

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Методичні рекомендації
до виконання кваліфікаційних робіт
(дипломних проєктів)
для студентів освітньої програми
«Управління складними системами»
спеціальності 124 «Системний аналіз»
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2023**

УДК 519.8:330Ю46(072.034)

М54

Укладачі: Л. С. Гур'янова
С. В. Прокопович

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики і системного аналізу.

Протокол № 1 від 25.08.2022 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт М54 (дипломних проєктів) для студентів освітньої програми «Управління складними системами» спеціальності 124 «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. Л. С. Гур'янова, С. В. Прокопович. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. – 39 с.

Викладено загальні вимоги до тематики, порядку викладення, структури й обсягу матеріалу, оформлення та захисту кваліфікаційних робіт.

Рекомендовано для студентів освітньої програми «Управління складними системами» спеціальності 124 «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня.

УДК 519.8:330Ю46(072.034)

© Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2023

Вступ

Бакалавр – це освітній ступінь, який здобувають студенти на першому рівні вищої освіти та який присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) бакалавра – це самостійно виконана дослідницька праця інноваційного характеру з конкретної теми, яка має мати науково-прикладний характер. Кваліфікаційна робота повинна передбачати вирішення складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути розміщена в репозитарії ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Основне призначення кваліфікаційної роботи – продемонструвати рівень компетентностей студента і його вміння вирішувати конкретні теоретичні та практичні завдання. У процесі підготовки кваліфікаційної роботи студенти розвивають широту мислення, набувають навичок дослідницької роботи, демонструють рівень своєї фахової підготовки, що є своєрідним звітом за весь період навчання. Кваліфікаційна робота має бути актуальною та спрямованою на вирішення проблем сьогодення.

Кваліфікаційну роботу виконують на завершальному етапі навчання і захищають в державній екзаменаційній комісії, яка присвоює випускнику відповідну кваліфікацію. У процесі публічного захисту кандидат на присвоєння бакалаврського ступеня повинен показати вміння чітко й упевнено викладати зміст проведених досліджень, аргументовано відповідати на запитання та вести дискусію. Доповідь студента повинна супроводжуватися презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду. Ухвалення екзаменаційною комісією рішення про присудження ступеня бакалавра з системного аналізу за освітньо-професійною програмою «Управління складними системами» та видачу диплома бакалавра за результатами підсумкової атестації студента оголошуються після оформлення в установленому порядку протоколів засідань екзаменаційної комісії.

Для підготовки кваліфікаційної роботи студент має володіти предметною областю з теми дослідження, використовувати сучасні методи системного аналізу та інформаційні технології для вирішення складних спеціалізованих завдань або практичних проблем, бути ознайомленим зі світовими тенденціями аналізованого явища тощо.

Завдяки виконанню кваліфікаційної роботи бакалаври опанують: систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх під час вирішення конкретних наукових, виробничих та інших завдань; вміння виявляти проблеми наукового і практичного змісту та пропонувати шляхи їх вирішення; розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методами дослідження; розвиток навичок пошуку та систематизації інформації, її оброблення із застосуванням комп'ютерних технологій моделювання, інформаційних систем, аналітичних методів її оброблення, зокрема, методів Data Science, розвиток умінь та навичок у проведенні самостійних аналітичних робіт, створення програм тощо.

1. Загальні положення, мета та завдання кваліфікаційної роботи

1.1. Загальні положення

У цих методичних рекомендаціях подано загальні вимоги до тематики, порядку викладення, структури та обсягу матеріалу, оформлення й захисту кваліфікаційних робіт (освітній ступінь – бакалавр за спеціальністю 124 «Системний аналіз», освітньої програми «Управління складними системами»).

Методичні рекомендації спрямовані на забезпечення єдиного підходу й однакових вимог до оформлення, надання та захисту кваліфікаційних робіт.

Виконання кваліфікаційної роботи є завершальним етапом навчання студента у закладі вищої освіти та кінцевим результатом його самостійної індивідуальної науково-дослідницької діяльності, комплексним дослідженням, яке підводить підсумки вивчення ним різноманітних навчальних дисциплін, що передбачені навчальними планами для студентів освітньої програми «Управління складними системами» спеціальності 124 «Системний аналіз» денної форми навчання, та проходження переддипломної практики. Студент-дипломник має підтвердити рівень загальнотеоретичної й спеціальної підготовки, а кваліфікаційна робота є випускною кваліфікаційною роботою, на підставі захисту якої державна екзаменаційна комісія вирішує питання про присвоєння її автору кваліфікації бакалавр.

Кваліфікаційна робота має містити:

обґрунтування актуальності обраної теми;

чітко визначені предмет та об'єкт дослідження;

встановлені цілі дослідження та завдання із виконання наукових досліджень, які забезпечать досягнення визначених цілей;

короткий науково-аналітичний огляд інформаційних джерел про сучасний стан досліджуваної проблеми;

критичний аналіз монографічних і періодичних наукових видань із теми дослідження; подання ключової інформації у зручній для сприйняття формі (таблиці, діаграми, ілюстрації тощо);

самостійні дослідження, обґрунтування вибору методу моделювання, розроблення алгоритму вирішення поставленого завдання, розроблення моделі, створення програми, розрахунки, виконані із залученням сучасних технологій комп'ютерного моделювання, програмно-технічних комплексів, інформаційних технологій, висновки, практичні рекомендації і пропозиції щодо вдосконалення діяльності організацій, установ, підприємств, державних органів тощо.

Кваліфікаційну роботу бакалавра подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

1.2. Мета і завдання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи є визначення рівня підготовленості бакалавра з проблем системного аналізу до майбутньої діяльності. У роботі мають знайти відображення знання випускника у сфері використання системного підходу у вирішенні управлінських завдань, методів моделювання, сучасних парадигм і технологій програмування, інструментальних засобів аналізу даних, мов програмування, програмно-технічних комплексів, інформаційних технологій. Випускник має у роботі висвітлити такі питання:

систему поглядів з проблеми, розглянутої у роботі;

методи управління складними системами і використовувані моделі;

теоретичні основи і прикладні аспекти системного аналізу.

Кваліфікаційні робота є тим документом, що свідчить про рівень засвоєння студентом знань з системного аналізу, вміння реалізовувати ці знання під час вирішення науково-практичних завдань.

