

Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра математичного моделювання та соціальної
інформатики

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ**
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

ПОЛТАВА
2018

Автори: Ємець О.О., зав. кафедрою математичного моделювання та соціальної інформатики, професор, доктор фізико-математичних наук;

Рецензенти: Вергал К.Ю., к.е.н, доцент кафедри економіки підприємства та економічної кібернетики;

Чілікіна Т.В., доцент кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, к. ф.- м. н.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики 5 вересня 2017 року, протокол №1

Зав. кафедрою ММСІ _____
д.ф.-м. н., проф. Ємець О. О.

УЗГОДЖЕНО
Керівник НМЦ управління якістю
_____ доц. Огуй Н.І.
“ ___ ” _____ 2017 р.

УЗГОДЖЕНО
Директор науково-навчального
відділу
_____ Герман Н. В.
“ ___ ” _____ 2017р.

ВСТУП

Методичні рекомендації встановлюють загальні вимоги до виконання бакалаврських робіт за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" і призначаються для студентів і викладачів, а також консультантів і рецензентів цих робіт.

Мета рекомендацій – поліпшити зміст і підвищити якість оформлення бакалаврських робіт.

У методичних рекомендаціях узагальнюється досвід організації та виконання, накопичений кафедрами споріднених ВНЗ, використані розробки кафедр інших вузів, що випускають бакалаврів з „Комп'ютерні науки”, враховані положення нормативних документів МОН та ПУЕТ.

При виконанні бакалаврської роботи передбачається, що студент засвоїв весь обсяг навчального матеріалу в університеті

Основною методичною базою для виконання бакалаврських робіт на високому рівні є курсові роботи і проекти, виконані студентами в процесі навчання у ВНЗ, зокрема курсовий проект з фаху. Додаткову інформацію студенти одержують під час практик та в процесі виконання бакалаврської роботи, а також від керівників та консультантів. Контроль за роботою покладається на керівника бакалаврської роботи, призначеного профілюючою кафедрою.

1. ЦІЛІ І ЗАДАЧІ ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Виконання бакалаврської роботи – це завершальний етап у підготовці бакалаврів.

У процесі виконання бакалаврської роботи важливо, щоб студент продемонстрував методи і підходи професійної діяльності, що спирається на відмінне володіння методами і засобами кібернетики досліджуваних процесів. Керівнику бакалавра необхідно так сформулювати завдання і побудувати виконання бакалаврської роботи, щоб творчий евристичний початок переважав над формально-логічним. Це тим більше важливо, оскільки розвитку останнього сприяє широке використання комп'ютерів, методів алгоритмізації і програмування. Звідси посилена увага до інтерпретації отриманих і результатів.

Виконання бакалаврської роботи дозволяє оцінити підготовленість студентів до самостійної роботи в сучасних умовах. Бакалавр повинен виявити здібності до розв'язку виробничих творчих задач, пошуку альтернативних рішень, приділяючи особливу увагу аналізу суперечливих ситуацій.

Основні задачі виконання бакалаврської роботи:

- показати уміння і навички самостійної роботи на основі широкого використання методів інформатики і засобів обчислювальної техніки;
- розвинути системне мислення при дослідженні об'єктів різної природи, проектуванні програмного забезпечення автоматизованих систем, домагаючись високої якості проектних рішень;
- розширити, поглибити і систематизувати теоретичні і практичні знання, придбані в процесі навчання;
- удосконалити уміння і навички інтегрованого розв'язку дослідницьких, конструкторських, економічних і екологічних задач, що виникають при дослідженні, проектуванні і керуванні процесами, об'єктами, системами;
- показати уміння проводити інтерпретацію результатів, отриманих при моделюванні й оптимізації досліджуваних об'єктів, процесів, систем;

- закріпити уміння і навички оформлення розв'язків у вигляді програмно-алгоритмічної документації.

2. ТЕМАТИКА ТА СПРЯМОВАНІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ БАКАЛАВРСЬКИХ РОБІТ

За спеціальністю 122 „Комп'ютерні науки” студенти виконують бакалаврські роботи практичного або дослідницького характеру. Можлива розробка бакалаврських робіт на основі теоретичних положень і досвіду практичної реалізації проектування, програмування виробничих процесів і систем. Практична частина проекту містить розробку конкретних задач програмування, проектування й оформляється відповідно до діючих норм і стандартів, прийнятих в галузі. Тематика бакалаврських робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки, відповідати реальним потребам науки, виробництва, практики.

Тематика бакалаврських робіт може містити в собі окремі питання і розділи виконуваних на кафедрі планових держбюджетних і госпдоговірних тем, а також робіт аспірантів, і щорічно оновлюється.

У залежності від складності предмета дослідження (розробки) тема бакалаврської роботи може передбачати докладну розробку як проблеми в цілому, так і її складових частин, наприклад, вивчення сутності процесу і побудова детермінованої моделі; розробка методики проведення експерименту й одержання математичної моделі; розробка алгоритмів і програм ідентифікації, параметрів моделі; оптимізація на основі отриманої моделі; синтез алгоритму оптимального керування тощо.

Комплексний характер бакалаврських робіт сприяє поглибленню і розширенню знань студентів за фахом, розвитку творчого підходу до розв'язку задач, оволодінню прийомами і методами самостійного дослідження.

Оригінальні науково значимі рішення, отримані бакалаврами, як правило, оформляються окремо у вигляді наукової роботи і направляються на конкурс НДРС.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Кафедра визначає перелік можливих тем бакалаврських робіт, керуючись реальними потребами виробництва, перспективами розвитку конкретної галузі. Студенту дається право вибору теми, він також може запропонувати свою тему з обґрунтуванням її доцільності. Остаточна тема бакалаврської роботи затверджується наказом по університету за заявою студента (додаток А).

Бакалаврську роботу студент виконує під керівництвом викладачів випускової кафедри. При необхідності призначаються консультанти з числа фахівців у більш вузьких областях науки і техніки. Консультантами можуть бути науково-педагогічні співробітники кафедр даного вузу, а також підприємств, галузевих НДІ, інститутів Академії наук.

Керівник роботи:

- видає студенту "Завдання на бакалаврську роботу" (див. додаток Б);
- рекомендує студенту календарний графік роботи на весь період виконання роботи;
- рекомендує студенту необхідну літературу, довідкові матеріали, типові проекти й інші джерела за темою;
- проводить зі студентом систематичні консультації, передбачені розкладом;
- перевіряє виконання роботи (в роздріб і в цілому);
- підписує роботу і складає на неї відгук.

Консультанти виконують функції керівника за своєю частиною та перевіряють відповідну частину пояснювальної записки і ставлять свій підпис на титульному листі.

Контроль керівника і консультантів ні в якій мірі не звільняє студента від повної відповідальності за правильність виконання роботи і прийнятих рішень.

Завдання на виконання роботи видається на початку періоду проектування після затвердження тем наказом по ВНЗ.

4. ЗМІСТ І ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

4.1. Загальні вимоги:

- чіткість та логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, які виключають можливість неоднозначного тлумачення; конкретність викладення результатів дослідження;
- обґрунтованість рекомендацій та пропозицій.
У роботі повинні бути відображеними:
- актуальність тематики та відповідність до сучасного стану науки, техніки і питань виробництва;
- обґрунтування вибраного напрямку досліджень, методів розв'язку задачі та їх порівняльні оцінки;
- аналіз та узагальнення існуючих результатів;
- розробка загальної методики проведення досліджень;
- характер і зміст виконаних теоретичних досліджень та розрахунків, методи досліджень;
- обґрунтування необхідності проведення експериментальних досліджень, принцип дії розроблених програм, характеристики цих програм, оцінка похибок розрахунків, отримані експериментальні дані; теоретичний (практичний) аналіз розроблених алгоритмів (програм);
- блок-схема програми (алгоритму), 4-6 сторінок формату А4, програма (як правило в додатках), контрольні приклади;
- оцінка повноти розв'язку поставленої задачі;
- відповідність виконаних досліджень плану;
- оцінка достовірності отриманих результатів, їх порівняння з аналогічними результатами, виокремлення переваг проведеної роботи, одержаних результатів;
- наукова та (або) практична цінність виконаної роботи, виклад наукової новизни, якщо вона є.

Пояснювальна записка до випускової кваліфікаційної роботи бакалаврів (нижче за текстом – робота) – це науково-технічний документ, який містить вичерпну систематизовану інформацію за обраною темою (до 40-45 сторінок формату А4, не враховуючи додатки). Робота передбачає виклад матеріалу на

основі спеціально підбраної літератури (інформаційні джерела) та самостійно проведеної роботи.

Роботу необхідно оформлювати відповідно до нормативних вимог. Необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій.

4.2 Структура роботи:

- титульний аркуш (див. додаток В);
- завдання на випускову кваліфікаційну бакалаврську роботу (див. додаток Б);
- реферат, що містить предмет, мету, методи, анотацію результатів, ключові слова, словосполучення (3-7 слів, словосполучень) (див. додаток Г);
- зміст (див. додаток Д);
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (приклад в додатку Е);
- вступ;
- суть роботи (основна частина);
- висновки;
- рекомендації (за потреби);
- список використаних джерел (перелік посилань) – приклади оформлення в додатку Ж;
- додатки (за потреби).

4.3 Вимоги до змісту роботи

4.3.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, який містить:

- найменування вищого навчального закладу, факультету (інституту), кафедри, де виконана робота;
- назву роботи;
- прізвище, ім'я, по батькові автора дипломної роботи;
- науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали наукового керівника і консультантів;
- місто та рік.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у додатку В.

4.3.2 Зміст

Зміст подають безпосередньо після титульного аркуша, починаючи з нової сторінки. До змісту включають структурні елементи у такому порядку:

- перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів;
- вступ;
- послідовно перелічені найменування всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають заголовок) основної частини роботи;
- висновки;
- рекомендації (за необхідності);
- список використаних джерел;
- назви додатків;
- номери сторінок, які містять початок відповідного матеріалу.

Зразок оформлення змісту наведено у додатку Д.

4.3.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів складають за умови повторення таких елементів більше трьох разів у тексті та вміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Інакше - їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні. Якщо у роботі вжита специфічна термінологія, чи використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять скорочення, справа - їх детальну розшифровку.

4.3.4 Вступ

Вступ розташовують після переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (якщо він є), починаючи з нової сторінки. У вступі розкривають сутність і стан поставленої задачі та її значущість, підстави та вихідні дані

для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику роботи у рекомендованій нижче послідовності.

Обґрутовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки, виробництва чи практики, шляхом аналізу та порівняння з відомими розв'язками наукової задачі.

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети, об'єкт та предмет дослідження (розробки).

Об'єкт дослідження (розробки) - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження (розробки) міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження.

Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень) (або практичних розробок), запропонованих автором, випускником, особисто, якщо вони є. Необхідно показати відмінність одержаних результатів (розробок) від відомих раніше. Треба описати, якщо вона є, ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

В роботі, що має теоретичний характер, треба подати відомості про значення результатів досліджень (розробок) або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, - відомості про практичне застосування одержаних розробок (результатів) або рекомендації щодо їх використання.

Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із

зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

Результати дослідження, виконаного у співавторстві, подаються кожним із співавторів у вигляді окремої роботи з обов'язковим посиланням на роботи співавторів.

З практичної точки зараз вступ варто писати по закінченню роботи.

4.3.5 Основна частина

Суть роботи розміщують після вступу, починаючи з нової сторінки. Суть роботи – це викладання відомостей про предмет дослідження (розробки), необхідних і достатніх для розкриття сутності даної роботи (опис теорії, методів, характеристик створеного об'єкта, принципів дії об'єкта, основних принципових рішень, що дають уявлення про його устрій тощо) та її результатів. Викладаючи суть роботи, особливу увагу приділяють теоретичній або практичній новизні у ній, а також питанням сумісності, взаємозамінності тощо. Суть роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи. Кожний розділ починають з нової сторінки.

У розділах основної частини подають:

- огляд літератури та інформаційних джерел за темою і вибір напрямків досліджень (інформаційний огляд);
- виклад методів дослідження (розробки) теми;
- практичну частину і опис її реалізації;;
- відомості про проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В інформаційному огляді окреслюють основні етапи розвитку розробок за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, автор повинен назвати ті питання, що залишилися невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень або практичних розробок у даній галузі.

Далі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку розробок (досліджень), наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення

розробок (досліджень). В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в практичних - принципи дії, характеристики, розробки, порядок використання.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладаються результати власної роботи автора. Автор повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Розділи можна поділяти на підрозділи і пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити закінчену інформацію. Повні обґрунтування або подробиці дослідження можна розмістити у додатках.

