

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи для студентів
освітньо-професійної програми
«Інтелектуальні інформаційні технології»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

*Затверджено
на засіданні кафедри
інформаційних систем та мереж.
Протокол № 6 від 05.11.2020р.*

Львів 2021

Методичні вказівки до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи для студентів освітньо-професійної програми «Інтелектуальні інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Укл.: В.В. Литвин, Є.В. Буров, Т.М. Басюк, А.С. Василюк, , О.М. Верес, В. А. Висоцька Я.П. Кісь, Н. Е. Кунанець. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2021. 38 с.

Укладачі:

Литвин В.В., д-р техн. наук, проф.,
Буров Є.В., д-р техн. наук, доц.,
Басюк Т.М., канд. техн. наук, доц.,
Василюк А.С., канд. техн. наук, доц.,
Верес О.М., канд. техн. наук, доц.,
Висоцька В.А., канд. техн. наук, доц.,
Кісь Я.П., канд. техн. наук, доц.,
Кунанець Н.Е., д-р соц.-ком. наук, проф.

Відповідальний за випуск: Литвин В.В., д-р техн. наук, проф.

Рецензенти:

Берко А.Ю., д-р. техн. наук, проф.
Колесник К.К., канд. техн. наук, доц. каф. САП

Зміст

Вступ	4
1. Мета та завдання виконання кваліфікаційної роботи	5
2. Загальні вимоги до змісту та структури роботи	7
3. Поняття і принципи академічної доброчесності	12
4. Керівництво дипломною роботою	13
5. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти	14
6. Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.....	15
7. Перелік документів, які подаються в ЕК при захисті дипломних робіт	24
8. Захист кваліфікаційної роботи	25
Список рекомендованої літератури	27
Додаток А	30
Додаток Б.....	31
Додаток В	33
Додаток Д	35

ВСТУП

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

Методичні рекомендації до бакалаврської кваліфікаційної роботи для студентів освітньо-професійної програми «Інтелектуальні інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти розроблені на підставі Закону України «Про вищу освіту» від 28.12.2014р. згідно з редакцією №1798-19 від 5.01.2017, Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня, галузь знань — 12 Інформаційні технології, спеціальність — 126 Інформаційні системи та технології, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 12.12.2018 р. №1380, постанови Кабінету міністрів України від 29.04.2015 р. №266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», Наказу Міністерства освіти і науки України від 24.05.2013 року № 584 «Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної комісії у вищих навчальних закладах України», інших нормативних актів із питань вищої освіти. Враховуючи характер дипломних робіт, до яких висуваються відповідні вимоги, методичні вказівки призначені для викладачів, студентів, керівників робіт, консультантів, рецензентів та членів екзаменаційних комісій (ЕК).

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виконання кваліфікаційної роботи є заключним етапом підготовки фахівця та має за мету підтвердження нормативного змісту підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованого у термінах результатів навчання, а саме:

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

ПР 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

Тематика кваліфікаційних робіт передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій, а також бути пов'язаною з вирішенням практичних завдань

підприємств та організацій, тематикою наукової роботи кафедри «Інформаційні системи та мережі» та з напрямками діяльності її філій та підприємств і установ – партнерів.

Тема кваліфікаційної роботи визначається кафедрою «Інформаційні системи та мережі» за пропозицією керівника теми та погодженням зі студентом.

Тематика кваліфікаційних робіт має передбачати можливість самостійного розв’язання інженерних та наукових задач за фахом «Інтелектуальні інформаційні технології», виявлення елементів самостійності дослідницької роботи. Очікуваним результатом дослідження, скерованим на вирішення конкретної задачі, а саме: опанування методів та засобів створення інформаційних систем і технологій за тематикою кваліфікаційної роботи.

Назва теми має бути якомога коротшою, точною та відповідати змісту бакалаврської кваліфікаційної роботи.

2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ РОБОТИ

Розпочинаючи дослідження, потрібно скласти план кваліфікаційної роботи за визначеним зразком зі врахуванням типової структури дослідження, ґрунтуючись на назві теми. Розділи структури роботи необхідно конкретизувати у відповідності до теми бакалаврської кваліфікаційної роботи.

У процесі виконання роботи план зазнає розвитку, уточнення, деталізації, що сприятиме формуванню докладного і детально розробленого плану, який дозволить оформити матеріал у цілісний виклад результатів проведеного дослідження. Після вибору теми і складання проекту плану (змісту) необхідно скласти детальніший план роботи над нею та розробити жорсткий план-графік написання розділів роботи. Поряд з цим, слід розробити первинний план, у якому визначити календарні терміни найближчих робіт, виокремивши серед них найважливіші. У процесі дослідження не слід зупинятись надовго на певних розділах, навіть тоді, коли виникають деякі труднощі. Оцінити дослідження в цілому, усунути недоліки та подолати труднощі можна лише після завершення роботи.

У детальному плані слід вказати основні розділи роботи і чітко викласти особливості частин (підрозділів, пунктів), які зрозумілі і відомі з самого початку роботи. В ньому не потрібна жорстка фіксація змісту і обсягів розділів. У міру виконання дослідження частина розділів буде збільшуватися за обсягом, а деякі виявляться несуттєвими або навіть непотрібними. У плані можна зазначити побажання щодо подальшої роботи.

Дипломна робота виконується на підставі аналітичного вивчення літератури за фахом і індивідуального завдання та складається з пояснювальної записки і графічного матеріалу. Графічний матеріал виконується у вигляді презентації та включеного в неї відеоролика з демонстрацією функціональності розробленої системи.

Пояснювальна записка складається з основної (описової) частини та додатків. У додатки виносяться роздруки програмної реалізації, вхідних і вихідних документів системи, копія графічного матеріалу у зменшеному вигляді. За потреби, за погодженням з керівником в додатки можуть бути винесені й інші матеріали. У разі виконання роботи групою студентів (комплексна дипломна робота) кожен з них виконує власне індивідуальне завдання та окремо оформляє результати роботи. **Наявність спільної ідентичної частини у пояснювальних записках групи не допускається.**

Загальний обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи має становити 70–90 сторінок тексту, оформленого згідно з вимогами пункту 5.