Основні цілі кваліфікаційної роботи:

закріплення, систематизація, розширення теоретичних і практичних знань за фахом;

розвиток навичок виконання самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження під час вирішення розроблювальних у роботі проблем;

перевірка знань, практичної і теоретичної підготовки, необхідних для самостійної роботи в сучасних умовах;

підготовка фахівців високої кваліфікації, що володіють здатністю творчого мислення.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи студент має виявити навички правильного використання теоретичних положень спеціальних дисциплін, уміти вибирати й обґрунтовувати ефективні методи і моделі завдань управління, чітко і логічно формулювати думки і пропозиції.

2. Загальна структура кваліфікаційної роботи

2.1. Структура роботи

Загальну структуру кваліфікаційної роботи наведено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загальна структура кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу умовно поділяють на: вступну частину; основну частину; додатки.

Вступна частина містить такі структурні елементи: титульний аркуш; реферат; зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.

Основна частина містить такі структурні елементи: вступ; теоретичний розділ; аналітичний розділ; проектний розділ; висновки; перелік використаних джерел.

Додатки розміщують після основної частини кваліфікаційної роботи і містять вихідні дані, результати проміжних розрахунків, результати апробації (копію наукових публікацій бакалавра) тощо.

Перелічені частини кваліфікаційної роботи включаються до структури в наведеній послідовності.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра має бути в межах 50 – 60 сторінок друкованого тексту формату А4. Бібліографія та додатки до загального обсягу роботи не входять.

2.2. Вимоги до структурних елементів вступної частини

2.2.1. Титульний аркуш.

Титульний аркуш є першою сторінкою кваліфікаційної роботи, яку оформлюють виключно згідно з наведеним зразком (додаток А). Тему роботи слід зазначати ідентично темі, що затверджена кафедрою. У разі невідповідності роботу до захисту не приймають. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють. Приклад оформлення завдання дипломного проекту наведено в додатку А.

2.2.2. Реферат.

Реферат призначений для ознайомлення з кваліфікаційною роботою. Він має бути стислим, інформативним і містити відомості, які дозволяють прийняти рішення про доцільність читання всієї кваліфікаційної роботи.

Реферат має бути розміщений безпосередньо за титульною сторінкою кваліфікаційної роботи, починаючи з нової сторінки.

Реферат має містити:

відомості про обсяг кваліфікаційної роботи, кількість частин кваліфікаційної роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість літературних джерел згідно з переліком;

текст реферату;

перелік ключових слів.

Текст реферату має відображати подану в кваліфікаційній роботі інформацію і, здебільшого, у такій послідовності:

об'єкт дослідження;

мета роботи;

методи дослідження;

результати та їх новизна;

основні характеристики та показники;

взаємозв'язок з іншими роботами;

рекомендації щодо використання результатів роботи;

галузь застосування;

значущість роботи та висновки;

прогнозні припущення про розвиток об'єкта дослідження або розробки.

Частини тексту реферату, щодо яких відсутні відомості, опускають.

Реферат належить виконувати обсягом не більше як 500 слів, і, бажано, щоб він уміщувався на одній сторінці формату А4.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття сутності кваліфікаційної роботи, вміщують після тексту реферату. Перелік ключових слів містить від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через кому.

Приклад складення реферату наведено в додатку Б.

У кваліфікаційній роботі реферат наводять двома мовами у такій послідовності: українською та англійською (німецькою, французькою) мовою.

Сторінки реферату долучають до загальної нумерації, але номер не ставлять.

2.2.3. Зміст.

Зміст кваліфікаційної роботи бакалавра має послідовно містити назви всіх структурних елементи роботи 1-го та 2-го рівнів, а саме: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів (пунктів) основної частини кваліфікаційної роботи; висновки; список використаних джерел; назви додатків; посилання на номери сторінок, на яких починається цей структурний елемент.

Зміст розташовують безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки.

Приклад змісту наведено в додатку В.

2.2.4. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.

Усі прийняті у кваліфікаційній роботі малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який уміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті кваліфікаційної роботи наводять їхнє розшифрування.

Перелік треба друкувати двома колонками, у яких зліва за абеткою наводять скорочення, а справа – їхнє детальне розшифрування. Якщо в роботі скорочення зустрічаються менше трьох разів, то перелік не складають, а їхнє розшифрування наводять у тексті під час першого згадування.

2.3. Вимоги до структурних елементів основної частини

2.3.1. Вступ.

Вступ розкриває сутність і стан проблеми, що вивчають, її значущість, підстави та вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

У вступі коротко викладають:

оцінку сучасного стану проблеми, позначаючи практично вирішені завдання, прогалини знань, що існують у цій галузі, провідні фірми та провідних учених і фахівців цієї галузі;

світові тенденції вирішення поставлених завдань;

актуальність цієї роботи та підставу для її виконання;

об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносять між собою як загальне і часткове. В об'єкті виокремлюють у його частину, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага, оскільки предмет дослідження визначає тему роботи, що відображена на титульному аркуші як її назва;

мету та завдання роботи (мета роботи звичайно тісно переплітається з назвою роботи і має чітко вказувати, що саме вирішується в роботі. Не слід формулювати мету як «Дослідження ... », «Вивчення ... », тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету);

взаємозв'язок з іншими роботами;

методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження або досягнення поставленої мети. Перераховувати їх треба невідривно від змісту роботи, а стисло та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів;

обґрунтованість і достовірність положень, висновків і рекомендацій (потрібно конкретно довести, що положення, висновки, рекомендації, виведені в роботі, є обґрунтованими і достовірними);

структуру кваліфікаційної роботи.

Вступ починають з окремої сторінки. Першу сторінку вступу долучають до загальної нумерації, але номер безпосередньо не ставлять.

2.3.2. Розділи основної частини кваліфікаційної роботи.

Основна частина роботи складається з трьох послідовних розділів – теоретичного, аналітичного та проектного, кожен із яких має бути поділений на підрозділи (пункти).

Основна частина кваліфікаційної роботи – це викладення відомостей про предмет (об'єкт) дослідження, які є необхідними й достатніми для розкриття сутності цієї роботи (опис: теорії; методів роботи; характеристик і/або властивостей об'єкта; принципів дії об'єкта та основних принципових рішень, що дають уявлення про нього тощо) та її результатів.

Викладаючи основну частину кваліфікаційної роботи, особливу увагу приділяють новизні в роботі, а також питанням сумісності, взаємозамінності, надійності, безпеки, ресурсощадності.

Кожен розділ починають із нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова зі стислим описом обраного напрямку й обґрунтуванням застосованих методів досліджень. Наприкінці кожного розділу формулюють висновки із лаконічним викладом наведених у розділі результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від незначних подробиць.