4.3.6 Висновки

Висновки розташовують безпосередньо після викладення суті роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках наводять оцінку одержаних результатів дослідження (наукову, практичну, соціальну цінність). Ця частина містить висновки автора стосовно суті проблеми, питань, що розглядались у роботі, можливих галузей використання здобутих результатів роботи.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках отриманих результатів (розробок), викласти рекомендації щодо їх використання.

Текст висновків можна поділяти на пункти.

4.3.7 Рекомендації

Якщо це потрібно, починаючи з нової сторінки після висновків вміщують рекомендації. У рекомендаціях визначають подальші роботи, які вважають необхідними, приділяючи основну увагу пропозиціям щодо ефективного використання результатів дослідження. Текст рекомендацій можна поділяти на пункти.

4.3.8 Список використаних джерел

Список використаної літератури, який починають з нової сторінки, завершує основну частину. Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять після рекомендацій, якщо вони є. Список використаних джерел - елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями у тексті (номерні посилання). Список використаної літератури складають із джерел у тому порядку, за яким вони вперше згадуються у тексті (найбільш зручний для користування). Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог нормативних документів з обов'язковим наведенням назв праць. Зокрема, потрібну інформацію щодо згаданих вимог можна одержати із таких джерел [2-4]. Зразки оформлення списку джерел наведено в додатку Ж.

4.3.9 Додаток

Додаток необхідно починати з нової сторінки. У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти роботи, але включення його до основної частини роботи може змінити логічне та впорядковане уявлення про роботу;
- не може бути послідовно розміщений в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення;
- може бути вилучений для широкого кола читачів, але є необхідним для фахівців.

У додаток, при необхідності, можна включити допоміжний матеріал, наприклад:

- проміжні математичні доведення, формули, рівняння та розрахунки;
- таблиці додаткових цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження;
- опис нових програм, які використовувались при проведенні експериментів та розрахунків;

- інструкції, методики, опис алгоритмів і програм реалізації на комп'ютерах створених методів;
- текст розроблених програм;
- ілюстрації допоміжного характеру;
- додатковий перелік джерел, на які не було посилань у роботі, але які можуть викликати інтерес.
Обсяг додатків може бути довільний.

4.3.10 Реферат

Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг звіту, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (усі відомості наводять, включаючи дані додатків);
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату повинен відбивати подану у роботі інформацію і, як правило, у такій послідовності:

- предмет дослідження або розробки;
- мета роботи;
- методи дослідження та апаратура;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- ступінь впровадження;
- взаємозв'язок з іншими роботами;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- галузь застосування;
- економічна ефективність;
- значущість роботи та висновки;
- прогнозні припущення про розвиток об'єкта дослідження або розроблення.

Частини тексту реферату, щодо яких відсутні відомості, випускають.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті звіту, вміщують після тексту реферату.

Перелік ключових слів містить від 3 до 7 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через коми.

Приклад оформлення наведено в додатку Г.

4.4 Правила оформлення роботи

4.4.1 Загальні правила

Робота повинна бути надрукованою за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210*297 мм). За необхідності допускається використання аркушів формату А3 (297*420 мм). За комп'ютерного способу виконання роботу друкують до тридцяти рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. При оформленні використовувати текстовий редактор MS Word (рекомендований розмір кеглю шрифту - 14; шрифт – Times new Roman Сур, міжрядковий інтервал – 1,5).

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. Всі лінії, літери, цифри та знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи. Помилки, описки та графічні неточності можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою та нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту машинописним способом або від руки.

Виправлене повинно бути чорного кольору.

Текст роботи друкують вирівнюючи за шириною, дотримуючись таких розмірів берегів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту у нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Роздруковані на комп'ютері програмні документи повинні відповідати формату А4, їх включають до загальної нумерації сторінок роботи і розміщують як в основному тексті так і, при необхідності, в додатках.

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

Першу сторінку структурних частин роботи із заголовками "ЗМІСТ",

"ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ",

"ВСТУП",

"ВИСНОВКИ",

"РЕКОМЕНДАЦІЇ" та

"СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ"

"ДОДАТОК А",

не нумерують.

Розділи та підрозділи роботи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних частин роботи і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка та друкувати великими літерами без крапки у кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів роботи слід починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами (крім першої великої) не підкреслюючи, без крапки у кінці, якщо зразу не йде текст. Перенесення слів у заголовку розділу не дозволяється. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Новий розділ та кожен структурну частину треба починати з нової сторінки.

Назви установ, організацій, фірм, програмних засобів, прізвища, та інші власні назви у тексті роботи наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви й наводити назви організацій у перекладі на мову роботи, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

4.4.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів

Перелік повинен розташовуватись двома колонками. Ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці скорочення і терміни, праворуч – їх детальну розшифровку. Спершу розташовують україномовні скорочення,

потім – на кирилиці, далі – латино мовні, всі інші – в кінці. Перелік зручно оформлювати таблицею (див. додаток Е).

4.4.3 Нумерація сторінок роботи

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами без знака №, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Титульний аркуш (перша сторінка роботи) включають до загальної нумерації сторінок роботи, але на ньому номер сторінки не проставляють, на наступних сторінках номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки у кінці.

Такі структурні частини, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: "1. ВСТУП" або "Розділ 6. ВИСНОВКИ".

4.4.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію у межах викладення суті роботи, їх позначають арабськими цифрами без крапки, наприклад: 1, 2 і т. д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складають із номера розділу та порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою; після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад: 2.3 (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. Пункти повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного підрозділу. Номер пункту складають із номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1, 1.1.2 і т. д. Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і

порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1.1, 1.1.1.2 і т. д. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують. Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами.

4.4.5 Наведення переліків

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи - дефіс (-) це, так званий, перший рівень деталізації. Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого - з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Приклад

В організації є:

а) склад:

1) матеріалів;

2) готової продукції;

б) відділ реалізації.

4.4.6 Формулювання приміток

Примітки вміщують у роботі за необхідності пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Їх розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються. Одну примітку не нумерують. Слово "Примітка" друкують з великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова "Примітка" ставлять крапку і з великої літери у тому ж рядку подають текст примітки, наприклад:

Примітка. Тут можна подати необхідні пояснення.

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. В такому разі після слова "Примітка"

ставлять двокрапку і у наступному рядку з абзацу після номера примітки з великої літери подають текст примітки, наприклад:

Примітка:

1. Текст першої примітки.
2. Текст другої примітки.

4.4.7 Загальні правила цитування та посилання на різні елементи

Текст роботи може включати:

- посилання, відзначені лапками та індексом посилання на джерело з точними вихідними даними;

- посилання, переказані власними словами автора роботи (без лапок), але проіндексовані також, з вказівкою джерела.

Цитування повинно бути повним, допускається пропуск слів, речень, абзаців без перекручення авторського тексту. Випущений текст позначається трьома крапками. Розділовий знак, який стояв перед пропущеним знаком, не зберігається.

Кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело. При непрямому цитуванні (переказі) слід бути гранично точним у викладанні думок автора і давати відповідні посилання на джерело.

Посилання у тексті роботи на джерело слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: "... у працях [1-3] ...".

Якщо використовують відомості, матеріали з джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в роботі. Рекомендується в основному тексті давати посилання на особисті наукові праці (якщо вони є).

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, додатки зазначають їх номери. При цьому слід писати: "... у розділі 3 ...", "... дивись 2.3 ...", "... відповідно до 1.2.3 ...".

Посилання на формули та рівняння роботи вказують порядковим номером формули чи рівняння у круглих дужках, наприклад: "... за формулою (2.1) ...".

За необхідності посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: "... на рис. 1.2 ..." або зворот типу : "... як це показано на рис. 1.2".

На всі таблиці роботи повинні бути посилання у тексті, при цьому слово "таблиця" у тексті пишуть повністю наприклад: "... у таблиці 1.2 ...". При повторному посиланні на таблиці та ілюстрації потрібно вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "... див. таблицю 1.3 ..." чи "...див. рисунок 1.2 ...".

4.4.8 Розміщення ілюстрацій

Ілюстрації (блок-схеми, схеми, графіки, діаграми, фотознімки, рисунки) разом з їх назвами слід розмішувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у роботі. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок роботи. Рисунок або схему, розміри яких більше формату А4, враховують як одну сторінку. Листи більшого формату розміщують у кінці роботи після висновків чи рекомендацій (якщо вони є) у тому порядку, в якому вони згадуються у тексті. Рисунки, графіки, схеми, блок-схеми, діаграми, розміщені у роботі, мають відповідати вимогам нормативних документів [5-14]. Ілюстрації нумерують арабськими цифрами без знаку № порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складають з номера розділу та порядкового номера ілюстрації у цьому розділі, відокремлених крапкою. Наприклад: "... Рисунок 1.2 ..." – другий рисунок першого розділу. Назва ілюстрації може бути під нею, після слова "Рисунок" та номера, наприклад: "Рисунок 3.2 – Схема передачі інформації".

Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

4.4.9 Оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць, які слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці.

Таблицю розташовують таким чином, щоб було зручно її читати без повороту переплетеного блоку роботи (чи з поворотом за годинниковою стрілкою). З нового рядка пишуть слово "Таблиця" з великої літери, після чого вказують порядковий номер. Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком таблиць, наведених у додатках. Номер таблиці складають з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад: "...Таблиця 1.2 ..." – друга таблиця першого розділу. Якщо у роботі одна таблиця, її нумерують згідно з вимогами. Таблиця може мати заголовок, який друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею після її номера через дефіс, наприклад: «таблиця 1.2 – Вхідні дані». Назва має бути стислою та відбивати зміст таблиці. Таблицю з великою кількістю рядків необхідно переносити на наступну сторінку.

При поділі таблиці на частини допускається її заголовок або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово "Таблиця 1.2" та її назву вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: "Продовження таблиці 1.2" із зазначенням номера таблиці. Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Слово, що повторюється в якійсь графі, можна замінити лапками, два та більше слів при першому повторенні замінюють словом "Те ж", а далі - лапками. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

На всі таблиці повинні бути посилання у тексті роботи.

4.4.10 Оформлення формул

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Формули та рівняння розташовують

безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Формули та рівняння у роботі (за винятком формул та рівнянь, наведених у додатках) нумерують порядковою нумерацією арабськими цифрами у межах розділу. Номер формули або рівняння складають з номера розділу та порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння у круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули. Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера. Формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять 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 можна давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де" без двокрапки.

Усі формули, у тому числі й окремі змінні та символи, повинні бути набрані у редакторі формул *MS Equation* або *MathType*.

Вимоги до набору формул:

Style: *Text - Times New Roman Cyr*

Function - Times New Roman Cyr, Italic

Variable - Times New Roman Cyr, Italic

L.C.Greek - Symbol

U.C.Greek - Symbol

Symbol - Symbol

Matrix-Vector - Times New Roman Cyr, Italic

Number - Times New Roman Cyr

Size: *Full - 14 pt*

Subscript/Superscript - 12pt

Sub- Subscript/Superscript - 10pt

Symbol - 18pt

Sub-symbol - 12pt.

4.4.11 Розташування додатків

Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті роботи. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додатки повинні мати спільну з рештою звіту наскрізну нумерацію сторінок.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковане слово "Додаток" і велика літера, що позначає додаток. Додатки (в тому числі і єдиний) 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. Текст додатка за необхідності можна розділити на підрозділи, пункти та підпункти, які слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад: "А.2" (другий розділ додатку А), "Г3.1" (підрозділ 3.1 додатку Г) і т. д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, розміщені у тексті додатку, слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатка, наприклад: "Рисунок Г.2" – другий рисунок додатку Г; "Таблиця А.2" – друга таблиця додатку А, "формула (А.1)" – перша формула додатку А. В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: "... на рисунку А.2 ...", "... у таблиці А.1 ...", "... за формулою (А.3) ...". Переліки, примітки у тексті додатку оформлюють і нумерують як і в основній частині.

Джерела, що цитують тільки у додатках, повинні розглядатись незалежно від тих, які цитують в основній частині роботи, і повинні бути перелічені наприкінці кожного додатку в переліку посилань (Список використаної літератури). Форма цитування, правила складання переліку посилань повинні бути аналогічними прийнятим в основній частині роботи.

4.4.12. Оформлення блок-схем

Оформлення блок-схем відбувається відповідно до нормативних документів[5]. Приклади наведено в додатку І.

5. ТИПОВІ ПОМИЛКИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОНАННІ І ОФОРМЛЕННІ РОБОТИ

1. Вирази від першої особи не пишуться. («Я обрала мову програмування» – не правильно, правильно – «обрано мову програмування»).

2. Об'єкт, предмет дослідження – чітко викладати.

3. Постановка задачі: що дано, що треба знайти. Вона впливає з теми.

4. Якщо пункт називається «математична модель», то він містить математичні співвідношення, які описують задачу.

5. Треба обов'язково нумерувати (можна олівцем) листи, що даються керівнику на перевірку.