Пояснювальна записка має таку структуру:

- **титульний аркуш**, який є стандартним (додаток А), заповнюється студентом, на якому повинні бути всі необхідні підписи (студента, консультанта, керівника, завідувача кафедри);
- **індивідуальне завдання** на дипломну роботу, підписане керівником і затверджене завідувачем кафедри (додаток Б);
- **зміст**, що має містити обов'язкові та може містити додаткові розділи; зміст виконується за допомогою відповідних засобів текстового процесора та містить назви розділів і підрозділів роботи із зазначенням номерів сторінок, на яких вони розміщені;
- **вступ**, у якому обґрунтовується актуальність теми, мета роботи, її значення (2-3 сторінки). Далі подається загальна характеристика кваліфікаційної роботи в такій послідовності: **актуальність теми** (шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) слід обґрунтувати актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України); **мета і задачі дослідження** (необхідно сформулювати мету роботи і охарактеризувати задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети); **об'єкт дослідження** (процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення); **предмет дослідження** (предметом дослідження може бути частина об'єкту (явища або процесу), або певний аспект (погляд) об'єкту в цілому (процесу або явища), саме предмет дослідження визначає тему бакалаврської кваліфікаційної роботи); **наукова новизна одержаних результатів** (потрібно подати коротку структуровану анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих бакалавром особисто, показавши відмінність одержаних результатів від відомих раніше; описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, зазнало подальшого розвитку); **практичне значення одержаних результатів** (подати відомості про наукове використання результатів досліджень чи рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, - відомості про практичне застосування одержаних результатів чи рекомендації щодо їх використання); **апробація результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи** (вказується, на яких наукових з'їздах, семінарах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднені результати досліджень, що включені до бакалаврської кваліфікаційної роботи); **публікації** (вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових часописах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковані результати бакалаврської кваліфікаційної роботи).

- **аналітичний огляд літературних та інших джерел** — електронні публікації, матеріали Internet тощо (не повинен перевищувати **10%** обсягу основної частини);

аналітичний огляд має містити основні відомості про найновіші та відомі підходи, методи, засоби, алгоритми розв’язання аналогічних задач, які публікуються в сучасній літературі, мати критичний характер і завершуватись висновком про актуальність постановки та розв’язання задачі кваліфікаційної роботи; огляд літературних джерел супроводжується посиланнями на відповідну позицію у списку використаної літератури, використання авторського матеріалу без посилання на відповідні публікації не допускається; у випадку цитування цитата береться в лапки та вказується джерело і номери сторінок, на яких знаходиться цитата;

- **системний аналіз об’єкта дослідження (20%-25%);**

- ***дерево цілей***

Для усестороннього окреслення сутності системи, що досліджується, у дипломній роботі необхідно сформулювати генеральну мету її функціонування. Генеральна мета формулюється одним-двома реченнями природної мови, і конкретизується з використанням методу дерева цілей. Дерево цілей зазвичай містить наступні ієрархічні рівні: генеральна мета – аспекти генеральної мети – критерії якості функціонування системи. При потребі доцільно використовувати й проміжні рівні – підаспектів генеральної мети. Слід визначити альтернативні варіанти побудови системи загалом та за допомогою одного з системних методів (метод аналітичної ієрархії, морфологічного аналізу тощо) обрати найкращий, використовуючи дерево цілей і множину альтернативних варіантів.

- ***конкретизація функціонування системи***

Відповідно обраного варіанту побудови інформаційної системи деталізується її структура з використанням структурної методології та її конкретних реалізацій у вигляді ієрархії DFD (діаграм потоків даних) чи еквівалентної – IDEF0 (функціональні діаграми). Для відображення конкретної послідовності дій треба використовувати діаграми Workflow (перебігу робіт). Контекстна діаграма (DFD чи IDEF0) – відображає основний процес (функцію) системи, і далі шляхом декомпозиції будується ієрархія процесів (функцій) нижчих рівнів. Подальша конкретизація реалізується за допомогою Workflow-діаграм.

- ***побудова ієрархії процесів (функцій, задач)***

Треба подати структуру конкретної досліджуваної системи у вигляді ієрархії процесів (функцій, задач) різних рівнів. Основою для такої побудови

є ієрархія DFD чи функціональних діаграм. За умови використання спеціалізованих програмних засобів структурного проектування ІС (як, наприклад, All Fusion Process Modeller чи аналогічних) доцільно згенерувати прототип такої структури за допомогою можливостей відповідного програмного засобу та при необхідності наступного доопрацювати отриману структуру. Окрім того, для представлення структури системи у дипломній роботі в певних випадках доцільно використовувати мережеву модель, що може застосовуватися як для описання фактичних структурних зв'язків між елементами системи (транспортна мережа), так і для представлення взаємодій між підсистемами (ієрархічне представлення різних рівнів регулювання та управління в організації), а також структури на кшталт мультидерева. Однак найпоширенішою є деревовидна структура, як найпростіша для аналізу та реалізації, у ній необхідно виділити чіткі ієрархічні рівні - групи елементів, що знаходяться на однаковій віддалі (вимірюваної як кількість ребр) від головного елемента (кореня дерева). Структури цього типу є надзвичайно поширеними (ієрархія проектування складної програмної системи, ієрархія цілей в складній організаційній системі, ієрархія за ознакою керованості процесів);

- **програмні засоби розв'язання задачі (25%-30%);**

- ***вибір та обґрунтування засобів розв'язання задачі;***

у цьому розділі подаються основні характеристики конкретних засобів розв'язання задачі, способів представлення знань та логічного виведення, програмні, системні та допоміжні засоби, які використовуються в роботі для побудови механізмів прийняття рішень, баз даних і знань, розроблення або фахове використання прикладного програмного забезпечення, їх порівняльний аналіз та обґрунтування переваг і можливостей застосування в конкретному випадку;

- ***технічні характеристики обраних програмних засобів розроблення;***

у цьому розділі подається висвітлення основних технічних характеристик, що притаманні обраному програмному засобу та наводяться особливості їх застосування при проектуванні розроблюваної системи;

- **практична реалізація (25%-30%);**

- ***опис створеного програмного засобу;***

підрозділ має містити описання структури бази даних, бази знань (правил), механізмів логічного виведення і отримання чи підтримання процесів прийняття рішень, структури, складу, змісту і функцій використаного програмного забезпечення (модулів, підпрограм, функцій,

форм, макросів, запитів, тощо) та процесів їх сумісного функціонування. Опис програмного забезпечення оформлюється у відповідності до стандарту ДСТУ ISO/IEC 26514:2015 Інженерія систем і програмного забезпечення.