У розділах основної частини подають огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень, виклад загальної методики й основних методів досліджень; експериментальну частину і методику досліджень; проведені теоретичні та (або) експериментальні дослідження; аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури окреслюють основні етапи розвитку наукової думки зі своєї проблеми. Стисло, критично висвітливши основні роботи, треба назвати питання, які залишилися невирішеними, і, отже, визначити своє місце у вирішенні проблеми. Бажано закінчити цю частину роботи коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у цій галузі. Далі треба обґрунтувати вибір напрямку досліджень, навести методи вирішення поставлених завдань і їх порівняльні оцінки, розробити загальний алгоритм проведення досліджень.

Наступні частини присвячують вичерпному і повному викладенню результатів власних досліджень автора кваліфікаційної роботи. Студент має провести оцінювання повноти вирішення поставлених завдань, достовірності отриманих результатів, їхнє порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби у додаткових дослідженнях.

Відповідальність за достовірність відомостей, які містить кваліфікаційні робота, несе здобувач.

2.3.3. Висновки.

Висновки – це завершальний етап кваліфікаційної роботи. У них коротко наводять найбільш важливі теоретичні та практичні положення, які містять оцінку досягнутих результатів із точки зору відповідності меті кваліфікаційної роботи та поставленим у вступі завданням, пропозицій щодо вдосконалення досліджуваного напряму діяльності організації, установи тощо. Послідовність висновків має відповідати поставленим і наведеним у вступі завданням.

Висновки вміщують безпосередньо після викладення сутності кваліфікаційної роботи, починаючи з нової сторінки.

Текст висновків може поділятися на пункти.

2.3.4. Список використаних джерел.

Список використаної літератури розміщують після висновків. Він складається з літературних джерел, що були використані студентом під час написання кваліфікаційної роботи, а саме: законодавчо-нормативних актів, підручників, навчальних посібників, монографій, статей у періодичних виданнях, інтернет-сайтів тощо. Кількість використаних джерел залежить від ступеня вивченості проблеми і ступеня її нормативного врегулювання.

Джерела оформлюють згідно з вимогами стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання» [28]. У відповідних місцях тексту мають бути посилання. Бібліографічні описи в списку використаних джерел подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті або в алфавітному порядку. Порядкові номери описів у списку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

За необхідності джерела, на які є посилання тільки в додатку, наводять у окремому списку, який розташовують у кінці цього додатка.

2.4. Вимоги до додатків

У додатках вміщують матеріал, який:

є необхідним для повноти кваліфікаційної роботи, але долучення його до основної частини може змінити впорядковане логічне уявлення про роботу;

не може бути послідовно розміщений в основній частині кваліфікаційної роботи через великий обсяг або способи відтворення.

У додатки можуть бути вміщені:

додаткові ілюстрації або таблиці;

матеріали, які через великий обсяг, специфіку викладення або форму подання не можуть бути внесені до основної частини (проміжні математичні докази, формули, розрахунки; протоколи випробувань; інструкції, методики, опис програм, розроблених у процесі виконання роботи та ін.);

додатковий перелік джерел, на які не було посилань у тексті кваліфікаційної роботи, але які можуть викликати інтерес.

Обсяг додатків не обмежується, але має визначатися реальними потребами роботи.

Якщо розміщений у додатках матеріал не є авторським, то обов'язково потрібно вказувати посилання на джерело.

3. Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи

3.1. Загальні вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу друкують засобами комп'ютерної техніки на аркушах білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) через півтора міжрядкових інтервали. Друк здійснюють лише з одного боку аркуша.

Мова виконання – українська (англійська), стиль науковий, чіткий, без орфографічних і синтаксичних помилок, послідовність – логічна.

Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше 30 мм, верхнє, нижнє – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

Шрифт основного тексту – звичайний, кг. 14, Times New Roman. Абзацний відступ має бути однаковим упродовж усього тексту та має складати 1,25 см, вирівнювання основного тексту – по ширині. У рядках з вирівнюванням по центру, рисунках, таблицях абзацного відступу немає. «Висячі рядки» не допускаються. Шрифт друку має бути чітким, щільність тексту однаковою. Використання напівжирного, курсивного та підкресленого стилю шрифту в основному тексті, таблицях та рисунках заборонено.

Залежно від особливостей і змісту кваліфікаційну роботу складають у вигляді тексту, ілюстрацій, таблиць або їхніх сполучень.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі мовою кваліфікаційної роботи, додаючи (під час першої згадки) оригінальну назву.

Скорочення слів і словосполучень у кваліфікаційній роботі здійснюють відповідно до чинних стандартів із бібліотечної та видавничої справи.

3.2. Заголовки

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їхні назви редагують як заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи (пункти) повинні мати заголовки. Заголовки структурних елементів кваліфікаційної роботи і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Після такого заголовка лишати один пустий рядок.

Заголовки підрозділів (пунктів) кваліфікаційної роботи слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, то їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділів не допускають.

Кожен розділ кваліфікаційної роботи необхідно починати з нової сторінки; підрозділи починати з нового абзацу, залишаючи один пустий рядок перед його назвою та після неї. Між текстом підрозділу та назвою нового підрозділу залишати два пустих рядки. Не допускається розміщувати назву підрозділу (пункту), в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один або два рядка тексту.

Розділи, підрозділи (пункти) слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію у межах викладення сутності кваліфікаційної роботи і позначатися арабськими цифрами з крапкою (наприклад, 1. НАЗВА РОЗДІЛУ).

Підрозділи (пункти) повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. У кінці номера підрозділу має стояти крапка, наприклад: «2.3. » (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу (наприклад, 2.3. Назва підрозділу).

3.3. Нумерація сторінок

Сторінки кваліфікаційної роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, долучають до загальної нумерації сторінок.

Додатки долучають до загальної нумерації сторінок кваліфікаційної роботи (окрім сторінки-роздільника основного тексту і додатків).

Номер сторінки на титульному аркуші, аркушах рефератів та змісту не проставляють, хоча вони входять у загальну нумерацію аркушів. Номер сторінки вперше проставляється на другій сторінці вступу.

3.4. Ілюстрації

У текст кваліфікаційної роботи можна вміщувати рисунки, які ілюструють окремі її положення або унаочнюють певні дані (наприклад, це можуть бути діаграми, графіки, схеми тощо). Фотографії, географічні карти, зображення сайтів та інші матеріали більш доцільно розмістити у додатках.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми тощо) слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де їх згадують вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті роботи. Важливо, щоб стиль оформлення назв усіх ілюстрацій у роботі був однаковим.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий

текст). Ілюстрацію позначають словом «Рис.», яке разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних.