6. Не викидувати листи з зауваженнями після виправлень як вже не потрібні, а надавати керівнику з наступною версією сторінок роботи.

7. Тема формулюється слово в слово як в наказі, яким вона затверджується.

8. Вступ пишеться після виконання роботи, оскільки його зміст цього вимагає.

9. Дається не достатній опис програм, блок-схем, (зокрема відсутній опис використаних змінних).

10. Порушення термінів, нехтування можливістю планових консультацій знижує оцінку.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Як правило, **за місяць** до захисту роботи її заслуховують на кафедрі в присутності керівника. Для цього студент представляє закінчену (але не переплетену) пояснювальну записку (підписану нормоконтролером, консультантами) з письмовим відгуком керівника, графічну частину і текст (тези) доповіді (презентацію). Результат попереднього захисту оформлюється протоколом засідання кафедри.

У відгуці керівник проекту повинен відобразити: зміст роботи, відношення студента до виконання роботи, навести критичні зауваження, рекомендувати оцінку (див. додаток К).

Керівник (нормоконтролер) перевіряє відповідність роботи вимогам стандартів, нормативних матеріалів і вимогам методичних вказівок. Перевіряється, щоб вказана на титульному листі тема роботи була ідентична тому, як вона сформульована в наказі по університету, ніякі зміни теми недопустимі.

При необхідності робота повертається студенту для доробки.

Після виправлення зауважень, висловлених на попередньому заслуховуванні, закінчена (але не переплетена) пояснювальна записка, підписана керівником, здається на перевірку завідувачеві кафедрою (**не менше ніж за 10 днів до основного захисту**). Завідувач кафедрою вирішує питання про допуск студента до захисту і ставить свій підпис на титульному листі. Після переплетення на зворотній сторінці передньої обкладинки наклеюється конверт формату А5 для відгуку та рецензії.

Допущена до захисту переплетена в тверду обкладинку робота направляються на рецензію. Склад рецензентів затверджується у відповідності з профілем роботи насамперед з числа висококваліфікованих співробітників підприємств, організацій, – фахівців в обраній галузі. Рецензентами не можуть бути співробітники підрозділу, у якому студент виконує роботу, працює керівник чи основний консультант.

Рецензія складається у довільній формі. Вона повинна містити: тему роботи, спеціальність, її обсяг, актуальність теми, достатність її обґрунтування, відповідність роботи завданню, оцінку основних її розділів, характеристику самостійної частини виконаної автором роботи, її практичну значимість та оцінку її фахового рівня, критичні зауваження до роботи, а також загальну рекомендовану оцінку за стобальною шкалою (та за шкалою А, В, ..., F). Рекомендований бланк рецензії наведено в додатку Л.

Студент до захисту ознайомлюється із рецензією. Після рецензування в роботу вносити зміни і доповнення не допускається.

Студенти, які не закінчили роботу, не оформили документи в передбачений календарним планом термін, до захисту не допускається.

Випускові кваліфікаційні роботи студенти захищають на засіданнях екзаменаційної комісії (ЕК) державною мовою. До обов'язків ЕК входить: перевірка науково-теоретичної і практичної підготовки фахівців, що випускаються; присвоєння відповідної кваліфікації і видача диплома; розробка пропозицій, направлених на подальше поліпшення якості підготовки фахівців; ухвалення рішення рекомендувати впровадити в народне господарство результати виконаних робіт.

До складу ЕК входять викладачі університету і працівники промисловості; голова ЕК призначається наказом з числа найкваліфікованіших фахівців підприємств, організацій.

За два дні до захисту студент представляє секретарю ЕК залікову книжку, пояснювальну записку до роботи, відгуки керівника і рецензента.

Роботи захищаються на відкритому засіданні ЕК. Порядок захисту такий:

- зачитується характеристика студента (відгук керівника);
- студент робить доповідь за змістом дипломної роботи тривалістю до 10 хв. У доповіді треба чітко сформулювати завдання роботи, обґрунтувати основні розв'язки, показати, яка робота була виконана, зупиняючись на самостійно виконаних і суттєво нових дослідженнях і результатах. У висновку за доповіддю варто коротко викласти висновки до роботи і назвати організацію, де вона виконувалася (впроваджувалась);
- доповідач відповідає на питання членів ЕК і інших присутніх на захисті;
- зачитується рецензія;
- члени ЕК і інші присутні виступають із зауваженнями;
- студенту дається заключне слово, у якому він відповідає на зауваження рецензента та членів ЕК. Він повинен погодитись із зауваженнями або обґрунтувати заперечення.

Результати захисту бакалаврської роботи оцінюють згідно положення про оцінювання за кредитної-модульною системою бакалаврських кваліфікаційних робіт (додаток М).

ДОДАТОК А
Зразок заповнення заяви бакалавра

Зав. кафедрою ММСІ
проф. Ємцю О.О.

студента гр. КН-41 ІЕУІТ

Мельниченко Ігоря
Олександровича

ЗАЯВА

Прошу затвердити мені тему бакалаврської роботи „Розробка програми для конвертації даних на основі XML формату” і призначити керівником роботи (згідно з наказом)_____

(професора, доцента, ст. викладача, асистента, П.І.Б.)

„___” _____ 20_ р.

(підпис)

Керівник роботи

„Згоден” _____
(згода, підпис)

ДОДАТОК Б
Зразок оформлення завдання на кваліфікаційну
бакалаврську роботу

Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ММСІ

_____ О.О. Ємець

(підпис)

«__» жовтня 201__р.

Завдання та календарний графік
виконання дипломної роботи

Студент(ка) спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Прізвище, ім'я, по батькові _____

1. Тема **«Розробка математичної моделі, алгоритму та комп'ютерної програми однієї задачі теорії ігор як задачі комбінаторної оптимізації»** затверджена наказом ректора №1__-Н від «__»_____ 201_р.

Термін подання студентом дипломної роботи «__»_____ 201_р.

2. Вихідні дані до дипломної роботи _____

3. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1. Змістовна (вербальна, словесна) постановка

1.2. Математична (інформаційна) модель та її характеристики

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

2.1. Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.

2.2. Позитивні аспекти оглянутих робіт.

2.3. Вади розробок з оглянутих робіт.

2.4. Необхідність та актуальність теми роботи (як наслідок інформаційного огляду).

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1. Алгоритмізація задачі за темою роботи

3.2. Розробка блок-схеми (структурної схеми), яка підлягає програмуванню.

3.3. Обґрунтування вибору програмних засобів для реалізації завдання роботи.

4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Опис процесу програмної реалізації.

4.2. Опис програми.

4.3. Перевірка валідності (тестування всіх процедур). Дослідження можливостей програмної реалізації.

4.4. Необхідна користувачу програми інструкція.

Висновки

4. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням кількості блок-схем, іншого графічного матеріалу) _____

5. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Петров О.О.		
1. Постанова задачі	Петров О.О.		
2. Інформаційний огляд	Петров О.О.		
3. Теоретична частина	Петров О.О.		
4. Практична реалізація	Петров О.О.		

6. Календарний графік виконання дипломної роботи

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
1. Вступ	10.05.18	
2. Вивчення методичних	1.10.17	

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
рекомендацій та стандартів та звіт керівнику		
3. Постановка задачі	1.10.17	
4. Інформаційний огляд джерел бібліотек та інтернету	1.11.17	
5. Теоретична частина	1.02.18	
6. Практична частина	15.05.18	
7. Закінчення оформлення	20.05.18	
8. Доповідь студента на кафедрі	30.05.18	
9. Доробка (за необхідністю), рецензування	13.06.18	

Дата видачі завдання « ___ » _____ 201_ р.

Студент(ка) _____
(підпис)

Науковий керівник _____
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, П.І.Б.)

Результати захисту дипломної роботи

Дипломна робота оцінена на _____
(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № _____ від « ___ » _____ 201_ р.

Секретар ЕК _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

ДОДАТОК В
Зразок оформлення титульного аркуша

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І
ТОРГІВЛІ»

ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ
ФОРМА НАВЧАННЯ ДЕННА (ЗАОЧНА)
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА
СОЦІАЛЬНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Допускається до захисту
Завідувач кафедри _____ О.О. Ємець
(підпис)

«_____» _____ 2018 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ
на тему
РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ ДАНИХ НА
ОСНОВІ XML ФОРМАТУ

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Виконавець роботи Петренко Петро Петрович

_____ «__» _____ 201_р.
(підпис)

Науковий керівник к.ф.-м.н., доц., Дмитренко Дмитро
Дмитрович

_____ «__» _____ 201_р.
(підпис)

ПОЛТАВА 2018 р.

ДОДАТОК Г
Зразок оформлення реферату

РЕФЕРАТ

Записка: 53 с., 9 рис., 2 таблиці, 1 додаток (на 3 сторінках), 17 джерел.

Предмет розробки – диск з ребрами, як модель реального робочого органа відцентрових машин.

Мета роботи – розробка математичної моделі диска з ребрами для його міцносних характеристик, алгоритмізації та програмна реалізація, а також проведення обчислювального експерименту.

Методи, які були використані для розв’язування задачі – Теорія інтегральних рівнянь та функцій комплексної змінної. Робоча програма розроблена в середовищі Turbo Pascal 7.0

Розроблено математичну модель диску з ребром динамічної системи, що описується системою інтегральних рівнянь. Встановлені нові властивості цієї моделі, які полягають в тому, що ...

Здійснена програмна реалізація ...

В результаті числових експериментів виявлено, що ...

Результати роботи впроваджені ...

Ключові слова: **НАПРУЖЕНИЙ СТАН, ІЗОЛЬОВАНИЙ ДИСК, РАДІАЛЬНІ РЕБРА, ВУЗЛИ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ.**

ДОДАТОК Д
Зразок оформлення змісту

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	3
ВСТУП	4
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	5
1.1. Змістовна постановка.....	5
1.2. Модель задачі та її характеристики.....	7
2 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД	8
2.1 Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.....	8
2.2 Позитивні аспекти оглянутих робіт.....	10
2.3 Вади розробок з оглянутих робіт.....	12
2.4 Необхідність та актуальність теми роботи	14
3 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	15
3.1 Алгоритмізація задачі за темою роботи.....	15
3.2 Розробка блок-схеми, яка підлягає програмуванню.....	18
3.3 Обґрунтування вибору програмних засобів для реалізації завдання роботи.....	22
4 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	25
4.1 Опис процесу програмної реалізації.....	27
4.2 Опис програми.....	30
4.3 Перевірка валідності. Дослідження можливостей програмної реалізації.....	32
4.4 Необхідна користувачу програми інструкція.....	35
ВИСНОВКИ	38
РЕКОМЕНДАЦІЇ	39
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	40
ДОДАТОК А. Програма	41
ДОДАТОК Б. Числові експерименти	45

ДОДАТОК Е

Зразок оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень, термінів

Умовні позначення, символи, скорочення, терміни	Пояснення умовних позначень, скорочень, символів
ЗЛП	задача лінійного програмування
КТЗП	комбінаторні транспортні задачі на перестановках
Мультимножина	набір елементів, серед яких можуть бути і однакові
$[G]$	первинна специфікація мульти множини G
G	мультимножина
$P_k(G)$	множина переставлень без повторень з k чисел мульти множини G

ДОДАТОК Ж
Приклади оформлення опису бібліографічних джерел
у списку літератури

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
За назвою	<p>“Дванадцятка”: Наймолодша львівська літературна богема 30-х років ХХ століття: антологія урбаністичної прози / авт. проекту Василь Габор. – Львів: Піраміда, 2006. – 344 с.: іл. – (Українська Літературна Спадщина). – До 750-ліття Львова. – Видавничий проєкт “Приватна колекція”. – ISBN 966-8522-70-2.</p>
Збірник без загальної назви	<p>1. Античная мифология : энциклопедия / [сост., ред. и предисл. К. Королева]. – М.; СПб.: Эксмо: Мидгард, 2005. – 768 с.: ил. – ISBN 5-699-07260-8.</p> <p>2. Збірник текстів з курсу “Педагогіка”. У 3 ч. Ч. 1. Дидактика : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. Л. Ковальчук. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 120 с. – ISBN 978-966-613-552-3.</p> <p>3. Nierowności społeczne a wzrost gospodarczy. Zesz. nr 10. Gospodarka oparta na wiedzy / [red. Michał Gabriel]; Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Teorii Ekonomii. – Rzeszow: [b. w.], 2007. – 626 s. – ISBN 978-83-7338-309-8.</p>
Словники	<p>1. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії: словник-довідник основ. термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. – К.: Європ. ун-т, 2007. – 219 с.</p> <p>2. Європейський Союз: словник-довідник [уклад. Н. Яцко та ін.]. – 2-ге вид., оновлен. – К.: Карпенко, 2007. – 119 с.</p>
1 автор	<p>1. Блум Гарольд. Західний канон: книги на тлі епох: пер. з англ. / Гарольд Блум; [заг. ред. Ростислава Семківа]. – К.: Факт, 2007. – 720 с. – (“Висока полиця”). – ISBN 978-966-359-205-3. – ISBN 966-359-091-0 (серія).</p>
<i>Аналітичний опис</i>	<p>2. Вовк Володимир Михайлович. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: монографія / В. М. Вовк. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 584 с. – ISBN 979966-613-532-5.</p> <p>3. Войтович Л. Доля і недоля міста Роздолу / Л. Войтович // Миколаївщина: зб. наук. ст. / Ін-т українознав. ім. І. Крип'якевича НАН України; [редкол. : Л. Войтович (відп. ред.), О. Головка, М. Литвин та ін.]. – Львів, 2006. – Т. 3. – С. 177–223. – ISBN 966-02-1224-0.</p> <p>4. Губерначук С. У гербах української шляхти / С. Губерначук // Українська культура. – 2008. – № 8. – С. 32–33.</p> <p>5. Ісаєвич Я. Українське книгознавство: етапи розвитку / Ярослав Ісаєвич</p>