- **інструкція користувача;**

документ основним призначенням якого є допомога у використанні розробленої інформаційної системи. Документ входить до складу технічної документації, що розробляється для спроектованої системи. Більшість інструкцій користувача крім текстових описів містить зображення. У разі програмного забезпечення, в інструкцію включаються знімки екрану, при описі апаратури – прості і зрозумілі малюнки або фотографії. Інструкція користувача оформлюється у відповідності до стандарту ISO/IEC/IEEE 26511-2018 - International Standard - Systems and software engineering – Requirements for managers of information for users of systems, software, and services (додаток В);

- **аналіз контрольного прикладу;**

контрольний приклад має підтвердити працездатність розробки та відповідність результатів функціонування системи поставленій задачі;

- **висновки (2-3 сторінки);**

у висновках стисло подаються основні результати, досягнуті в процесі виконання кваліфікаційної роботи, їх відповідність поставленій меті та підтверджується розв'язання поставленої задачі;

- **список використаних літературних джерел (2-3 сторінки);**

список використаних літературних джерел наводиться у відповідності до вимог стандарту і містити всі використані матеріали, на кожен елемент списку має бути посилання в тексті пояснювальної записки, **при посиланні на джерела, отримані з мережі Internet, вказується автор, назва роботи, повна адреса відповідного сайту, розділу, рубрики, сторінки, яка однозначно ідентифікує матеріал та зазначається дата звернення;**

- **анотація;**

анотація виконується українською (2000 символів без пробілів) та перекладається на англійську мову. Структура анотації подана у додатку Е.

- **додатки (роздрук слайдів презентацій, роздруки текстів програмного забезпечення, результати розв'язування контрольних прикладів, графіки, діаграми, ілюстрації, екранні копії, форми документів, у випадку необхідності інші матеріали).**

3. ПОНЯТТЯ І ПРИНЦИПИ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

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.

Забезпечення академічної доброчесності в Національному університеті «Львівська політехніка» ґрунтується на принципах верховенства права; демократизму; законності; справедливості; толерантності; наукової сумлінності; професіоналізму; партнерства і взаємодопомоги; взаємоповаги і довіри; відкритості й прозорості; відповідальності (Положення про Кодекс корпоративної культури Національного університету «Львівська політехніка», Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка»).

Формами проявів академічної недоброчесності є:

- *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; Види академічного плагіату: копіювання чужої роботи (як без, так і з відома) та оприлюднення її під своїм іменем; представлення суміші власних та запозичених в інших аргументів без належного цитування джерел; перефразування чужої роботи без належно оформленого посилання на оригінального автора або видавця;
- *обман, підробка* – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої, наукової, творчої діяльності чи організації освітнього процесу;
- *приписування* результатів колективної діяльності одній або окремим особам;
- *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;
- *самоплагіат* – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- *хабарництво*;
- *необ'єктивне оцінювання* – свідоме завищення або заниження оцінки/результатів навчання здобувачів освіти (виставлення балів за конспект, відвідування навчальних занять, віднімання балів, тощо);

- *списування* – виконання письмових робіт зі залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;
- *надання недостовірної інформації* про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

4. КЕРІВНИЦТВО ДИПЛОМНОЮ РОБОТОЮ

Керівник кваліфікаційної роботи призначається наказом ректора з науково-педагогічних працівників кафедри, наукових працівників або висококваліфікованих спеціалістів кафедри на основі переліку, сформованого кафедрою «Інформаційні системи та мережі».

Дотримання **норм академічної доброчесності** керівником кваліфікаційної роботи передбачає:

- дотримання загальноприйнятих етичних норм;
- взаємоповага всіх учасників освітнього процесу й академічної спільноти;
- демократичні відносини між представниками академічної спільноти;
- об'єктивне оцінювання знань та вмінь здобувачів вищої освіти;
- якісне виконання своїх функціональних обов'язків;
- дотримання вимог наукової сумлінності у всіх видах науко-освітньої діяльності;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачів вищої освіти;
- уникнення дій на ґрунті приватного інтересу та конфлікту інтересів.

Керівник кваліфікаційної роботи :

- видає індивідуальне завдання на дипломну роботу;
- визначає календарний графік виконання роботи на основі рекомендацій кафедри;
- рекомендує студентові необхідну літературу, довідкові матеріали, інші джерела інформації;
- систематично, у встановлений графіком час, дає студентові консультації з матеріалу окремих розділів роботи;
- підписує роботу та надає письмовий відгук щодо характеристики роботи студента в процесі її виконання.

Порядок контролю стану виконання етапів роботи та конкретні терміни визначає кафедра «Інформаційні системи та мережі» і доводить його до студентів перед початком виконання кваліфікаційної роботи.

При необхідності передбачається запрошення консультантів з окремих розділів роботи за рахунок загального об'єму часу, відведеного нормами на роботу або за згодою консультанта поза ним. Прізвища консультантів вказуються у індивідуальному завданні.

Консультантами можуть бути призначені викладачі вищого навчального закладу, а також висококваліфіковані фахівці та наукові працівники інших закладів і підприємств.

Консультанти проводять консультації та перевіряють відповідні частини виконаної студентом роботи й підписують титульні сторінки пояснювальної записки.

5. ДОТРИМАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- використання в освітній або дослідницькій діяльності лише перевірених та достовірних джерел інформації та сумлінне посилання на них;
- уникнення фальсифікування або фабрикивання інформації, наукових результатів зі подальшим використанням у кваліфікаційній роботі;
- виключення з практики академічної діяльності проявів хабарництва за отримання будь-яких переваг в освітній або дослідницькій діяльності;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- відповідальність за порушення академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти має сповідувати культуру наукової сумлінності протягом здійснення всіх видів наукової діяльності, не допускати плагіату в наукових та кваліфікаційних працях.

На виконання «Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційних комісій» (СВО 03.13, наказ №27-1-10 від 23.01.2019 р.), Регламент перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях, в університеті (СВО 03.14, наказ №27-1-10 від 23.01.2019 р.) кафедрою інформаційних систем та мереж розроблене

положення «Про систему перевірки наукових та академічних робіт на плагіат», які представляються до захисту на кафедрі ІСМ.

- 1). Студент зобов'язаний виконати перевірку випускової роботи на плагіат самостійно, з використанням відкритих систем перевірки. Унікальність роботи повинна становити не менше 75 % (при перевірці не включати літературні джерела та додатки).
- 2). Студент зобов'язаний представити результати перевірки у вигляді протоколу з відкритої системи відповідно оформленого.
- 3). Якщо результат перевірки складає більше 75 %, керівник підписує титульний лист кваліфікаційної роботи, після чого студент подає роботу на перевірку закритою системою відповідальному за нормоконтроль.
- 4). Запозиченість роботи після перевірки її відповідальним за нормоконтроль повинна становити:
 - до 30% - автоплагіат;
 - до 25% - з іншими джерелами репозитарію.
- 5). Якщо унікальність роботи становить менше 75 % через співпадіння з джерелами всесвітньої мережі Інтернет, в такому випадку студент не виконав вимоги п.1, і згідно з підписаною заявою (додаток Д) не допускається до захисту.

6. ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Пояснювальна записка за змістом має відповідати завданню на дипломну роботу. Оформлення пояснювальних записок до кваліфікаційних робіт здійснюється відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Пояснювальна записка виконується за допомогою текстового процесору (MS Word, Writther, Libre Office, OpenOffice, WordPerfect, Word Pro або інші такого ж класу) та графічних редакторів (VISIO, Corel Draw – у випадку технічних рисунків, Photoshop – для растрової графіки). Для описання процесів функціонування як існуючої системи, так і системи, що проектується, інформаційної бази, рекомендується використовувати нотації та відповідні CASE-засоби (All Fusion Process Modeller, All Fusion Data Modeller та аналоги), що використовуються для дослідження та проектування інтелектуальної інформаційної системи.

Висвітлення питань повинно бути конкретним, без зайвих пояснень, виведень загальновідомих формул, технічно і стилістично грамотним.

Ескізи, демонстраційні креслення та плакати (графіки, діаграми, збільшені блок- та структурні схеми, діаграми потоків даних тощо), виготовляються довільним методом, що дає змогу читати їх на відстані 3-6 м.

Пояснювальна записка оформляється на аркушах формату *A4 (210×297мм)*, які заповнюються з однієї сторони. Текст друкується на принтері. Використання різних чорнил не дозволяється. Заголовки розділів можуть бути виділені великими літерами або шляхом підкреслення. Текст роботи набирається без помилок українською мовою.

Текст на сторінці розміщується рівномірно з дотриманням відступів: зверху – *2,0 см*, знизу – *3,0 см*, зліва – *2,0 см*, справа – *1,0 см*. При комп'ютерному наборі необхідно вибрати шрифт *Times New Roman*, розмір шрифту – *14*, міжрядковий інтервал – *1.5*, вирівнювання абзаців – *по ширині*, перший рядок – *відступ 1 см*..

Текст основної частини кваліфікаційної роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин роботи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного підступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за виключенням заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервалам.

Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

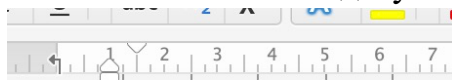
До загального обсягу кваліфікаційної роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають нумерації на загальних засадах.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знаку №. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера, але всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини роботи,

нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їхні заголовки, тобто **не можна** друкувати «1.ВСТУП», або «Розділ 9. ВИСНОВКИ».

Налаштування елементів **списків**: нижній відступ – 1 см, верхній – 1.5 см.



Характеристиками проекту ми

- Бюджет – це затверд
необхідний задля успішного в
- Часові рамки – будь-як
працює команда;

Кожен **розділ** повинен мати свій номер, який записується перед його назвою. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу, наприклад:

РОЗДІЛ 2

Системний аналіз та обґрунтування проблеми.

Кожен розділ необхідно розпочинати з нової сторінки. Розділ може складатися з підрозділів. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: “2.3.” (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу, наприклад: *2.1. Опис основних сутностей предметної області*. Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. У кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку розташовується заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка. Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно у межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо у роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами. Написи на рисунках виконуються шрифтом *Times New Roman* (розмір – 14).

Рисунки підписують і нумерують під рисунком по центру тексту. Підписи під рисунками виконують шрифтом *Times New Roman Cyr* (розмір – 14), *курсив*.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера (шрифт – *Times New Roman*, розмір – 14, записується *курсивом*). Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Якщо у роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами. При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження табл.1.2». Заголовок таблиці розміщують по центру (шрифт – *Times New Roman*, розмір – 14, записується *жирними* буквами). Розмір шрифту для набору текстів у таблицях – 13.

Формули у роботі (якщо їх більше одної) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номеру формули у розділі, між якими ставлять крапку. Формули подають у форматі **Equation**. Номери формул пишуть біля правого берега аркуша на рівні відповідної формули у круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Графічні схеми алгоритмів виконуються згідно з вимогами міжнародного стандарту ISO 5807-85 «Обробка інформації. Символи і умовні позначення блок-схем даних, програм та систем, схем програмних мереж і системних ресурсів».

Додаток має починатися з нової сторінки та мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток ____» і велика літера, що позначає додаток.

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. Один додаток позначається як Додаток А.

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв тощо.

Список літератури виконується згідно з вимогами стандартів. Укладаючи списки літератури, посилаючись на інші видання, студент повинен керуватися

чинними новими стандартами бібліографічного опису, які розробила Книжкова палата України. Треба при формуванні списку використовувати Національний стандарт України «Інформація та документація. Бібліографічна посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015».

Зразки оформлення списків літератури:

КНИГИ

Однотомні видання

Один автор

Федорова Л. Д. З історії пам'яткоохоронної та музейної справи у Наддніпрянській Україні. 1870-ті — 1910-ті рр. Київ, 2013. 373 с.

Два і більше авторів

Zhovinsky E.Ya., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S. Geochemistry of Environmental Objects of the Carpathian Biosphere Reserve. Kyiv, 2013. 100 p.

Людський розвиток в Україні: трансформація рівня життя та регіональні диспропорції: у 2-х т.: кол. моногр. Київ, 2012. 436 с.

Без автора

Збірник

Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с.

Матеріали конференцій, з'їздів, тези доповідей

Физика импульсных разрядов в конденсированных средах. Материалы XVI Международной научной конференции (19—22 авг. 2013, г. Николаев). Николаев, 2013. 253 с.

Багатотомні видання

Видання загалом

Енциклопедія історії України: у 10 т. Київ: Наук. думка, 2013. Т. 10. 784 с.

Окремий том

Dark energy and dark matter in the Universe. In three vol. Vol. 3. Dark matter: Observational manifestation and experimental searches. Kyiv: Akadempriodyka, 2015. 356 p.

Серіальні та продовжувані видання

Газета

Світ: всеукр. тижн. / засн.: Мін-во освіти і науки України, Нац. акад. наук України. 1997, квітень — . Київ. Щотиж.

1997, № 1—5.

Журнал

Вісник Національної академії наук України: загальнонаук. журн. / засн.: Нац. акад. наук України. 1928, жовтень — . Київ. Щоміс.
2016, № 1—12.

Бюлетень

Бюлетень Міністерства юстиції України : наук. журн. / засн.: Мін-во юст. України. 1999— . Київ. Щоміс.
2016, № 6, 24 с.

Продовжуваний збірник

Наука України у світовому інформаційному просторі: серія / засн.: Нац. акад. наук України. 2008— . Київ: Академперіодика.

ІНШІ ВИДАННЯ

Законодавчий матеріал

Про видавничу справу: Закон України від 05.06.1997 № 318/97-ВР. Київ: Парламентське видавництво, 2015. 24 с.

Правила

Правила пожежної безпеки в Україні. Затв. Мін-вом внутріш. справ України 30.12.2014. Чинний від 10.04.2015. Київ: Техніка, 2003. 157 с.

Збірник стандартів

Правила учета электрической энергии: сб. основных норматив.-техн. док., действующих в обл. учета электроэнергии. Москва, 2002. 366 с.