Назву ілюстрації розміщують з абзацного відступу. Після назви ілюстрації крапку не ставлять.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком ілюстрацій, що наведені в додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рис. 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Ілюстрацію розміщують посередині сторінки.

Від основного тесту ілюстрацію відокремлюють одним рядком зверху й одним рядком знизу. Приклад оформлення ілюстрації наведено на рис. 3.1.

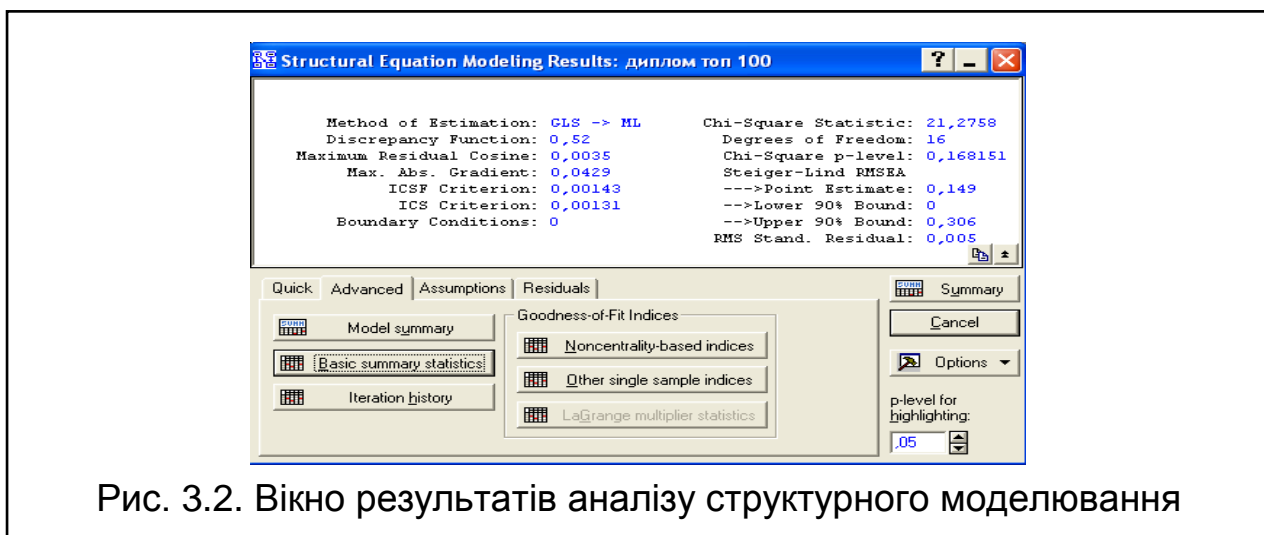


Рис. 3.2. Вікно результатів аналізу структурного моделювання

Рис. 3.1. Приклад оформлення ілюстрації

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, то можна перенести її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: «Рис. ____, аркуш ____».

Ілюстрації, які розміщені на окремих сторінках, долучають до загальної нумерації сторінок.

3.5. Таблиці

Таблиці зазвичай використовують для подання масиву числових та інших однотипних даних.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому її згадують вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком таблиць, що наводять у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиця має мати назву, яку друкують малими літерами (окрім першої великої) і вміщують посередині рядка над таблицею. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці.

Таблиця обов'язково мусить мати заголовки, які можуть бути двох типів: 1) заголовки граф (колонок), що описують у першому рядку таблиці і називають «головкою» таблиці; 2) заголовки рядків, описують у першій колонці таблиці і називають «боковиком» таблиці. Обидва типи заголовків можуть мати підзаголовки.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

У разі поділу таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

У випадку перенесення таблиці слово «Таблиця» з позначенням її номера пишуть один раз праворуч над першою частиною таблиці, а над іншими – «Продовження табл.», якщо таблиця не закінчується на цій сторінці, в іншому випадку – «Закінчення табл.».

Таблицю відокремлюють від основного тексту пустим рядком тільки знизу. Між назвою таблиці і власне таблицею не пропускають вільного рядка.

Приклад оформлення таблиці наведено на рис. 3.2.

Таблиця 1.1

Показники рівня розвитку регіонів за період з 2012 до 2021 рр.

Назва регіону	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вінницька область	0,185	0,182	0,172	0,216	0,172	0,165	0,244	0,180	0,172	0,184
Волинська область	0,212	0,263	0,279	0,192	0,144	0,170	0,160	0,069	0,112	0,132
Дніпропетровська область	0,359	0,426	0,401	0,471	0,396	0,427	0,475	0,422	0,406	0,396
Житомирська область	0,176	0,116	0,141	0,182	0,235	0,161	0,185	0,158	0,129	0,163
Закарпатська область	0,109	0,165	0,153	0,205	0,133	0,150	0,201	0,140	0,125	0,129
Запорізька область	0,354	0,290	0,320	0,370	0,375	0,350	0,348	0,339	0,310	0,312
Івано-Франківська область	0,222	0,233	0,197	0,260	0,171	0,142	0,134	0,143	0,156	0,154
Київська область	0,300	0,372	0,341	0,399	0,363	0,427	0,437	0,439	0,371	0,415
Кіровоградська область	0,026	0,130	0,143	0,152	0,108	0,103	0,117	0,106	0,089	0,075

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Львівська область	0,359	0,356	0,376	0,472	0,404	0,393	0,460	0,362	0,389	0,379
Миколаївська область	0,271	0,318	0,286	0,300	0,293	0,269	0,319	0,241	0,204	0,220
Одеська область	0,404	0,387	0,402	0,435	0,446	0,389	0,475	0,423	0,434	0,496

Рис. 3.2. Приклад оформлення таблиці

Заголовки граф таблиці починають із великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть із великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

3.6. Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку.

Початок кожної позиції починають з абзацу, жодні інші символи не можна використовувати, а за необхідності посилання в тексті на деякі позиції перерахування – використовувати арабські цифри з дужкою.

Позиції переліку розділяють крапкою з комою (;). Крапку ставлять наприкінці переліку.

Запис усіх позицій переліку починають з малої літери (крім власних назв і аббревіатур).

3.7. Примітки

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

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

Одну примітку не нумерують.

Слово «Примітка» друкують із великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова «Примітка» ставлять крапку і з великої літери в тому ж рядку подають текст примітки.

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. Після слова «Примітки» ставлять двокрапку і з нового рядка з абзацу після номера примітки з великої літери подають текст примітки.

3.8. Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому їх згадують, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Безпосередньо після формули ставлять кому, якщо далі перелічують пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, інакше – крапку.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією у межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Формули додатків нумерують у межах кожного додатку з додаванням перед цифрою позначення додатка через крапку, наприклад, (Б.2) – друга формула додатка Б.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що належать до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки, вирівнявши його по краю поля (без відступу).