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
	<p>// Вісник Львівського університету. Серія: книгознавство, бібліотекознавство, інформаційні технології. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – Вип. 1. – С. 7–19. – ISSN 0201-758X. – ISSN 0460-0509.</p> <p>6. Hrytsak Y. Історія одного імені / Y. Hrytsak // States, Societies, Cultures: East and West: Essays in Honor of Jaroslaw Pelenski = Держави, суспільства, культури: Схід і Захід : зб. на пошану Ярослава Пеленського / National Academy of Sciences of Ukraine, European Research Institute, W. K. Lypynsky East European Research Institute; ed. by: J. Duzinkiewicz (Editor-in-Chief), M. Popovych, V. Verstiuk, N. Jakovenko. – New York: Ross, 2004. – P. 351–368. – ISBN 0-88354-181-5.</p>
2 автори	<p>1. Попова Ирина Николаевна. Грамматика французского языка. Практический курс Le Francais: учеб. для студ. вузов / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова. – Изд. 12-е стер. – М.: Нестор Академик Паблишерз, 2003. – 480 с. – ISBN 0460-0509.</p> <p>2. Савчин Володимир Павлович. Електронне перенесення в напівпровідникових структурах: навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. П. Савчин, Р. Я. Шувар. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2008. – 688 с. – ISBN 978-966-613-569-1.</p>
<i>Аналітичний опис</i>	<p>3. Каленюк І. Економічні часописи, технологічні уклади і прогнози майбутнього / Ирина Каленюк, Костянтин Корсак // Наук. світ. – 2008. – № 9. – С. 3–5.</p> <p>4. Кондратюк К. Українське національне відродження XIX – початку XX століть у сучасній вітчизняній історіографії / Костянтин Кондратюк, Віктор Мандзяк // Українська історіографія на зламі XX і XXI століть: здобутки і проблеми: колект. моногр. / за ред. Л. Зашкільняка ; М-во освіти і науки України ; ЛНУ ім. І. Франка. – Львів: [ЛНУ ім. І. Франка], 2004. – 406 с. – ISBN 966-613-185-4.</p>
3 автори	<p>1. Воробель Яніна Максимівна. Англійська мова: навч. посіб. / Яніна Максимівна Воробель, Ольга Анатоліївна Шумська, Михайло Зенонович Гамкало. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – 106 с.: іл. – ISBN –.</p> <p>2. Глинський Ярослав Миколайович. Паскаль. Turbo Paskal i Delphi: навч. посіб. / Глинський Я. М., Анохін В. С., Рязська В. А. – 4-те вид. – Львів: [Деол, СПД Глинський], 2003. – 144 с. – ISBN 9667449-17-3.</p>
<i>Аналітичний опис</i>	<p>3. Шевченко О. Відлітають сірим шнуром...: [поет А. Могильний: некролог] / Олесь Шевченко, Василій Соловей, Станіслав Вишенський // Літ. Україна. – 2008. – 11 верес.</p>
4 автори	<p>1. Історія світової та української культури: підруч. для студ. ВНЗ / В. Греченко, І. Чорний, В. Кушнерук, В. Режко. – К.: Літера, [2005]. – 464 с. – ISBN 966-95287-8-X.</p> <p>2. Український орфографічний словник: близько 170 000 слів / за ред. В. М. Русанівського; [уклали : В. В. Чумак, І. В. Шевченко, Л. Л. Шевченко, Г. М. Ярун]; НАН України; Укр. мовно-інформ. фонд; Ін-т мовознав. ім.</p>

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
<i>Аналітичний опис</i>	<p>О. О. Потебні. – Вид. 6-те, переробл. і допов. – К.: Довіра, 2006. – 960 с. – (Словники України). – ISBN 966-507-206-4.</p> <p>3. Використання техногенної сировини для виготовлення кераміки / І. С. Субота, Т. І. Булка, О. А. Шмельова, Р. А. Шугайло // Буд-во України. – 2008. – № 2. – С. 22–23.</p> <p>4. Реальны ли перспективы энергетического развития Украины? / А. И. Амошина, В. В. Федоренко, Н. Г. Белопольский, Д. К. Турченко // Экономика та держава. – 2007. – № 10. – С. 4.</p>
5 авторів і більше	<p>1. Новітня історія країн Західної Європи та Північної Америки, 1918–1945 рр.: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Баран З. А., Кипаренко Г. М., Мовчан С. П. [та ін.]; за ред. М. Швагуляка. – Львів: Афіша, 2005. – 288 с. – ISBN 966-325-052-6.</p> <p>2. Вища математика: навч. посіб. для студ. ВНЗ. У 2 ч. / Лиман Федір Миколайович, Власенко Віталій Федорович, Петренко Світлана Віталіївна та ін.]. – Суми: Університет. книга, 2006. – 624 с. – ISBN 966-680-230-9.</p>
<i>Аналітичний опис</i>	<p>3. Нейтронні дослідження взаємодії молекул поверхнево-активних речовин в неполярному розчиннику / В. І. Петренко, Л. А. Булавін, М. В. Авдєєв [та ін.] // Укр. фіз. журнал. – 2008. – № 3. – С. 229–234. – Резюме рос., англ. – Бібліогр.: с. 233.</p>
Газета	<p>1. Урядовий кур'єр: газ. центр. органів виконав. влади України / засн. Кабінет Міністрів України; голов. ред. Алла Ковтун. – 1990–. – К.: Преса України, 2008–. – Виходить у вівт., сер., четв., п'ятн. та суботу. 2008, 25 листоп., № 221 (3881).</p>
Журнал	<p>1. Вища школа : наук.-практ. журн. / засн. М-во освіти і науки України; голов. ред. І. О. Вакарчук. – 2001–. – К.: Знання, 2008–. – Щомісяч. – ISSN 1682-2366. 2008, № 8–10.</p>
Дисертація	<p>1. Панчишин Тарас Володимирович. Інвестиційна діяльність в умовах ринкової трансформації економіки України: дис. ... канд. екон. наук: 08.01.01 / Панчишин Тарас Володимирович. – Львів, 2005. – 214 с. – Бібліогр.: с. 192–205.</p> <p>2. Мацевко Ірина Іванівна. Неославізм у суспільнополітичному житті Галичини (1908–1914 рр.): дис. ... канд. іст. наук : 07.00.02 / Мацевко Ірина Іванівна. – Львів, 2001. – 200 с. – Бібліогр.: с. 171–200.</p>
Авторефера т	<p>1. Мацок Г. П. Кодифікація української мови в галицьких граматиках першої половини XIX ст.: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра філол. наук: спец. 10.02.01 “Українська мова” / Мацок Галина Петрівна; Ін-т мовознав. ім. О. О. Потебні НАН України. – К., 2002. – 32 с.</p> <p>2. Авраменко О. В. Стан сильного душевного хвилювання: кримінально-правові та психологічні аспекти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук: спец. 12.00.08 “Кримін. право та кримінологія; кримін.-викон. право” / Авраменко Олексій Володимирович; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів, 2008. – 19 с.</p>

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
Матеріали конференцій, з'їздів	<p>1. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій: праці конф., 6—9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. ред. В. Т. Трошенко. — К.: НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, XIII, [2] с.</p> <p>2. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. пр. / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ: Навч. кн., 1999. — 215 с. — ISBN 966-7056-81-3.</p>
Тези доповідей на конференції	<p>1. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности: междунар. науч.-техн. конф, 3—5 окт. 2007 г.: тезисы докл. — X., 2007. — С. 33.</p>
Стандарти	<p>Якість води. Словник термінів: ДСТУ ISO 6107-1:2004 — ДСТУ ISO 6107-9:2004. — [Чинний від 2005—04—01]. — К.: Держпожживстандарт України, 2006. — 181 с. — (Національні стандарти України).</p>
Депоновані наукові праці	<p>1. Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп.в ИНИОН Рос.акад. наук 15.02.03, № 139876.</p>
Законодавчі та нормативні документи	<p>1. Медична статистика: зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К.: МНІАЦ мед. статистики: Медінформ., 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).</p> <p>2. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій: СОУ-Н ЕЕ 39.501: 2007. — Офіц. вид. — К.: ГРІФРЕ: М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с. — (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).</p>
Електронні ресурси	<p>1. Атлас мира [Электронный ресурс]: мощные тематич. карты регионов, истор. справки и путеводители, экономич. обзоры, масштабирование любой точки планеты. — 80 Min / 700 MB. — [К.] : Компроект / ТОВ “Фортресс Паблішинг”, 2004. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. — (Master Soft; Делаем знания доступными). — Систем. вимоги: Pentium 100 MHz; 32 Mb RAM; 8 Mb Video; від 2-х до 32-х CD-ROM; Windows 95/98/ME/ XP/2000. — Назва з контейнера.</p> <p>2. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі [Електронний ресурс]: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : підсумки 10-ї Міжнар. конф. “Крим-2003” / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн.: http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm</p>

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ

<p>Картографічні видання</p>	<p>1. Історичний атлас Галичини [Карти]: карти, схеми, автентичні гравюри і печатки з праісторичних часів до ХХ ст. / уклад. Володимир Грабовецький. – Івано-Франківськ: [б. в.], 1996. – 49 с.: іл., карти, схеми. – ISBN –.</p> <p>2. Львів [Карти]: панорама історичного центру: довідник-путівник / [Р. Атоян; відп. за вип. І. Чумак]. – 3-тє вид., випр. та допов. – 1 : 80. – Львів: [Укрпол / М. Чумак], 2008. – 1 к.: кольор. мальов.; 48×69/12 см. – Тексти: Хронологія Львова: етапи. Площа Ринок</p>
<p>Опис з помилкою</p>	<p>1. Ценгелевич [має бути Ценглевич] Каспер // Довідник з історії України (А–Я) / Ін-т іст. дослідж. Львів. нац. ун-ту ім. І. Франка; вид-во “Генеза”; [за заг. ред. І. Підкови і Р. Шуста]. – Вид. 2-ге, доопрац. і допов. – К.: Генеза, 2001. – С. 1033. – ISBN 966-504-179-7.</p>

ДОДАТОК И

Приклад оформлення блок-схем та вимоги до них

Нормативні вимоги [5] поширюються на умовні позначення (символи) в блок-схемах алгоритмів та програм; встановлює правила виконання блок-схем.

Ці вимоги не поширюються на форму записів і позначень, які розміщуються в середині символів і рядом з ними і слугують для уточнення виконуваних символами функцій.


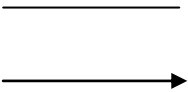
Блок-схеми алгоритмів та програм складаються з символів, короткого пояснювального тексту і з'єднувальних ліній.

Блок-схеми можуть використовуватися на різних рівнях деталізації. Число рівнів залежить від розмірів і складності задачі. Рівень деталізації повинен бути таким, щоб різні частини і взаємозв'язок між ними були зрозумілі в цілому.

Опис символів

Для блок-схем алгоритмів і програм використовуються 13 символів, кожен з яких має своє певне призначення (див. табл. И.1-И.8).

Таблиця И.1 - Символи блок-схем: термінатор, лінія, процес, дані

Символ	Найменування	Опис
	Термінатор	Показує початок або кінець блок-схеми.
	Лінія	Показує потік даних або керування. За необхідності або для підвищення зручності читання блок-схем можуть бути додані стрілки-вказівники.

Символ	Найменування	Опис
	Процес	Відображає обробку даних будь-якого типу.
	Дані	Відображає введення або виведення даних.