Окремий стандарт

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

Авторське свідоцтво

А. с. 1810306 СССР, МКИ5 С 02 F 1/469. Способ деминерализации водных расворов / В.Д. Гребенюк, Н.П. Стрижак, В.В. Гончарук, А.О. Самсони-Тодоров, А.В. Гречко. № 4934753; заявл. 08.05.91; опубл. 23.04.93, Бюл. № 15.

Патент

Пат. КМ 98077 Україна. Спосіб одержання йодиду цезію або йодиду натрію для вирощування монокристалів. Опубл. 10.04.2015.

Заявка

Заявка у 2014 06343 Україна, МПК (2014.04) B01J 13/00. Спосіб отримання колоїдного розчину наночастинок срібла / О.А. Півоваров, М.І. Воробйова (Україна); заявник та патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". № у 2014 06343; заявл. 10.06.14.

Каталог

Національна академія наук України. Анотований каталог книжкових видань 2008 року Київ: Академперіодика, 2009. 444 с.

Препринт

Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль: Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС; 06-1).

Автореферат дисертації

Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918—1933 рр. : автореф. дис. ... канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.

ЧАСТИНА ВИДАННЯ

Стаття із журналу, збірника, розділ книги

Незалежно від кількості авторів у позатекстовому переліку бібліографічних посилань (списку літератури)

Яцків Я. С., Радченко А. І. Про ефективність видання наукових журналів в Україні. *Вісн. НАН України*. 2012. № 6. С. 62—67.

Назарчук З. Т. Дифракция Е-поляризованных электромагнитных волн на цилиндрическом экране с сечением в виде ломаной кривой. *Волны и дифракция*. Тбилиси, 1985. Кн. 1. С. 507—511.

Скальський В. Р. Становлення методу акустичної емісії в установах Західного наукового центру. *Теорія і практика раціон. проектування, виготовлення і експлуатації машинобуд. конструкцій*: Праці 2 міжнар. наук.-техн. конф. (Львів, 11—13 лист. 2010). Львів, 2010. С. 9—10.

Рецензія

Касьянов Г. Глобальна еволюція людства: культурно-цивілізаційний вимір. *Вісн. Кн. палати*. 2001. № 12. С. 14–15.

Рец. на кн.: Шейко В. Культура. Цивілізація. Глобалізація (кінець XIX — початок XX ст.): монографія: у 2 т. Харків, 2001. Т. 1. 520 с. ; т. 2. 400 с.

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ

Опис ресурсу загалом

Наукові публікації і видавнича діяльність НАН України. Київ, 2007. URL: <http://www.nas.gov.ua/publications> (дата звернення: 19.03.2014).

Опис частини електронного ресурсу у позатекстовому переліку бібліографічних посилань (списку літератури)

Garfield E. More on the ethics of scientific publication: abuses of authorship attribution and citation amnesia undermine the reward system of science. *Essays of an information scientist*. URL: <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v5p621y1981-82.pdf> (Last accessed: 16.04.2013).

НЕОПУБЛІКОВАНІ ВИДАННЯ

Звіт про науково-дослідну роботу

Розвиток науково-видавничої справи на початковому та сучасному етапах діяльності Національної академії наук України: звіт про НДР (заключний) ВД "Академперіодика" НАН України; кер. Я. С. Яцків. Київ, 2015. 112 с. № ДР 0113U001213.

Дисертації

Воскобойнікова-Гузєва О.В. Бібліотечно-інформаційна сфера України в контексті соціальних трансформацій кінця XX ст. – 10-х років XXI ст.: концепції стратегічного розвитку, динаміка змін, перспективи: дис. ... д-ра наук із соц. комунік.: 27.00.03 / Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського. Київ, 2014.

Депоновані наукові роботи

Тріщ Б.М. Оптимізація температурних полів і напружень у квадратній пластині з отвором / ЛНУ ім. Івана Франка. Львів, 2001. 14 с. Деп. в ДНТБ України 11.12.01, № 239.

Література може бути розміщена за алфавітом або у порядку посилення на неї. У списку можна наводити тільки ту літературу, яка була використана при виконанні роботи і на яку є посилення у тесті пояснювальної записки. При використанні Internet-джерел обов'язково вказувати повну назву роботи, її дату та WEB-адресу. При цитуванні фрагментів роботи відповідний фрагмент береться в лапки, і при посиленні окрім літературного джерела вказується також сторінка, на якій знаходиться цитата в першоджерелі.

Посилання у тексті роботи на джерела треба зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [62, 64, 65, 75, 84, 101]...».

7. ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ПОДАЮТЬСЯ В ЕК ПРИ ЗАХИСТІ ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Студента допускають до захисту кваліфікаційної роботи, якщо він успішно завершив теоретичний курс навчання та пройшов нормоконтроль чи попередній захист і подав секретарю комісії:

- дипломну роботу, підписану науковим керівником і завідувачем випускової кафедри, що свідчить про допуск студента до захисту;
- письмовий відгук керівника з характеристикою діяльності випускника під час виконання кваліфікаційної роботи;
- письмову рецензію на кваліфікаційну роботу;
- копію роботи на електронних носіях (CD-R або CD-RW) з додатками; вихідні тексти розробленого програмного забезпечення та у вигляді виконаного або інсталяційного модуля.

Письмовий відгук керівника розкриває уміння студента самостійно працювати з літературними джерелами, ступінь творчої роботи бакалавра, рівень теоретичної та практичної підготовки, уміння розв'язувати фахові завдання, новизну, актуальність та можливості практичного використання отриманих результатів, можливість бакалавра самостійно працювати, висновок про можливість допустити студента до відкритого захисту і мотивована оцінка роботи загалом.

Рецензування дипломних робіт проводять кваліфіковані фахівці виробничих, наукових і проектних організацій, працівники і викладачі вищих навчальних закладів, які не працюють в НУ «Львівська політехніка».

У письмовій рецензії на роботу характеризується – відповідність роботи темі та завданню; кожен розділ роботи, ступінь використання бакалавром останніх досягнень в галузі інформаційних технологій та інтелектуальних систем підтримання прийняття рішень; новизну та актуальність проекту; грамотність і ясність викладення, якість оформлення і повноту виконання індивідуального завдання, відповідність вимогам стандартів, якість графічної частини. У висновку рецензент дає загальну оцінку, відзначає позитивні та негативні сторони проекту, оригінальні та вдалі вирішення. Рецензія має містити оцінку кваліфікаційної роботи за національною шкалою оцінювання знань: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Негативна рецензія не є підставою для відхилення роботи від захисту.

До ЕК можуть подаватися й інші матеріали, які характеризують наукову та практичну цінність виконаної роботи, а саме: друковані статті з теми роботи; документи, що підтверджують практичне застосування роботи тощо.

8. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виконана робота, підписана студентом та консультантами, подається студентом керівникові. Для забезпечення високого рівня якості кваліфікаційних робіт і підготовки студентів до їхнього захисту кафедра «Інформаційних систем та мереж» проводить нормоконтроль та здійснює попередній захист кваліфікаційних робіт. Для цього кафедра створюється відповідна комісія зі складу своїх викладачів (не більше трьох), яку очолює завідувач кафедри. Після перевірки роботи керівник підписує записку та разом зі своїм письмовим відгуком подає на попередній захист. Завідувач кафедри і члени комісії, після ознайомлення з роботою та відгуком, вирішують питання про допуск бакалавра до захисту, підписують титульний аркуш і надсилають роботу на рецензію.

Захист дипломних робіт здійснюється, як правило, українською мовою. Порядок захисту кваліфікаційних робіт іноземною мовою регламентується Положенням про захист студентами, курсантами та екстернами Національного університету “Львівська політехніка” кваліфікаційних робіт іноземною мовою.

Засідання ЕК із захисту кваліфікаційних робіт мають відкритий (публічний) характер. У засіданнях ЕК можуть брати участь керівники робіт, викладачі кафедр, запрошені, бажаючі.

Студент знайомиться з рецензією на свою роботу до початку засідання ЕК, на якому проводиться її захист.

Захист може відбуватися як у вищому навчальному закладі, так і на філіях кафедри, підприємствах, в закладах та організаціях, для яких тематика робіт, що захищаються, становить науково-теоретичний та (або) практичний інтерес.

Для розкриття змісту кваліфікаційної роботи студенту надають до 20 хвилин. Після доповіді студент відповідає на запитання членів ЕК. Питання можуть стосуватися як теми виконаної роботи, так і мати загальний характер у межах змісту навчальних дисциплін (модулів) напряму підготовки чи спеціальності. За дозволом голови ЕК питання можуть ставити всі присутні на захисті. Після цього секретар ЕК оголошує відгук керівника та рецензії. Після відповіді студента на зауваження, викладені у відгуках та рецензії, захист закінчується.

Розклад роботи екзаменаційної комісії, узгоджений з головою комісії, затверджується проректором з навчальної роботи та оголошується випускникам не пізніше ніж за місяць до захисту робіт.

На засіданні екзаменаційної комісії складається протокол. Тривалість засідання не повинна перевищувати шести академічних годин на день.

Рішення ЕК про оцінку знань, виявлених при захисті кваліфікаційної роботи, а також про присвоєння студентам-випускникам відповідного освітнього рівня (кваліфікації) та видачу дипломів (загального зразка чи з відзнакою), приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови комісії є вирішальним. Під час цього засідання члени ЕК підписують протоколи засідань.

Студентам, які успішно захистили кваліфікаційну роботу, рішенням екзаменаційної комісії присвоюється кваліфікація відповідно до отриманої спеціальності та видається диплом встановленого зразка.

Студент, який отримав незадовільну оцінку при захисті кваліфікаційної роботи, відраховується з вищого навчального закладу. Йому видається академічна довідка встановленого зразка. Якщо студент не з'явився на засідання ЕК, то в протоколі комісії відзначається, що він є не атестованим через неприбуття на засідання комісії. Студенти, що не атестовані у затверджений термін, мають право на повторну атестацію в наступний термін роботи ЕК протягом трьох років після закінчення вищого навчального закладу.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1). Андрейчиков А. В. Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. Москва : Финансы и статистика, 2000. 368 с.
- 2). Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении. Москва : Финансы и статистика, 2002. 368 с.
- 3). Басюк Т. М., Жежнич П. І. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем : навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2015. 428 с.
- 4). Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Кн. 1. Організація баз даних: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]. Львів : Магнолія-2006, 2008. 456 с. (Серія "Комп'ютинг").
- 5). Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Кн. 2. Системи управління базами даних та знань: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Львів : Магнолія-2006, 2015. 470 с. (Серія "Комп'ютинг").
- 6). Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Кн. 1. Організація баз даних та знань : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Львів : Магнолія-2006, 2015. 440 с. (Серія "Комп'ютинг").
- 7). Бишоп Дж., Хорспул Н. С# в кратком изложении Москва : Бином, 2005. 472 с.
- 8). Буров Є. В. Комп'ютерні мережі : підручник. Львів : Магнолія- плюс, 2007. 262 с.
- 9). Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. Вид. 2-ге, переробл. і допов.; [пер. с англ.]. Москва : Издательство Бином ; Санкт-Петербург : Невский диалект, 1999. 720 с.
- 10). Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016. 308 с.
- 11). Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. Москва : Финансы и статистика, 2000. 176 с.
- 12). Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учеб. Москва : Финансы и статистика, 2000. 256 с.
- 13). Вовк О., Кулина О. Англійська мова для студентів комп'ютерних спеціальностей : навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2016. 144 с.
- 14). Гарсиа-Молина Г. Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных : полный курс; [пер. с англ.]. Москва : Издательский дом "Вильямс", 2003. 1088 с.
- 15). Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. 7-е изд. ; [пер. с англ.]. Москва : Издательский дом "Вильямс", 2001. 1072 с.
- 16). Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика: підруч. Вид. 4-те, випр. і допов. Львів: Магнолія-2006, 2016. 432 с.
- 17). Захарія Л. М., Заяць М. М. Формальні мови, граматики та автоматики: навч. посіб. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016. 192 с.
- 18). Заяць В. М., Заяць М. М. Логічне і функційне програмування : навч. посіб. Львів : Бескид Біт, 2006. 352 с.
- 19). Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу. Київ : ВНУ, 2007. 405 с.
- 20). Досин Д. Г., Литвин В. В., Нікольський Ю. В., Пасічник В. В. Інтелектуальні системи, базовані на онтологіях: монографія. Львів : Вид. дім "Цивілізація", 2009. 414 с.