Формула має бути набрана у вбудованому редакторі формул. Приклад оформлення формули показано далі:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}, \quad (3.1)$$

де x – кількість;
 a – число.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак «х».

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою. Наприклад:

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 \leq b_i \quad (i = \overline{1, k}), \quad (3.2)$$
$$x_j \geq 0, \quad (j = 1, 2). \quad (3.3)$$

3.9. Посилання

Кожен використаний у роботі фактичний матеріал (фрагмент тексту документа, числові дані, цитата, відомості про маловідомий факт тощо) має супроводжуватися посиланням на джерело, з якого цей матеріал було взято. Посилання становить порядковий номер джерела у списку використаних джерел, який розміщують у квадратних дужках. Якщо посилання здійснюють на друковане джерело, то у посиланні також зазначають номери сторінок, на яких безпосередньо розміщений матеріал (наприклад, певні дані або цитата). Якщо посилання здійснюють відразу

на декілька джерел, то їх відділяють одне від одного крапкою з комою, наприклад, «у роботах [1; 7] ...».

Допускається наводити посилання на джерела у виносках, водночас оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису за списком використаних джерел із зазначенням номера.

Під час посилання на розділи, підрозділи (пункти), ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їхні номери.

Під час посилання слід писати: «... у розділі 4 ...», «... дивись 2.1 ...», «... за 3.4 ...», «... відповідно до 2.3 ...», «... на рис. 1.3 ...», або «... у табл. 3.2 ...», «... (див. табл. 3.2) ...», «... за формулою (3.1) ...», «... у рівняннях (1.3) – (1.5) ...», «... у додатку Б ...».

3.10. Список використаних джерел

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

Джерела можна розміщувати одним із таких способів:

у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований під час написання кваліфікаційної роботи);

в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

Якщо у роботі використовують інформацію з інтернету, то потрібно вказувати не тільки назву сайту, а і назву статті або документа, на якісилається автор. Нормативні та законодавчі акти, інтернет-джерела не виокремлюються та розміщуються в алфавітному порядку разом з іншими літературними джерелами. Усі літературні джерела слід подавати мовою оригіналу.

Кожне джерело подається з нового рядка з абзацу. Усі джерела нумерують. За номером йде бібліографічний опис використаного джерела.

Відомості про книги (підручники, довідники, монографії тощо) мають містити прізвище та ініціали авторів, назву книги, місце видання, видавництво, рік видання, обсяг у сторінках.

Відомості про статтю з періодичного видання містять прізвище й ініціали автора (авторів), заголовок статті, найменування журналу, найменування серії, рік випуску, том, номер журналу, сторінки, на яких розміщена стаття.

Відомості про джерела, опублікованих у збірниках, повинні мати прізвище й ініціали автора (авторів), заголовок статті, найменування збірника, місто, видавництво, рік випуску, том, номер, сторінки, на яких розміщена стаття.

У бібліографічних посиланнях і списках використаної літератури застосовують умовні розділові знаки відповідно до чинних стандартів. Джерела оформлюють згідно з вимогами стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання» [28].

3.11. Додатки

Додатки слід оформлювати як продовження роботи у вигляді окремої частини, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті.

Додатки мають починатися з титульного аркуша, на якому великими літерами в центрі аркуша надруковано слово «ДОДАТКИ». Кожний додаток також має починатися з нової сторінки, на якій симетрично до сторінки наведено назву додатка, надруковану малими літерами. Наприклад:

ДОДАТОК А
Фінансова звітність підприємства

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т. д.

Один додаток позначають як додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою тексту роботи наскрізну нумерацію сторінок.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

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

Джерела, що цитують тільки в додатках, мають розглядатися незалежно від тих, які цитують в основній частині роботи, і мають бути перелічені наприкінці кожного додатка в списку використаних джерел.

Якщо у кваліфікаційній роботі як додаток використовують документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документа цього виду, його копію вміщують у кваліфікаційній роботі без змін в оригіналі. Перед копією документа вміщують аркуш, на якому праворуч друкують слово «Додаток ____», праворуч у верхньому куті аркуша проносять порядковий номер сторінки. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок кваліфікаційної роботи (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

4. Процедура захисту кваліфікаційної роботи

4.1. Вибір і затвердження теми дипломного проєкту

Загальними вимогами до тематики дипломних проєктів є наближення сутнісної сторони роботи до умов і завдань, що вирішуються на місці майбутньої роботи випускника, високий теоретичний і практичний рівень розглянутих у роботі проблем. Тема дипломного проєкту має бути актуальною, присвячена розгляду перспективних питань для кожного об'єкта. Проблемні питання, що підлягають розгляду в кваліфікаційній роботі, повинні мати чітку постановку. Крім того, вибір теми дипломного проєкту має здійснюватися з урахуванням можливості одержання необхідних вихідних матеріалів для його виконання.

Тематика дипломних проєктів з освітньої програми «Управління складними системами» спеціальності 124 «Системний аналіз» різноманітна і має охоплювати найважливіші питання управління складними системами різного призначення та рівня ієрархії, що функціонують в умовах високого рівня невизначеності та ризику. До них варто віднести:

- модельовання безпеки систем різного призначення та рівня ієрархії;
- підвищення ефективності системи управління суб'єкта економічної діяльності різних рівнів ієрархії;

застосуванні сучасних алгоритмів та методів Data Science, бізнес-аналітики та аналітики ринків для обґрунтування та підвищення якості управлінських рішень у бізнес-економіці;

моделювання фінансових процесів;

проблеми регіонального управління та ін.

Орієнтовний перелік тем дипломних проєктів наведено в додатку Г.

Студент обирає ту тему дипломного проєкту, що буде відповідати напрямові його подальшої роботи. Правильний вибір теми дозволяє досить глибоко і всебічно висвітлити необхідні питання. Обрану тему закріплюють за студентом на підставі його особистої заяви і затверджують на засіданні кафедри.

За необхідності розроблення комплексної реальної теми за участю групи студентів керівник комплексного дипломного проєкту встановлює для кожного студента обсяг і коло питань для індивідуального розроблення, що складають у комплексі вирішення загального завдання. Кожен студент, що бере участь у розробленні такої комплексної теми, індивідуально виконує обсяг робіт на підставі загальних вимог, пропонованих до комплексного дипломного проєкту.