Приклад И.1. На рисунку И.1 показано блок-схема алгоритму знаходження дискримінанту квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

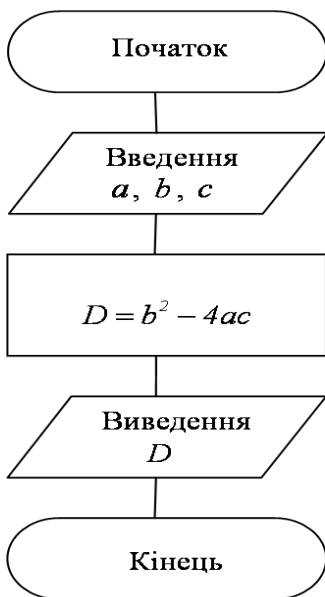
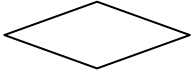


Рисунок И.1 – Блок-схема алгоритму знаходження дискримінанту квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$

Таблиця И.2 - Символ блок-схеми «рішення»

Символ	Найменування	Опис
	Рішення	Відображає рішення або функцію типу «перемикач», яка має один вхід і ряд альтернативних виходів, з яких лише один може бути активізованим після обчислення умов, зазначених в середині цього символу. Відповідні результати обчислень можуть бути записані поруч з лініями, які відображають ці шляхи.

Приклад И.2. На рисунку И.2 зображено блок-схему алгоритму знаходження суми 10 елементів послідовності a_1, a_2, \dots, a_{10} .

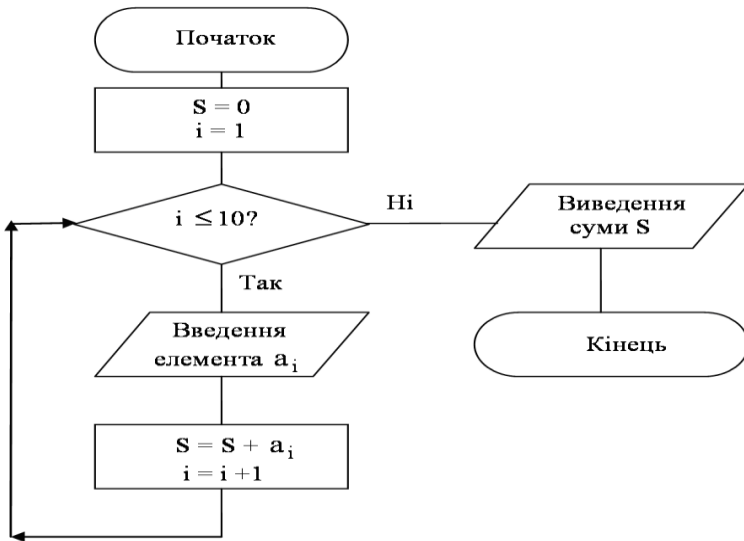



Рисунок И.2 – Блок-схема алгоритму знаходження суми 10 елементів послідовності a_1, a_2, \dots, a_{10}

Таблиця И.3 - Символ блок-схеми «наперед визначений процес»

Символ	Найменування	Опис
	Наперед визначений процес	Відображає наперед визначений процес, який складається з однієї або декількох операцій або кроків алгоритму, програми, які визначені в іншому місці (в підпрограмі, модулі).

Приклад И.3. На рисунку И.3 показано блок-схему алгоритму знаходження дійсних коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$. При цьому знаходження дискримінанту відбувається в іншій підпрограмі (або модулі).

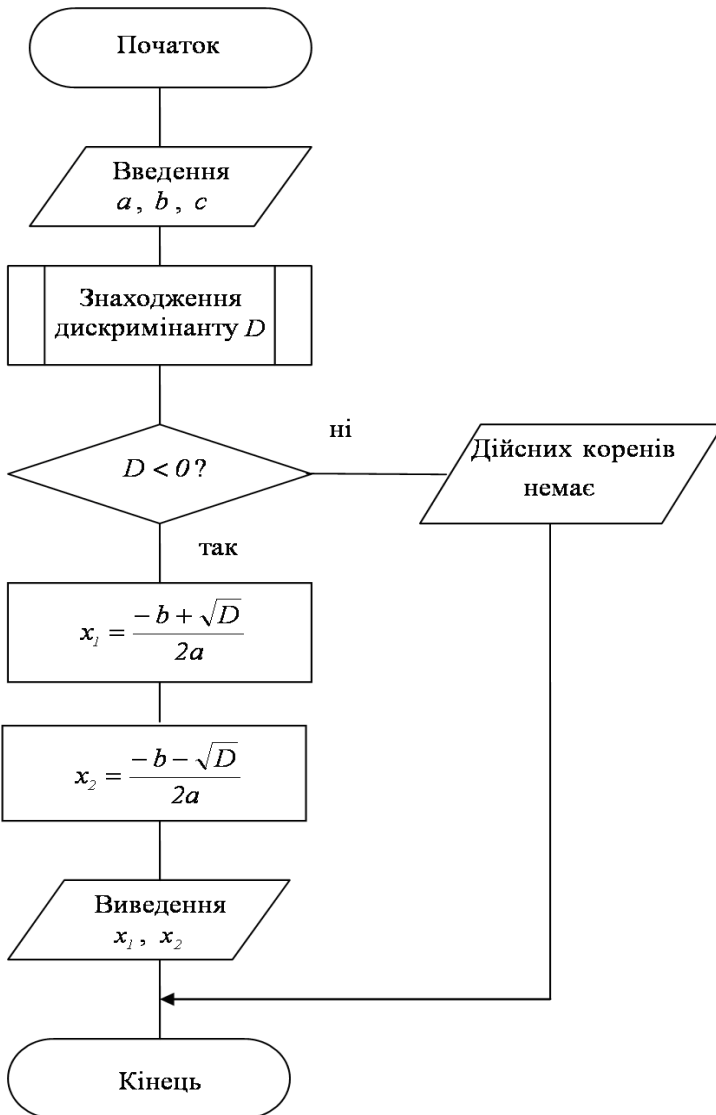
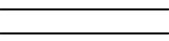
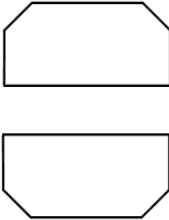


Рисунок И.3 – Блок-схема алгоритму знаходження дійсних коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$

Таблиця И.4 - Символи блок-схеми: паралельні дії, межі циклу

Символ	Найменування	Опис
	Паралельні дії	Відображає синхронізацію двох або більше паралельних операцій.
	Межі циклу	Символ складається з двох частин і відображає початок і кінець циклу. Обидві частини символу мають один і той же ідентифікатор. Умови для ініціалізації, приросту, завершення і т.д. розміщуються в середині символу на початку або в кінці в залежності від розташування операції перевірки умови (див. рис. И.4).

Приклад И.4. На рисунку И.4 показано як використовується символ «межі циклу»

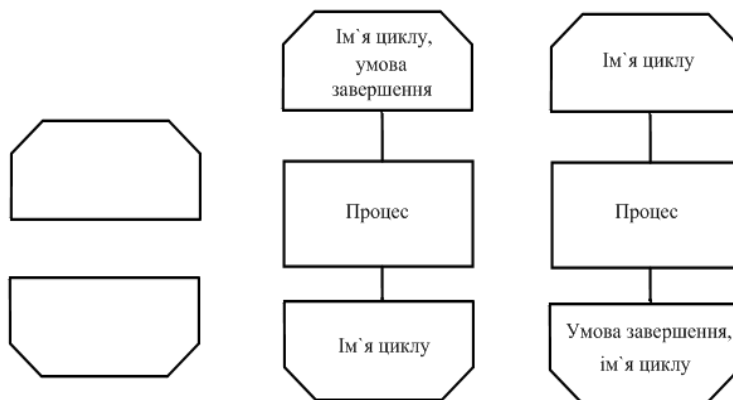


Рисунок И.4 – Символ «межі циклу»

Таблиця И.5 - Символи блок-схеми: пунктирна лінія, коментар

Символ	Найменування	Опис
-----	Пунктирна лінія	Відображає альтернативний зв'язок між двома або більше символами. Крім цього символ використовують для того, щоб обвести анотовану ділянку (див. рис. И.5).
--- [Коментар	Використовується для додавання коментарів, пояснень, приміток. Пунктирні лінії в символі коментаря пов'язані з відповідним символом або можуть обводити групу символів. Текст коментарів або приміток повинен бути розміщеним біля обмеженої фігури.

Приклад И.5. На рисунку И.5. зображено як може застосовуватися символ «коментар» як для пояснення одного символу, так і для пояснення роботи групи символів.

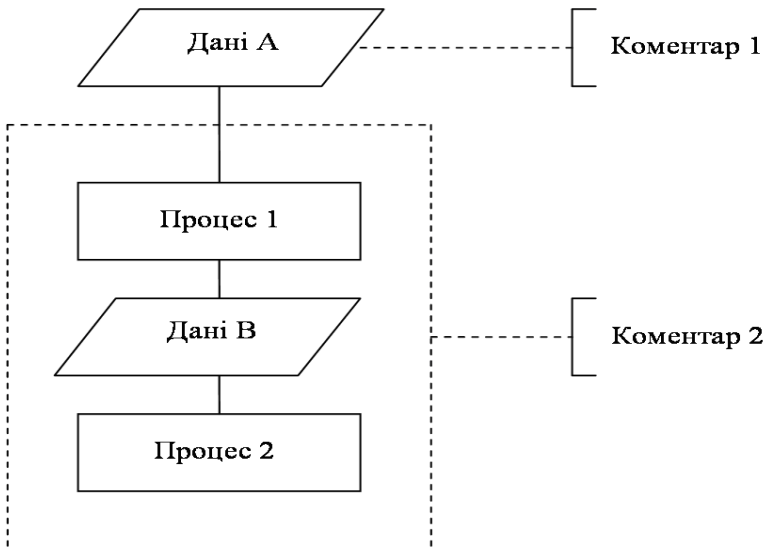
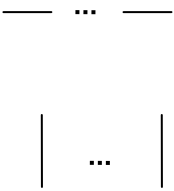


Рисунок И.5 – Приклад використання символів

«пунктирна лінія» та «коментар»

Таблиця И.6 - Символ блок-схеми «пропуск»

Символ	Найменування	Опис
	Пропуск	Символ (три крапки) використовується в блок-схемах для відображення пропуску символу або групи символів. Символ використовується тільки в символах ліній або між ними. Він часто застосовується в блок-схемах, які зображують загальні розв'язки з невідомим числом повторень.

Приклад И.6. На рисунку И.6 показано як може застосовуватися символ «пропуск» в середині циклу.

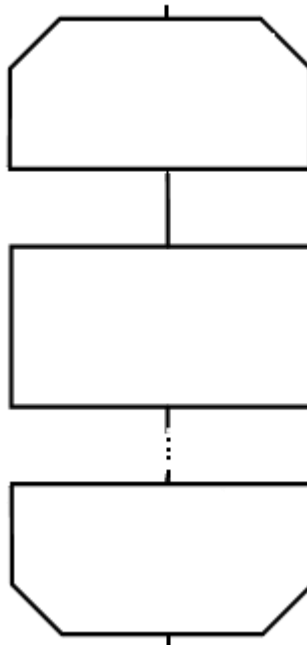
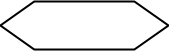


Рисунок И.6 – Символ «пропуск»

Таблиця И.7 - Символ блок-схеми «підготовка»

Символ	Найменування	Опис
	Підготовка	Відображає модифікацію команди, групи команд.

Приклад И.7. На рисунку И.7 показана блок-схема алгоритму знаходження суми перших 10 елементів послідовності a_1, a_2, \dots, a_{10} .

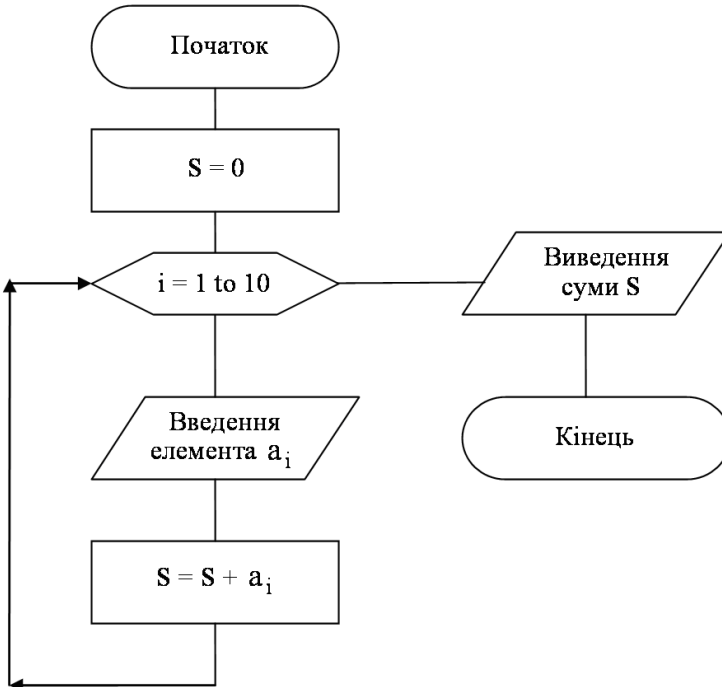



Рисунок И.7. – Блок-схема алгоритму знаходження суми перших 10 елементів послідовності a_1, a_2, \dots, a_{10} .