- 21). Кармайкл Э., Хейвуд Д. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения. Москва : Изд. дом “Вильямс”, 2003. 400 с.
- 22). Катренко А. В. Дослідження операцій : підручник з грифом МОН. Видання 3-є, виправ. і доп. ; Львів : Магнолія-2006, 2009. 352 с. (Серія “Комп’ютинг”).
- 23). Катренко А. В. Системний аналіз об’єктів та процесів комп’ютеризації : підручник з грифом МОН. Львів : “Новий світ-2000”, 2003. 424 с.
- 24). Катренко А. В., Пасічник В. В., Пасько В. П. Теорія прийняття рішень : підручник з грифом МОН. Київ : Видавнича група BVH, 2009. 448 с.
- 25). Кини Р. Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: замещения и предпочтения. Москва : Радио и связь, 1981. 560 с.
- 26). Кириллов В. В. Основы проектирования реляционных баз данных : учеб. пособ. Санкт-Петербургский Государственный институт точной механики и оптики, 2000. URL: <http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml> (дата звернення: 10.11.2019).
- 27). Конноли Томас, Бегг Каролин. Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : учеб. пособие. 3-е изд. ; [пер. с англ.]. Москва : Издательский дом “Вильямс”, 2003. 1440 с. : ил. Парал. тит. англ.
- 28). Крёнке Д. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2003. 800 с. : ил. (Серия “Классика computer science”).
- 29). Кузнецов С. Д. Основы современных баз данных: Информационно-аналитические материалы. Центр информационных технологий, 2001. URL: <http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> (дата звернення: 10.11.2019).
- 30). Литвин В. В., Пасічник В. В., Яцишин Ю. В. Інтелектуальні системи: підруч. Львів : Новий світ-2000, 2009. 406 с. (Серія “Комп’ютинг”).
- 31). Литвин В. В., Пасічник В. В., Яцишин Ю. В. Інтелектуальні системи. Моделі та методи побудови : навч. посіб. Київ : Університет “Україна”, 2007. 534 с.
- 32). Організація наукових досліджень, написання та захист магістерської дисертації: навч. посіб. / Берко А.Ю., Буров Є. В., Верес О.М., Катренко А.В., Кравець П.О., Нікольський Ю. В., Пасічник В. В. Львів: “Новий Світ-2000”, 2012. 282 с.
- 33). Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. Київ : Видавнича група BVH, 2006. 384 с.
- 34). Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. Сховища даних : навч. посіб. Львів : Магнолія-2006, 2008. 496 с. (Серія “Комп’ютинг”).
- 35). Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. Сховища та простори: монографія. Львів : Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2009. 244с.
- 36). Пасічник В. В., Лупенко С. А., Тиш Є.В. Комп’ютерна логіка: навч. посіб. Львів : Вид-во “Магнолія-2006”, 2015. 354 с. (Серія “Комп’ютинг”).
- 37). Пелешишин А. М., Жежнич П. І., Марковець О. В. Розроблення комплексних веб-сайтів за допомогою мови програмування Perl : навч. посіб. Львів : Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2007. 164 с.
- 38). Роб Питер, Коронел Карл. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. 5-е изд., перераб. и доп. ; [пер. с англ.]. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. —1040 с. : ил.
- 39). Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. Москва : Радио и связь, 1991. — 224 с.

- 49). Страуструп Б. Язык программирования C++. Москва ; Санкт-Петербург : Бином, Невский Диалект, 2004. 1104 с.
- 50). Ульман Джеффри, Уидом Дженнифер. Введение в системы баз данных. [пер. с англ.]. Москва : Издательство “Лори”, 2000. 374 с.
- 51). Черноруцкий И. Г. Методы принятия решений. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. 416 с. : ил.
- 52). Шилдт Г., Холмс Д. Искусство программирования на JAVA. Москва : Изд. дом “Вильямс”, 2005. 336 с.
- 53). Шилдт Г. Полный справочник по C#. Москва : Изд. дом “Вильямс”, 2004. 752 с.
- 54). Шилдт Г. Самоучитель C++. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. 688 с.
- 55). You Don't Have to Do It Alone: How to Involve Others to Get Things Done /Richard H. Axelrod, Emily M. Axelrod, Julie Beedon and Robert W. Jacobs. Berrett-Koehler Publishers, 2004. 116 p.
- 56). Baine K. Integrated IT ProjectManagement. A Model-Centric Approach. Artech house, 2004. 506 p.
- 57). Bui Minh Duc. Real-Time Object Uniform Design Methodology with UML. Springer, 2007.
- 58). Hass A. Configuration Management Principles and Practice. Addison Wesley, 2002. 432p.
- 59). Hay D. Requirements analysis: from business views to architecture. Prentice Hall PTR, 2002. 496 p.
- 60). Kleim L., Ludin I. S. Project Management Practitioner's Handbook. AMACOM Books, 1998. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. An American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004. Third Edition. Project Management Institute, Inc, 2004. 402 p.
- 61). Michael s. Zambruski. A Standard For Enterprise Project Management. CRC Press, 2008. 126 p.
- 62). Mc Ghee P., M C Aliney P. Painless Project Management. A Step-by-Step Guide for Planning, Executing, and Managing Projects. John Wiley & Sons, 2007. 264 p
- 63). Ronald B. Cagle. Blueprint for Project Recovery - A Project Management Guide The Complete Process for Getting Derailed Projects Back on Track. Amacom, 2003. 305 p.
- 64). Federico M., Beaty R. Rath & Strong's Six Sigma Team Pocket Guide. McGraw-Hill, 2003. 176 p.

ДОДАТОК А

Титульна сторінка пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

кафедра «Інформаційні системи та мережі»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на тему:

Студента групи _____
(шифр, прізвище та ініціали)

Керівник роботи	_____	(_____)
Консультанти	_____	(_____)
	_____	(_____)
Нормоконтроль	_____	(_____)
Рецензент	_____	(_____)
	_____	(_____)

Завідувач кафедри ІСМ _____

« ____ » _____ 20 ____ р.

ЛЬВІВ – 20 ____

ДОДАТОК Б

Текст індивідуального завдання на виконання кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра "Інформаційні системи та мережі"
Спеціальність 126 "Інформаційні системи та технології"
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Освітньо-професійна програма "Інтелектуальні інформаційні технології"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри ІСМ _____
«____» _____ 202__ р.

ЗАВДАННЯ

на бакалаврську кваліфікаційну роботу студента групи ІТ – %%

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

затверджена наказом по НУ «ЛП» від «____» _____ 202__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи _____

3. Вихідні дані для роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які належить розробити)

5. Перелік графічного матеріалу _____

6. Перелік програмних продуктів, які належить використати в процесі розроблення роботи (проекту) _____

7. Консультування роботи, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультанти	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання отримав

8. Дата, коли видано завдання _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання отримав до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ДОДАТОК В

Типова структура опису інструкції користувача

Назва розділу	Опис
1) Вступ	
Призначення документа	Тут здійснюється ознайомлення користувача з технічними характеристиками та функціональними можливостями програми.
Короткий виклад основної частини документа	В основній частині документа наведені відомості про призначення, умови застосування, логічну структуру та вхідні і вихідні дані, що використовуються програмою. Крім того, наводяться відомості про налаштування, перевірку виконання функцій, відомості про додаткові можливості та повідомлення, які формуються програмою
2) Загальні відомості про програму	
Позначення і найменування програми	Повна та скорочена назви створеного програмного засобу
Мови програмування, на яких написана програма	Вказати середовища розробки програмної системи
Призначення програми	Описати можливі сфери застосування програмного засобу
Можливості програми	Інформація, достатня для розуміння функцій програми з метою її експлуатації.
3) Класи вирішуваних завдань	
Опис завдань	Описати можливі завдання, що можуть вирішуватися системою
Методи вирішення завдань	Описати методи, які застосовуються в програмній системі для вирішення завдань
Функції, що виконуються програмою	Наводиться функціонал програмного засобу та його опис