Крім попередніх тем, пропонованих кафедрою, можуть затверджуватися теми з розроблення актуальних питань, що мають істотне значення для конкретного підприємства або організації, або з виконання спеціфічних досліджень, зв'язаних із використанням матеріалів галузевих науково-дослідних інститутів, банків, проєктних організацій тощо.

Затвердження тем дипломних проєктів відбувається на підставі заяви студента на ім'я завідувача кафедри.

У заяві, окрім теми, має бути вказано прізвище бажаного наукового керівника, що потребує його візи погодження. Інженер випускової кафедри реєструє заяви студентів.

Заява має бути подана студентом не пізніше як за 14 тижнів до терміну захисту роботи. У разі неподання заяви про вибір теми дипломного проєкту без поважної причини студента вважають порушником графіка навчального процесу, а тему дипломного проєкту закріплюють на розсуд кафедри.

За необхідності зміни теми дипломного проєкту студент подає на кафедру відповідну мотивовану заяву з візою наукового керівника. У разі позитивного висновку завідувача кафедри готують розпорядження.

4.2. Керівництво виконанням роботи і порядок проведення консультацій

За кожним дипломним проектом кафедра затверджує керівника. Він спільно зі студентом визначає план і зміст розділів дипломного проекту, основні завдання, вихідні матеріали для виконання роботи, основні етапи роботи і терміни їхнього виконання.

Керівник здійснює систематичний контроль самостійної роботи студента, вносить необхідні корективи під час перегляду матеріалу, перевіряє закінчену роботу, підписує дипломний проект. З цією метою проводять відповідно до складеного на кафедрі графіка консультації, перевіряють якість і обсяг виконаних окремих розділів роботи, дотримання термінів роботи над розділами. За період написання дипломного проекту керівник інформує членів кафедри економічної кібернетики і системного аналізу про стан дипломного проекту кожного студента.

4.3. Допуск до захисту і захист кваліфікаційної роботи

Згідно з регламентом бакалавр зобов'язаний подавати дипломний проект керівнику на перевірку у встановлені строки. У процесі підготовки до захисту необхідно усунути всі зауваження.

Перед захистом дипломний проект бакалавра проходить нормоконтроль, не пізніше ніж за тиждень до дати захисту, на який необхідно подати:

- дипломний проект, підписаний бакалавром і керівником;
- електронний варіант дипломного проекту;
- ілюстративний матеріал;
- презентацію до дипломного проекту в електронному варіанті.

До захисту не допускаються бакалаври, які не виконали навчальний план і на момент подання до захисту дипломного проекту мають академічну заборгованість. Питання про недопуск бакалавра до захисту дипломного проекту розглядається на засіданні випускової кафедри та деканом факультету.

Захист дипломних проектів здійснюють у встановлений графіком термін. Графік захисту складає кафедра економічної кібернетики і системного аналізу за місяць до початку захисту.

Дипломні проєкти захищають на відкритих засіданнях комісії. Після доповіді студент одержує слово для відповіді на питання членів комісії та осіб, що присутні на захисті. Студент має дати вичерпні відповіді за всіма розділами роботи.

Після закінчення публічного захисту на закритій нараді членами комісії обговорюють результати захисту, проводять загальне оцінювання захисту дипломного проєкту і виносяться рішення про оцінку. На відкритому засіданні голова комісії оголошує результати захисту.

Після захисту дипломний проєкт зберігається в архіві університету встановлений термін.

4.4. Підготовка доповіді

Підготовка до захисту полягає в написанні тез доповіді з теми дипломного проєкту. Доповідь має бути розрахована на 7 – 10 хвилин. У ній мають бути відображені: актуальність обраної теми дипломного проєкту, об'єкт та предмет дослідження, мета та завдання дослідження, основний зміст роботи, обґрунтованість запропонованих рішень і доцільність виконаних розробок.

4.5. Презентаційний матеріал

Доповідь студентів в обов'язковому порядку має супроводжуватися презентаційним матеріалом. Його готують у будь-якому зручному форматі (ppt, pdf, html, avi, move), сумісному з технологіями, прийнятими для стандартних презентацій (MS PowerPoint, Adobe Acrobat, Macromedia Flash та ін.).

Коректність роботи презентації студент має перевірити за день до захисту дипломного проєкту.

Змістовно презентаційний матеріал має цілком охоплювати графічний матеріал дипломного проєкту і може доповнювати його.

4.6. Роздатковий матеріал

Доповідь супроводжують графічним матеріалом, що роздається. Роздатковий матеріал оформлюють як комплект, що зшитий у пластиковий швидкозшивач (додаток Д). Кількість комплектів – 4 – 5, залежно від

складу комісії. Усі аркуші роздаткового матеріалу нумерують. Структура доповіді має бути такою, щоб виступ мав коментар до всіх цих аркушів. Електронна презентація і графічний матеріал мають бути погоджені між собою.

Графічний матеріал, що роздається, має містити обов'язкові та пояснювальні матеріали.

Рекомендована література

Основна

1. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2018. – 271 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22020>.

2. Кононова К. Інтелектуальні системи аналізу даних : навч.-метод. посіб. / К. Кононова. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 100 с.

3. Кононова К. Машинне навчання: методи та моделі : підручник / К. Кононова. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 307 с. ; [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.researchgate.net/profile/Kateryna-Kononova/publication/345765254_MASINNE_NAVCANNA_METODI_TA_MODELI/links/5fad1c5892851cf7dd1396bf/MASINNE-NAVCANNA-METODI-TA-MODELI.pdf.

4. Мілевський С. В. Створення конкурентних переваг шляхом використання принципів управління ланцюгами постачань / С. В. Мілевський, Д. М. Стоказ // ВШЕМ – ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2019. – С. 303–314 ; [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21948>.

5. Яценко Р. М. Комплекс моделей оцінювання знань у системах дистанційного навчання / Р. М. Яценко, В. І. Заржецький // Братислава-Харків, ВШЕМ – ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2020. – С. 189–208 ; [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25583>.

6. Cavicchioli M. Goodness-of-fit tests for Markov Switching VAR models using spectral analysis / M. Cavicchioli // Journal of Statistical Planning and Inference. – 2022. – Vol. 219. – P. 189–203 ; [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378375821001324>.

7. Chernova N. Forecasting the stage of the stock market [Electronic resource] / N. Chernova, S. Filip // ВШЕМ – ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2019. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21952>.

8. Klebanova T. S. The algorithm for neuro-fuzzy network construction based on model of corporate bankruptcy risk estimation [Electronic resource] / T. S. Klebanova, V. S. Gvozdytskyi // ВШЕМ – ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2020. – С. 112–122. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25486>.