Таблиця И.8 - Символ блок-схеми «з'єднувач»

Символ	Найменування	Опис
	З'єднувач	Відображає вихід в частину блок-схеми і вхід з іншої частини цієї блок-схеми. Використовується для обриву лінії і продовження її в іншому місці. В середину символу записується ідентифікатор. Відповідні символи з'єднувачі повинні мати однакові ідентифікатори.

Приклад И.8. Нехай є блок-схема (див. рисунок И.8). Для того, щоб не захарашувати рисунок лініями, було використано символи «з'єднувач» (див. рисунок И.9).

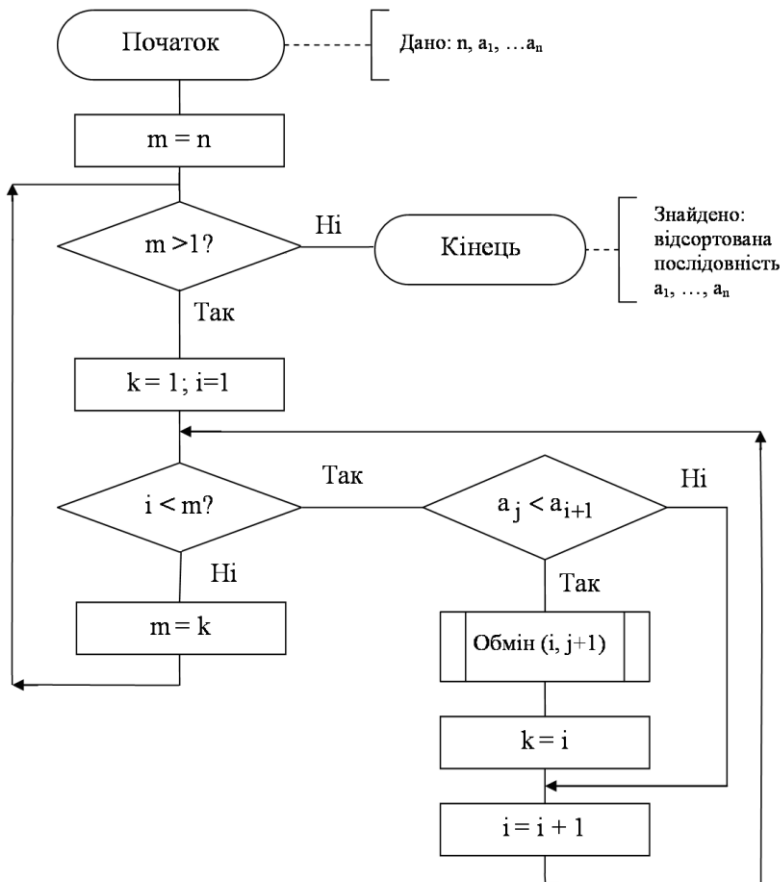


Рисунок И.8 – Початкова блок-схема

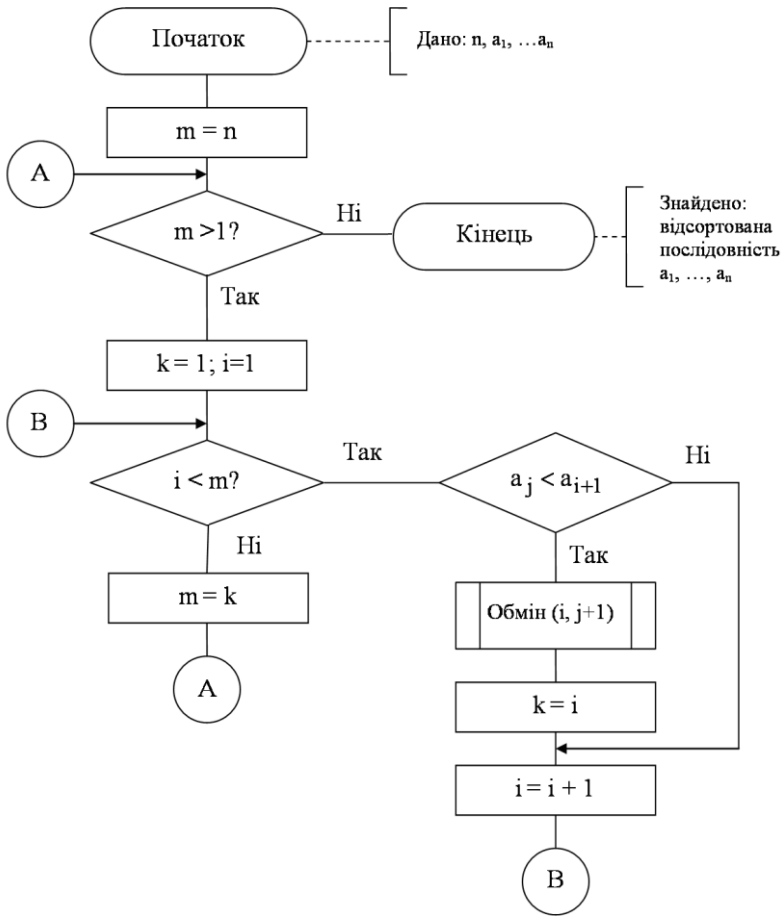


Рисунок И.9 – Блок-схема з використання символів «з'єднувач»

Приклад И.9 Нехай блок-схема з рисунку И.8 не вміщується на одному аркуші. За допомогою символів «з'єднувач» розірвемо лінії і розмістимо дану блок-схему на двох аркушах (див. рисунки И.10-И.11).

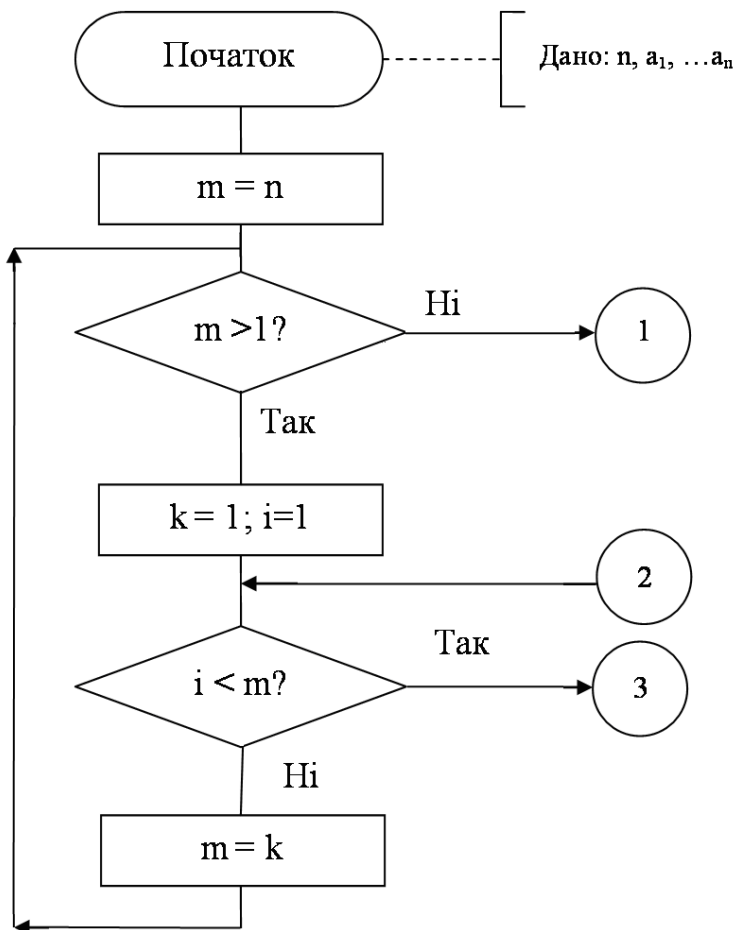


Рисунок И.10 – Перший аркуш

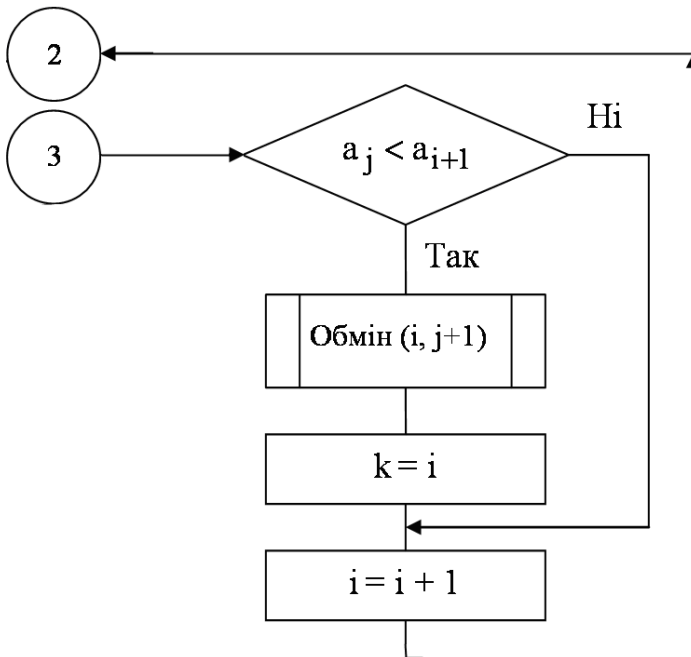


Рисунок И.11 – Другий аркуш

Правила застосування символів

Символи в блок-схемі повинні бути розташовані рівномірно. Слід притримуватися розумної довжини з'єднань і мінімального числа довгих ліній.

В символах не повинні змінюватися кути і інші параметри, що впливають на відповідну форму символу.

Символи повинні бути по можливості одного розміру.

Символи можуть бути викреслені в будь-якій орієнтації, але, по можливості, краще використовувати горизонтальну орієнтацію.

В середині символу розміщується мінімальна кількість тексту необхідна для розуміння призначення даного символу. Текст для читання повинен записуватися зліва направо і згори вниз незалежно від напрямку потоку (див. рисунок И.12).

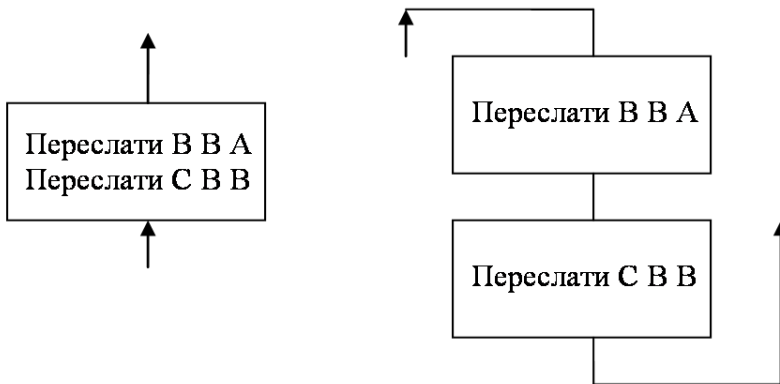


Рисунок И.12 – Орієнтація тексту в символах

Якщо об'єм тексту, що розміщується всередині символу, перевищує його розміри, слід використати символ коментарю.

Якщо використання символів коментарів може заплутати або зруйнувати хід блок-схеми, текст слід розміщати на окремому листі і давати перехресне посилання на символ.

В блок-схемах може використовуватися ідентифікатор символів. Ці, пов'язаний з даним символом ідентифікатор, який визначає символ для використання в довідкових цілях в інших елементах документації (наприклад, в лістингу програми). Ідентифікатор символу повинен розташовуватися зліва над символом (див. рисунок И.13).

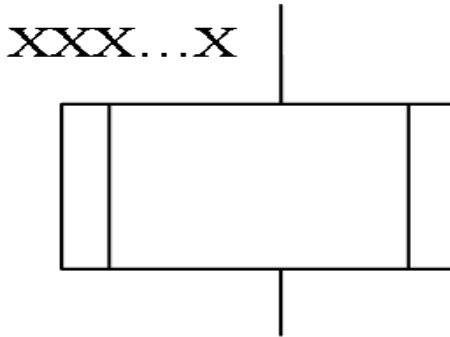


Рисунок И.13 – Символ з ідентифікатором

В блок-схемах може використовуватися опис символів – будь-які інша інформація, наприклад, для відображення спеціального застосування символу з перехресним посиланням, або для покращення розуміння функції символу як частини блок-схеми. Опис символу повинен бути розташованим справа над символом (дис. рисунок И.14).