Назва розділу	Опис
4) Опис основних характеристик і особливостей програми	
Часові характеристики	Описати зменшення часу виконання задачі при використанні програми
Режим роботи	Вказати та описати режим роботи системи (цілодобовий, штатний, сервісний тощо)
Засоби контролю правильності виконання і самовідновлення програми	Описуються засоби контролю та самовідновлення, які наявні в системі
Обмеження області застосування програми	Перелічити можливі обмеження при застосуванні програмного засобу та сфери застосування
5) Відомості про функціональні обмеження на застосування	
Умови, необхідні для виконання програми	Вказати рекомендаційні умови використання задачі
Відомості про технічні та програмні засоби, що забезпечують виконання програми	Навести перелік програмно-апаратних засобів необхідних для роботи системи
Вимоги до складу і параметрів периферійних пристроїв	Перелік та короткий опис периферійних пристроїв
Програмне забезпечення, необхідне для функціонування програми	Наводиться перелік системних, спеціальних і прикладних програмних засобів.
Вимоги до програмного забезпечення	Описуються вимоги до системних програмних засобів (повинна бути така операційна система....), потім вимоги до спеціальних програмних засобів (повинні бути драйвери принтера, сканера....)
Вимоги та умови організаційного, технічного і технологічного характеру	Описуються вимоги, при яких програмна система може повністю виконувати свої функції (наприклад, потрібна прокладка локальної мережі, організація доступу в Інтернет тощо)

ДОДАТОК Д

Додаток 1 до наказу № _____
від _____

(дата, місяць, рік)

(П.І.Б.)

(Форма навчання)

(Напрямок)

(Спеціальність)

(Інститут)

ЗАЯВА (Декларація)

Усвідомлюючи свою відповідальність за надання неправдивої інформації стверджую, що подана кваліфікаційна робота (дипломний проект, дипломна робота) на тему:

є написана мною особисто.

Одночасно заявляю, що ця робота:

- не порушує авторських прав відповідно до Закону України “Про авторське право та суміжна права” статей 21-25;
- не використовувалась іншими особами, а також дані та інформація не отримувались в недозволений спосіб;
- не передавалась іншим особам і подається до захисту вперше.

Я усвідомлюю, що у разі порушення цих правил моя кваліфікаційна робота буде відхилена без права її захисту, або під час захисту за неї буде поставлена оцінка “незадовільно”.

(Підпис студента)

ДОДАТОК Е

Вимоги до оформлення розширеної анотації бакалаврської кваліфікаційної роботи

Структура розширеної анотації:

- а) титульна частина (ПІБ студента, ПІБ керівника, тема, ЗВО, рік);
- б) основний текст обсягом 2000 символів, який містить (за можливості) 5-10 посилань;
- в) ключові слова (5-6 ключових слів);
- г) перелік посилань, які використані в тексті розширеної анотації, який рекомендовано оформляти за стилем АРА, за можливості необхідно зазначати DOI наукових праць.

Приклад оформлення україномовної версії розширеної анотації.

Петренко П.П., Іванчук І.І., (керівник). Аналіз зростання h-індексу Львівської політехніки. Бакалаврська кваліфікаційна робота. - Національний університет «Львівська політехніка», Львів, 2021.

Розширена анотація.

h-індекс - це показник рівня автора, який намагається виміряти як продуктивність, так і вплив цитованості публікацій вченого чи науковця. Індекс базується на наборі найбільш цитованих робіт вченого та кількості цитувань, які вони отримали в інших публікаціях. Індекс також може бути застосований до оцінювання ефективності та впливу наукового журналу, а також групи вчених, які представляють кафедру, університет чи країну [1]...

Індекс був запропонований у 2005 році Хорхе Е. Гіршем, фізиком з Каліфорнійського університету в Сан-Дієго, як інструмент для визначення відносної якості фізиків-теоретиків [2], а іноді його називають індексом Гірша або числом Гірша.

Об'єкт дослідження - ...

Предмет дослідження - ...

Мета дослідження: ...

Стисло навести результати дослідження.

Ключові слова - h-індекс, науково-метричні бази,...

Перелік використаних літературних джерел.

1. Jones, T., Huggett, S., & Kamalski, J. (2011). Finding a Way Through the Scientific Literature: Indexes and Measures. World Neurosurgery, 76(1-2), 36-38. doi: 10.1016/j.wneu.2011.01.015
2. Bar-Ilan, J. (2007). Which h-index? — A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. Scientometrics, 74(2), 257-271. doi: 10.1007/s 11192-008-0216-y

Приклад оформлення англomовної розширеної анотації

Petrenko P.P., Ivanchuk I.I. (supervisor). Analysis of the h-index growth of Lviv Polytechnic. Bachelor's thesis. - Lviv Polytechnic National University, Lviv, 2021.

Extended abstract.

The h-index is an author-level metric that attempts to measure both the productivity and citation impact of the publications of a scientist or scholar. The index is based on the set of the scientist's most cited papers and the number of citations that they have received in other publications. The index can also be applied to the productivity and impact of a scholarly journal as well as a group of scientists, such as a department or university or country [1]...

The index was suggested in 2005 by Jorge E. Hirsch, a physicist at UC San Diego, as a tool for determining theoretical physicists' relative quality [2] and is sometimes called the Hirsch index or Hirsch number.

Study object - ...

Scope of research - ...

Goal of research: ...

Briefly put research results.

Keywords: h-index, scient metric bases,...

References.

1. Jones, T., Huggett, S., & Kamalski, J. (2011). Finding a Way Through the Scientific Literature: Indexes and Measures. *World Neurosurgery*, 76(1-2), 36-38. doi: 10.1016/j.wneu.2011.01.015
2. Bar-Ilan, J. (2007). Which h-index? — A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics*, 74(2), 257-271. doi: 10.1007/s1192-008-0216-y
10. Meho, L., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of science versus scopus and google scholar. *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, 58(13), 2105-2125. doi: 10.1002/asi.20677

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи для студентів
освітньо-професійної програми
«Інтелектуальні інформаційні технології»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Укладачі:

Литвин Василь Володимирович
Буров Євген Вікторович
Басюк Тарас Михайлович
Василюк Андрій Степанович
Верес Олег Михайлович
Висоцька Вікторія Анатоліївна
Кісь Ярослав Петрович
Кунанець Наталія Едуардівна

Редактор

Комп'ютерне верстання