9. Model basis of information and analytical security system of corporate business structures [Electronic resource] / T. S. Klebanova, L. S. Guryanova, V. S. Gvozdytskyi et. al. // ВШЕМ – ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2020. – С. 26–47. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25485>.

10. Models for the analysis of the state's financial security indicators dynamics [Electronic resource] / L. S. Guryanova, T. S. Klebanova, S. V. Milevskiy et. al. // Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. – 2017. – 1(22). – Access mode : <http://fkd1.ubs.edu.ua/article/view/110179>.

11. Ponomarenko V. System analysis and modeling of control processes [Electronic resource] / V. Ponomarenko, T. Klebanova, L. Guryanova. – 2020. – 288 p. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23803>.

12. Ponomarenko V. Systems analysis models in the economic processes management [Electronic resource] / V. Ponomarenko, T. Klebanova, L. Guryanova. – 2021. – 476 p. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25931>.

13. Ponomarenko V. Tools for modeling systems in the information economy [Electronic resource] / V. Ponomarenko, T. Klebanova. – 2019. – 472 p. – Access mode : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22420>.

14. Simulation of Territorial Development Based on Fiscal Policy Tools [Electronic resource] / R. Brumnik, T. Klebanova, L. Guryanova et. al. // Mathematical Problems in Engineering. – Access mode : <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2014/843976/>.

15. Witten I. H. Data mining: practical machine learning tools and techniques / I. H. Witten, F. Eibe, M. A. Hall. – 3rd ed. – S. I. : Morgan Kaufmann Publishers. – 2011. – 630 p. ; [Electronic resource]. – Access

mode : <https://www.wi.hswismar.de/~cleve/vorl/projects/dm/ss13/HierarClustern/Literatur/WittenFrank-DM-3rd.pdf>.

Додаткова

16. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://msu.edu.ua/library/wp-content/uploads/2019/02/pryklady-oformlennja-bibliohrafichnoho-opysu-zhidno-dstu-8302.pdf>.

17. Економетрика [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, О. А. Сергієнко, С. В. Прокопович. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 389 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/12238>.

18. Панасенко О. В. Фінансова математика [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. В. Панасенко, С. В. Прокопович. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 263 с. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21020>.

19. Прикладні аспекти прогнозування розвитку складних соціально-економічних систем / за ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. – Бердянськ : Видавець Ткачук О. В., 2015. – 384 с.

20. Прикладна економетрика [Електронний ресурс] : навч. посіб. : у двох частинах. Ч. 1 / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 235 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/19846>.

21. Прикладна економетрика [Електронний ресурс] : навч. посіб. : у двох частинах. Ч. 2 / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/19842>.

22. Прогнозування соціально-економічних процесів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, В. А. Курзенев, В. М. Наумов та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 656 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/11691>.

23. Сучасні проблеми прогнозування соціально-економічних процесів: концепції, моделі, прикладні аспекти : монографія / за ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. – Бердянськ : Видавець Ткачук О. В., 2012. – 564 с.

24. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник / О. І. Черняк, П. В. Захарченко ; Київський національний університет ім. Т. Шевченка. – Київ : Знання, 2014. – 599 с.

25. Dua D. UCI Machine Learning Repository [Electronic resource] / D. Dua. – Irvine, CA : University of California, School of Information and Computer Science. – Access mode : <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.php>.

26. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques [Electronic resource] / J. Han, M. Kamber. – 2nd ed. – S. I. : Morgan Kaufmann Publishers, 2006. – 743 p. – Access mode : <https://mitmecsept.files.wordpress.com/2017/04/data-mining-concepts-and-techniques-2nd-edition-impressao.pdf>.

27. Ramos Célia M. Q. Online corporate reputation: A panel data approach and a reputation index proposal applied to the banking sector / Célia M. Q. Ramos, A. M. Casado-Molina // Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 122. – P. 121–130 ; [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320305671>.

28. Saldivia M. Energy consumption and GDP revisited: A new panel data approach with wavelet decomposition [Electronic resource] / M. Saldivia // Applied Energy. – 2020. – Vol. 272. – Access mode : <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115207>.

Додатки

Додаток А

Приклад титульного аркуша дипломного проєкту

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти
Спеціальність
Освітня програма
Група

Перший (бакалаврський)
Системний аналіз
Управління складними системами

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

на тему: « ... »

Виконав(ла): студент(ка) Ірина ПЕТРЕНКО

Керівник: к. т. н., доцент Володимир УШКАЛЬОВ

Консультант: (за необхідності) _____

Рецензент: генеральний директор
ПрАТ «Технологічний парк «ІМК»
Сергій ТКАЧЕНКО

Харків – 202_ рік

Приклад завдання дипломного проєкту

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	Системний аналіз
Освітня програма	Управління складними системами
Група	

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри економічної
кібернетики і системного аналізу

_____ проф. Лідія ГУР'ЯНОВА
« » _____ 202_ року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТЦІ

Білоусовій Анастасії Костянтинівні

1. Тема роботи "Моделювання динаміки фондових ринків"

керівник роботи: Гур'янова Л. С., зав. кафедри ЕКіСА

затверджені наказом ректора від « » 202 року № _____

2. Строк подання студентом роботи: « » _____ 202 року

3. Вихідні дані до роботи: Статистична звітність, нормативно правові та законодавчі акти, періодичні видання, науково-методичні розробки вітчизняних та зарубіжних авторів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):Розділ 1: Теоретичні основи аналізу динаміки фондових ринківРозділ 2: Моделі динаміки фондових ринківРозділ 3: Моделі управління інвестиціями в індексні фонди**5. Перелік графічного матеріалу**Плакат 1: Мета, завдання, об'єкт, предмет дослідженняПлакат 2: Концептуальна схема дослідженняПлакат 3: Моделі прогнозування дохідності індексних фондівПлакат 4: Моделі аналізу характеристик індексних фондівПлакат 5: Моделі аналізу інвестицій в індексні фонди**6. Дата видачі завдання:** 01 вересня 2022 року**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапу дипломної роботи	Строк виконання етапу роботи	Примітка
1	Розроблення плану дипломного проєкту, ознайомлення з літературними джерелами за темою		
2	Написання теоретичної частини дипломного проєкту		
3	Написання аналітичної частини дипломного проєкту		
4	Написання проєктної частини кваліфікаційної роботи		
5	Перевірка чернетки дипломного проєкту та внесення змін до неї керівником		
6	Перевірка якості дипломного проєкту у системі «Антиплагіат»		
7	Виправлення зауважень щодо оформлення дипломного проєкту		
8	Подання Голові екзаменаційної комісії щодо захисту дипломного проєкту пакета документів		

Студентка

Керівник роботи

Анастасія БІЛОУСОВА

Лідія ГУР'ЯНОВА

Приклад реферату дипломного проєкту

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проєкту: 78 сторінок, 3 розділи, 13 рисунків, 14 таблиць, 1 додаток, 59 джерел.