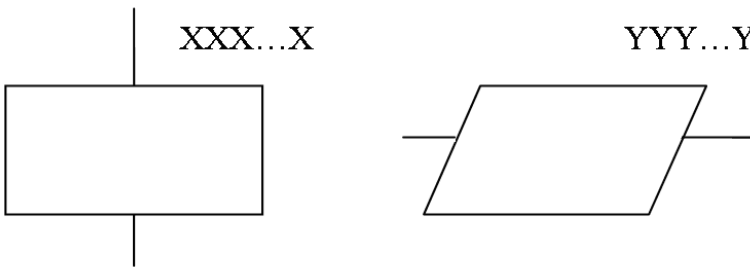


Рисунок И.14 – Символи з описом

В блок-схемах може використовуватися детальне представлення, яке позначається за допомогою символу зі смугою для символів «процес» та «дані». Символ зі смугою вказує, що в цьому ж комплекті документації в іншому місці є більш детальне представлення.

Символ зі смугою являє собою символ, всередині якого в верхній частині проведена горизонтальна лінія. Між цією лінією

і верхньою лінією символу розміщується ідентифікатор, який вказує на детальне представлення даного символу.

В якості першого і останнього символу детального представлення повинен бути використаним символ «термінатор». В середині символів «термінатор» першим повинно бути записане посилання, яке міститься в символі зі смугою (див. рисунок И.15).

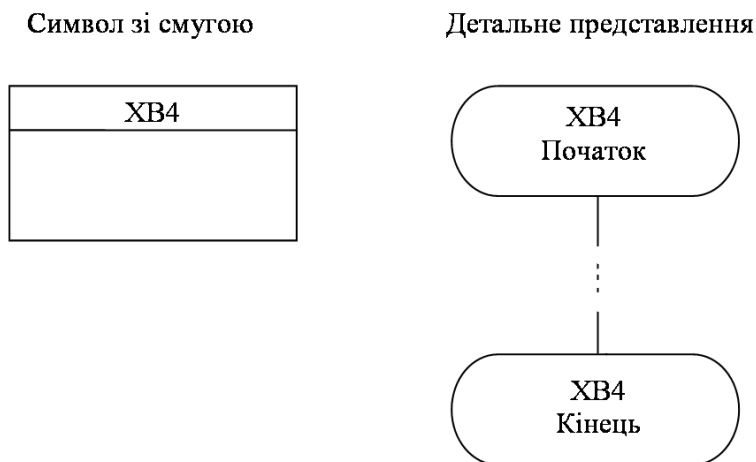
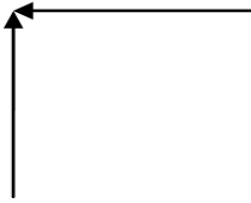


Рисунок И.15 – Символ зі смугою та його детальне представлення

Правила виконання з'єднувань

Потоки даних або потоки керування в блок-схемах зображують лініями. Напрямок потоку зліва направо або згори донизу вважається стандартним.

У випадках, коли необхідно внести більшу ясність в блок-схему (наприклад, при з'єднаннях), на лініях використовуються стрілки. Якщо потік має напрям відмінний від стандартного, то на лініях також використовуються стрілки (див. рисунок И.16).



**Відмінне від
стандартного -
стрілки**



**Стандартне -
лінії**

Рисунок И.16 – Ілюстрація стандартного напрямку і напрямку, відмінного від стандартного

В блок-схемах слід уникати перетину ліній.

Дві або більше вхідних ліній можуть об'єднуватися в одну вихідну лінію. Якщо дві або більше ліній об'єднуються в одну лінію, місце з'єднання повинно бути зсунутим (див. рисунок И.17).

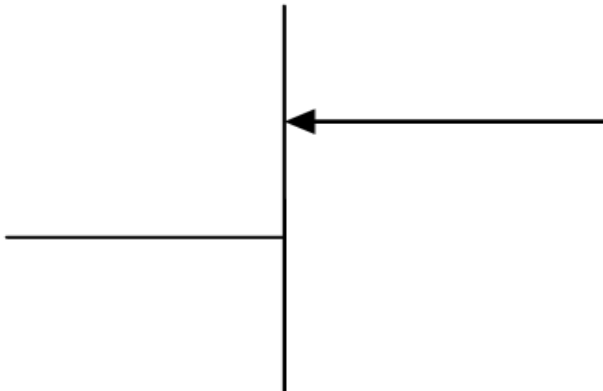


Рисунок И.17 – Об'єднання ліній

Лінії в блок-схемах повинні підходити до символу або зліва, або згори, а виходити з символу або справа або знизу. Лінії повинні бути направлені до центра символу (див. рисунки И.18- И.19).

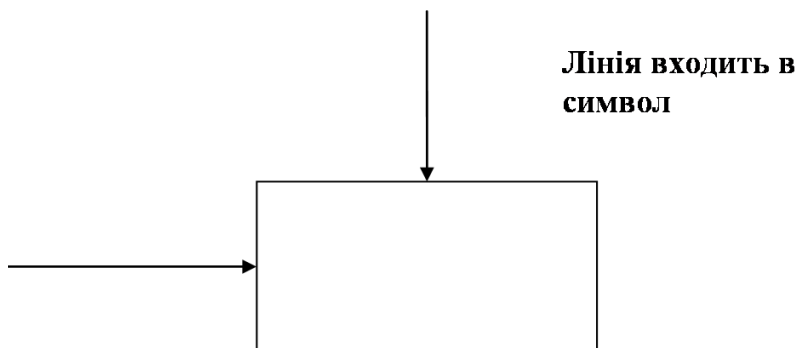


Рисунок И.18 – Ілюстрація входу лінії до символу

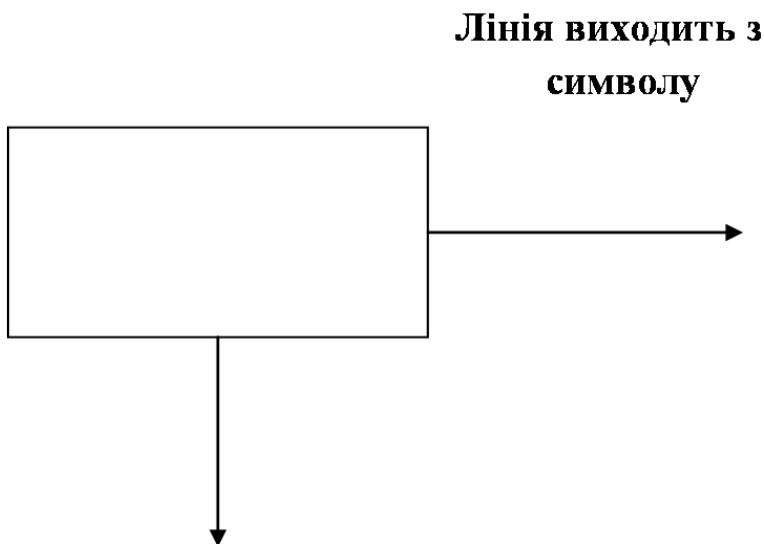


Рисунок И.19 – Ілюстрація виходу лінії з символу

За необхідності лінії в блок-схемах слід розривати для того, щоб уникати перетину або занадто довгих ліній, а також, якщо блок-схема складається з декількох сторінок.

Посилання на сторінки можуть бути приведені разом із символом коментарю для їх з'єднувачів (див. рисунок И.20).

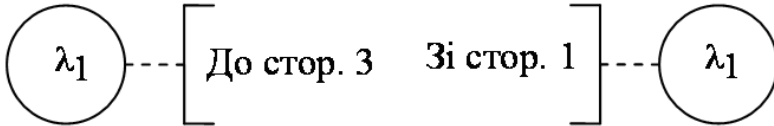


Рисунок И.20 – Посилання на сторінки

Правила виконання блок-схем, якщо є декілька виходів з символу

Декілька виходів з символу слід показувати:

- 1) декількома лініями від даного символу до інших символів (див. рисунок И.21);
- 2) однією лінією від даного символу, яка потім розгалужується на відповідне число ліній (див. рисунок И.21).

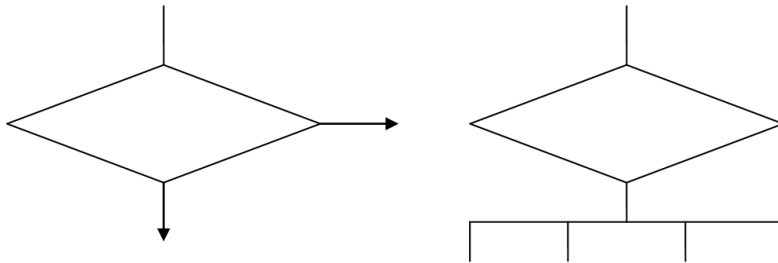


Рисунок И.21 – Ілюстрація декількох виходів з символів

Якщо декілька виходів: то кожний вихід з символу повинен супроводжуватися відповідним значенням умов для того, щоб показати логічний шлях, який він представляє, з тим, щоб ці умови і відповідні посилання були ідентифіковані (див. рисунки И.22-И.23).

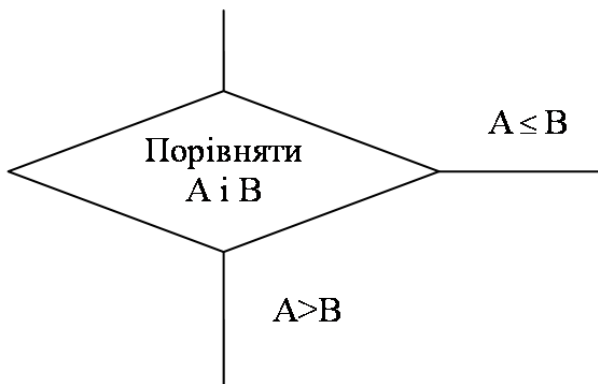


Рисунок И.22 – Два виходу з символу «рішення»

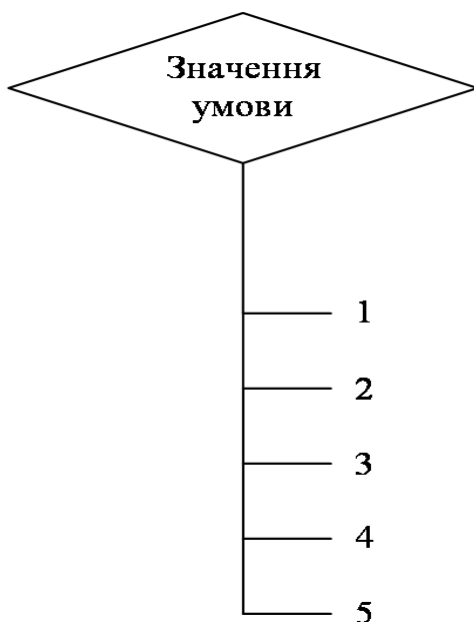


Рисунок И.23 – Декілька виходів з символу «рішення»

ДОДАТОК К
Зразок оформлення (бланк) відгуку керівника

ВІДГУК
керівника на бакалаврську роботу

« _____ »

назва

студента групи КН-41 _____.

(П.І.Б)

Зміст відгуку (підкреслюється відповідна характеристика, заповнюється п.16, 17 та відповідні графи). В дужках стоїть кількість балів.	Макс. кількість балів	Оцінка в балах пункту роботи
1. Наявність змісту: а) є, без зауважень (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0); г) не відповідає проекту (0);	2	
2. Наявність переліку умовних позначень: а) є, без зауважень (2); б) є з зауваженнями (1); в) немає (0).	2	
3. Аналіз вступу:	-	-
3.1. обґрунтування актуальності: а) достатнє (2); б) з зауваженнями (1); в) не відповідає змісту (0); г) не має (0);	2	
3.2 а) наявні мета, завдання, об'єкт, предмет розробки, методи, структура, обсяг (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
3.3 анотація особисто розробленого: а) повна (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
3.4 наукове (практичне) значення роботи: а) велике (3); б) середнє(2); в) мале (1); г) не має (0).	3	
Повнота виконання (розкриття теми):	-	-
4. Постановка задачі: а) повна (5); б) не повна (4-1); в) не має (0).	5	
5. Інформаційний огляд. Рівень використання літератури:	-	-
5.1. рівень використання джерел: а) достатній (5), б) з зауваженням (4-3); в) не достатній (2-0).	5	
5.2. обґрунтування необхідності розробки теми роботи а) є (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
6. Теоретична частина: а) достатня (15); б) не достатньо розроблена (14-5); в) немає (0).	15	
7. Практична частина: а) достатньо розроблено (15); б) не достатньо розроблено (14-5); в) немає (0).	15	