Об'єктом дослідження є процеси управління маркетинговою діяльністю підприємства.

Мета дослідження – вдосконалення просування продукції підприємства за допомогою моделей наскрізної аналітики діяльності компанії-постачальника металопрокату, яка дозволила б оптимізувати рекламний бюджет та знизити витрати на неефективні рекламні канали.

Розглянуто теоретичні основи наскрізної аналітики, поняття наскрізної аналітики, системи індикаторів наскрізної аналітики діяльності компанії, інструменти наскрізної аналітики. Визначені напрями вдосконалення управління маркетинговою діяльністю підприємства на основі впровадження систем наскрізної аналітики. Розглянуті методи побудови систем наскрізної аналітики, розроблені моделі наскрізної аналітики діяльності компанії.

Результати можуть бути впроваджені на підприємствах різних форм власності для розуміння маркетингових проблем, удосконалення процесів реалізації товарів та послуг, формування унікального товару чи послуги.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: НАСКРІЗНА АНАЛІТИКА, МАРКЕТИНГ, ФІНАНСИ, ПРОГНОЗУВАННЯ, МОДЕЛЬ, АНАЛІЗ ДАНИХ, БІЗНЕС-АНАЛІТИКА.

Приклад змісту дипломного проєкту

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
1.1. Загальна характеристика ринку криптовалют та інвестиційні стратегії	11
1.2. Аналіз сучасних методів прогнозування ринку криптовалют	16
1.3. Формулювання проблем у процесі моделювання динаміки ринку криптовалют та постановка завдань дослідження	21
2. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА МЕТОДИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ	32
2.1. Особливості застосування нейромережових технологій для аналізу динаміки ринку криптовалют	32
2.2. Векторні авторегресійні технології в аналізі динаміки ринку криптовалют	50
2.3. Вибір програмного забезпечення для моделювання	55
3. МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ	65
3.1. Побудова моделі нейронної мережі для прогнозування кон'юнктури ринку криптовалют у Python	65
3.2. Побудова векторних авторегресійних моделей динаміки ринку криптовалют у Python.....	81
3.3. Аналіз результатів моделювання та формування рекомендацій	89
ВИСНОВКИ.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	104
Додаток А. Статистичні дані.....	107
Додаток Б. Загальна схема дослідження.....	110

Орієнтована тематика дипломних проєктів

1. Розроблення інтерактивного застосунку оцінювання рівня енергетичної безпеки.
2. Застосування нейронних мереж для прогнозування динаміки ринку криптовалют.
3. Оцінювання рівня конкурентоспроможності ІТ-компаній на основі методів *Data Science*.
4. Використання векторних авторегресійних технологій для підвищення якості прогнозування рівня фінансової безпеки.
5. Розроблення інтернет-сайта компанії.
6. Розроблення модуля «Рейтингування та оцінювання освітніх програм» на основі методів *Data mining*.
7. Прогнозування спортивних івентів на підставі методів машинного навчання.
8. Застосування комп'ютерного моделювання для підвищення ефективності проєктів у сфері житлової нерухомості.
9. Розроблення нечіткої системи для оцінювання рівня безпеки компанії і підвищення ефективності проактивного управління кризами.
10. Розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення для прогнозування часових рядів показників електронної комерції.
11. Розроблення аналітичної системи для підвищення ефективності просування продукції підприємства.
12. Розроблення системи підтримки прийняття діагностичних рішень у сфері управління інноваційною діяльністю.
13. Розроблення системи підтримки прийняття діагностичних рішень для згладжування нерівномірності цифрового регіонального розвитку.
14. Розроблення та програмна реалізація чат-бота для покращення взаємодії ВНЗ з абітурієнтами.
15. Застосування комп'ютерного моделювання для підвищення ефективності логістичних процесів.
16. Імітаційне моделювання фінансових потоків підприємства для підвищення ефективності управління капіталом.
17. Моделювання фінансових потоків в умовах невизначеності та ризику для вибору оптимальної фінансової стратегії.
18. Моделювання коаліційних ігор для планування інвестиційної діяльності в корпоративних системах.
19. Застосування методів кластерного аналізу для вибору найкращих локацій бізнесу.

**Титульний аркуш до роздаткового матеріалу
дипломного проєкту**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

**РОЗДАТКОВИЙ МАТЕРІАЛ
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ**

на тему: «Назва дипломного проєкту»

Студент(ка)

___ курсу _____ групи
факультету інформаційних технологій
ПІБ

Науковий керівник

Харків, 202_

Зміст

Вступ.....	3
1. Загальні положення, мета та завдання кваліфікаційної роботи	5
1.1. Загальні положення	5
1.2. Мета і завдання кваліфікаційної роботи	6
2. Загальна структура кваліфікаційної роботи	7
2.1. Структура роботи	7
2.2. Вимоги до структурних елементів вступної частини	8
2.3. Вимоги до структурних елементів основної частини.....	10
2.4. Вимоги до додатків.....	12
3. Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи.....	13
3.1. Загальні вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	13
3.2. Заголовки.....	14
3.3. Нумерація сторінок	15
3.4. Ілюстрації.....	15
3.5. Таблиці	17
3.6. Переліки.....	18
3.7. Примітки.....	19
3.8. Формули та рівняння.....	19
3.9. Посилання	20
3.10. Список використаних джерел	21
3.11. Додатки.....	22
4. Процедура захисту кваліфікаційної роботи.....	23
4.1. Вибір і затвердження теми дипломного проєкту	23
4.2. Керівництво виконанням роботи і порядок проведення консультацій	25
4.3. Допуск до захисту і захист кваліфікаційної роботи	25
4.4. Підготовка доповіді	26
4.5. Презентаційний матеріал	26
4.6. Роздатковий матеріал.....	26
Рекомендована література.....	27
Основна	27
Додаткова	29
Додатки.....	31

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Методичні рекомендації
до виконання кваліфікаційних робіт
(дипломних проєктів)
для студентів освітньої програми
«Управління складними системами»
спеціальності 124 «Системний аналіз»
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Гур'янова** Лідія Семенівна
Прокопович Світлана Валеріївна

Відповідальний за видання *Л. С. Гур'янова*

Редактор *В. О. Дмитрієва*

Коректор *В. Ю. Труш*

План 2023 р. Поз. № 97 ЕВ. Обсяг 39 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*