Зміст відгуку (підкреслюється відповідна характеристика, заповнюється п.16, 17 та відповідні графи). В дужках стоїть кількість балів.	Макс. кількість балів	Оцінка в балах пункту роботи
8. Графічний матеріал (блок-схеми): а) є, без зауважень (5); б) блок-схеми з зауваженням (4-3); в) блок-схеми дуже спрощені (2-1); г) блок-схеми в недостатній кількості (2-1); д) немає (0).	5	
9. Наявність та повнота висновків: а) є повні (3); б) є, з зауваженнями (2); в) не має оцінки результатів (1); г) висновки не відповідають змісту (0); д) не має (0).	3	
10. Список використаних джерел: а) є, без зауважень (2); б) з зауваженнями по оформленню (1); в) не має (0);	2	
11. Додатки: а) відповідають вимогам (1); б) не відповідають вимогам (0).	1	
12. Відповідність оформлення вимогам: а) відповідає (15); б) з зауваженнями (14-6); в) не відповідає (5).	15	
13. Дотримання графіку виконання роботи: а) порушень графіку не має (15); б) порушення графіку не великі (14-10); в) порушення графіку суттєві (9-0).	15	
14. Наявність реферату та його структурних елементів (предмет, мета, методи, ключові слова): а) повний (1); б) не повний (0).	1	
15. Відношення студента до роботи: а) відмінно (3); б) добре (2); в) посереднє (1); г) погане (0).	3	
СУМА БАЛІВ	100	
16. Зміст позитивної оцінки роботи (оцінка змісту результатів) _____ _____		
17. Зміст недоліків роботи (якщо є), критичні зауваження до роботи _____ _____		
Висновок щодо загальної відповідності кваліфікаційної роботи вимогам: а) відповідає вимогам в цілому; б) відповідає переважно всім вимогам з певними зауваженнями; в) відповідає вимогам в основному; г) не відповідає вимогам.		
Рекомендована до захисту оцінка. _____ (балів); А, В, С, Д, Е, F. FX.; не рекомендовано до захисту.		
Дата _____	Підпис керівника _____ (Ініціали, прізвище)	

ДОДАТОК Л
Зразок оформлення (бланк) рецензії

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврську роботу

« _____ »

назва роботи

студента зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» групи КН-41

(П.І.Б. студента)

Зміст рецензії Підкреслюється відповідна характеристика. Заповнюється п.9. (в дужках стоїть кількість балів).	Максимальна кількість балів	Кількість балів рецензента
1. Обґрунтування актуальності: а) відмінно (5); б) добре (4), в) посередньо (3); г) погано (2); д) немає (0).	5	
2. Достатність обґрунтування необхідності розробки теми: а) достатньо (2); б) не достатньо (1); в) не має (0).	2	
3. Відповідність роботи завданню: а) відповідає; б) не відповідає.	-	-
4. Оцінка основних розділів	-	-
4.1. Вступ: а) відмінно (5); б) добре (4); в) посередньо (3); г) не достатньо (2-1); д) відсутній (0).	5	
4.2. Інформаційний огляд: а) повно (8-7); б) добре (6-5); в) посередньо (4-3); г) погано (2-1); д) відсутній (0).	8	
4.3. Теоретична частина: а) повно (20-17); б) добре (16-13); в) посередньо (12-11); г) погано (10-1); д) не має (0).	20	
4.4. Практична частина: а) повно (20-17); б) добре (16-13); в) посередньо (12-11); г) погано (10-1); д) не має (0).	20	
4.5. Графічний матеріал: а) повно (5); б) добре (4); в) посередньо (3); г) погано (2-1), д) не має (0).	5	
4.6. Висновки а) повні (5); б) не достатні (4-1); в) відсутні (0).	5	
5. Оформлення:	-	-
5.1. роботи в цілому: а) відмінно (15-13); б) добре (12-10); в) задовільно (9-7); г) погано (6-1).	15	
5.2. інформаційних джерел: а) відмінно (5); б) добре (4); в) задовільно (3); г) погано (2); д) не має (0).	5	

<p align="center">Зміст рецензії</p> <p>Підкреслюється відповідна характеристика. Заповнюється п.9. (в дужках стоїть кількість балів).</p>	<p>Максимальна кількість балів</p>	<p>Кількість балів рецензента</p>
6. Характеристика самостійної частини виконаної розробки: а) має елементи наукової новизни (5); б) повно (4); в) добре (3); г) задовільно (2); д) погано (1).	5	
7. Практична значимість розробки: а) висока (5); б) середня (4-3); в) низька (2-1); г) не має практичного значення.	5	
СУМА БАЛІВ	100	
8. Оцінка фахового рівня: а) висока; б) середня; в) низька; г) не задовільна.		
9. Критичні зауваження до роботи		
10. Загальна рекомендована оцінка _____ балів (А, В, С, D, E, F, FX).		

Рецензент, посада, організація
(наук. ступінь, наукове звання, № диплома, спеціальність, ВНЗ,
рік закінчення)

Дата _____

Підпис _____

Печатка та підпис, що завіряють рецензента

Довідково

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ПУЕТ	Оцінка за 4-бальною шкалою
A	90-100 балів	відмінно
B	82-89 балів	добре
C	74-81 балів	
D	64-73 балів	задовільно
E	60-63 балів	
FX	35-59 балів	незадовільно
F	1-34 балів	

ДОДАТОК М

Положення про оцінювання за кредитної-модульною системою дипломних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня/ступеня бакалавра зі спеціальності 122 “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”, “Комп’ютерні науки” при захисті на засіданні Екзаменаційної комісії

Метою Положення є формулювання правил оцінювання бакалаврських робіт (БР) при захисті на засіданнях Екзаменаційної комісії (ЕК).

Встановлюється наступний порядок оцінювання:

1. Визначається рекомендована оцінка (*РекОц*) за БР, яка обчислюється як середнє арифметичне оцінок, виставлених керівником та рецензентом роботи у відгуку та рецензії відповідно. Якщо бали у відгуку та (або) рецензії не вказані, то рекомендована оцінка встановлюється в балах (за 100-бальною системою) відповідно до наступної таблиці.

Оцінка керівника (рецензента)	Відповідна оцінка в балах (за 100-бальною системою)
задовільно, E	63 балів
задовільно	73 балів
задовільно, D	73 балів
добре, C	81 балів
добре	89 балів
добре, B	89 балів
відмінно	100 балів

Рекомендована оцінка визначається за формулою:

$$РекОц = \frac{оцінка_рецензента + оцінка_керівника}{2}$$

За відсутності оцінки керівника

$$РекОц = оцінка_рецензента$$

2. За результатом захисту БКР на засіданні ЕК можливе отримання рекомендованої оцінки, або корегування

рекомендованої оцінки як в меншу, так і в більшу сторону в залежності від процесу захисту роботи. Це реалізується шляхом множення рекомендованої оцінки на коефіцієнт (Коеф), який визначається наступним чином:

1) Коефіцієнт встановлюється рівним одиниці ($Коеф=1$) у випадку, коли студент при захисті відповідає на всі запитання повно та змістовно; доповідь та презентація відображає зміст роботи в повному обсязі; робота програми продемонстрована на високому рівні.

2) Коефіцієнт встановлюється рівним 0.9 ($Коеф=0.9$) коли студент в основному відповідає по суті питань; доповідь та презентація в цілому відображає зміст роботи.

3) Коефіцієнт встановлюється більшим, ніж одиниця ($Коеф=1.1$ або інший – на розсуд членів ЕК) у випадку, коли студент при виконанні роботи продемонстрував навички науково-дослідної роботи і підтвердив це на захисті.

4) Груба помилка при відповіді на запитання або в процесі доповіді, яка свідчить про нерозуміння основних положень дисциплін, що вивчалися, або теми БР може знижувати коефіцієнт на 0.01 (за кожну помилку в кожному базовому коефіцієнті).

Рішення про застосування коефіцієнту та грубість помилок вирішується на закритому засіданні ЕК більшістю голосів присутніх членів ЕК. При рівності голосів – голос голови ЕК (а за його відсутності – заступника) є вирішальним.

3. Підсумкова оцінка за БР визначається за формулою:

$$Оцінка = РекОц * Коеф,$$

з заокругленням до цілих балів (але не більше 100 балів).

Усі рішення ЕК приймає на закритому засіданні більшістю голосів /при рівному числі голосів думка голови є вирішальною/.

Результати захисту бакалаврських робіт у вигляді рішення ЕК з'являються в той же день після оформлення протоколів.

Захищені бакалаврські роботи здаються на зберігання.

Список рекомендованої літератури

1. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: ДСТУ 3008-95. – К.: Держстандарт України, 1995. – 38 с.
2. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання: ДСТУ 7.1-2006. - К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.
3. Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила: ДСТУ 3582-97. – К.: Держстандарт, 1998. – 59 с.
4. Библиографическая запись. Сокращение слов. Общие требования и правила: ГОСТ 7.12-93. - М.: Из-во стандартов, 1993. – 15 с.
5. Схемы алгоритмов, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения: ГОСТ 19.701-90. – М.: Из-во стандартов, 1990. – 25 с.
6. Единая система программной документации. Общие положения: ГОСТ 19.001-77. - М.: Из-во стандартов, 1977. – 2 с.
1. 7. Единая система программной документации. Виды программ и программных продуктов: ГОСТ 19.101-77. - М.: Из-во стандартов, 1977. – 7 с.
2. Единая система программной документации. Стадии разработки: ГОСТ 19.102-77. - М.: Из-во стандартов, 1977. – 2 с.
3. Единая система программной документации. Основные надписи: ГОСТ 19.104-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 4 с.
4. Единая система программной документации. Общие требования к программным продуктам: ГОСТ 19.105-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 1 с.
5. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. ГОСТ 19.106-78 - М.: Из-во стандартов, 1978. – 8 с.
6. Единая система программной документации. Техническое задание, требования к содержанию и оформлению: ГОСТ 19.201-78. - М.: Из-во стандартов, 1990. – 2 с.
7. Единая система программной документации. Спецификация, требования к содержанию и оформлению: ГОСТ 19.202-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 2 с.

8. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению: ГОСТ 19.401-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 1 с.
9. Единая система программной документации. Описание программы: ГОСТ 19.402-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 1 с.
10. Единая система программной документации. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению: ГОСТ 19.501-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 4 с.
11. Единая система программной документации. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению: ГОСТ 19.502-78. - М.: Из-во стандартов, 1978. – 2 с.
12. Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания: ГОСТ 34.601-90. - М.: Из-во стандартов, 1990. – 6 с.
13. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы: ГОСТ 34.602-89. - М.: Из-во стандартов, 1989. – 10 с.
14. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем: ГОСТ 36.603-92. - М.: Из-во стандартов, 1992. – 6 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Цілі і задачі виконання бакалаврської роботи.....	4
2. Тематика та спрямованість кваліфікаційних бакалаврських робіт.....	5
3. Організація виконання бакалаврської роботи.....	6
4. Зміст і вимоги оформлення розрахунково-пояснювальної записки.....	7
4.1. Загальні вимоги.....	7
4.2 Структура роботи.....	8
4.3 Вимоги до змісту роботи	8
4.3.1 Титульний аркуш.....	8
4.3.2 Зміст	9
4.3.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів	9
4.3.4 Вступ	9
4.3.5 Основна частина	11
4.3.6 Висновки.....	12
4.3.7 Рекомендації	12
4.3.8 Список використаних джерел.....	13
4.3.9 Додаток	13
4.3.10 Реферат	14
4.4 Правила оформлення роботи	15
4.4.1 Загальні правила.....	15
4.4.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів	16
4.4.3 Нумерація сторінок роботи	17
4.4.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	17
4.4.5 Наведення переліків	18
4.4.6 Формулювання приміток	18
4.4.7 Загальні правила цитування та посилання на різні елементи	19
4.4.8 Розміщення ілюстрацій.....	20
4.4.9 Оформлення таблиць	20
4.4.10 Оформлення формул	21
4.4.11 Розташування додатків	23
4.4.12. Оформлення блок-схем	24

5. Типові помилки студентів при виконанні і оформленні роботи	24
6. Організація захисту бакалаврської роботи.....	25
ДОДАТОК А Зразок заповнення заяви бакалавра.....	28
ДОДАТОК Б Зразок оформлення завдання на бакалаврську роботу.....	29
ДОДАТОК В Зразок оформлення титульного аркуша.....	32
ДОДАТОК Г Зразок оформлення реферату.....	33
ДОДАТОК Д Зразок оформлення змісту.....	34
ДОДАТОК Е Зразок оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень, термінів.....	35
ДОДАТОК Ж Приклади оформлення опису бібліографічних джерел у списку літератури	36
ДОДАТОК И Приклад оформлення блок-схем та вимоги до них	41
ДОДАТОК К Зразок оформлення (бланк) відгуку керівника...	62
ДОДАТОК Л Зразок оформлення (бланк) рецензії.....	64
ДОДАТОК М Положення про оцінювання за кредитної-модульною системою дипломних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня/ступеня бакалавра зі спеціальності 122 “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”, “Комп’ютерні науки” при захисті на засіданні Екзаменаційної комісії.....	66
Список рекомендованої літератури.....	68