

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання дипломної роботи бакалавра
для студентів спеціальності
123 «Комп'ютерна інженерія»
всіх форм навчання

2020

Методичні вказівки до виконання дипломної роботи бакалавра для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» всіх форм навчання / укл.: Р. К. Кудерметов, О. В. Польська, Н. В. Луценко, Н. В. Щербак, О. В. Зелік. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. 54 с.

Укладачі: Р. К. Кудерметов, к.т.н., доцент
О. В. Польська, ст. викладач
Н. В. Луценко, ст. викладач
Н. В. Щербак, ст. викладач
О. В. Зелік, асистент

Рецензент: М. Ю. Тягунова, к.т.н., доцент

Відповідальний за випуск
О. В. Польська, ст. викладач

Затверджено
на засіданні кафедри
«Комп'ютерні системи та мережі»
Протокол № 5 від 29.01.2020 р.

Рекомендовано до видання
на засіданні НМК факультету КНТ
Протокол № 6 від 31.01.2020 р.

ЗМІСТ

1 Мета і завдання дипломної роботи бакалавра	4
2 Тематика, склад та обсяг дипломної роботи бакалавра	5
2.1 Тематика дипломної роботи.....	5
2.2 Структура дипломної роботи.....	6
3 Організаційні вказівки	11
3.1 Етапи роботи над дипломною роботою.....	11
3.2 Захист дипломної роботи	13
4 Методичні вказівки до виконання розділів дипломної роботи бакалавра	14
4.1 Загальні вимоги до вмісту пояснювальної записки	14
4.2 Вміст пояснювальної записки	14
5 Вказівки щодо оформлення дипломної роботи бакалавра	16
5.1 Загальні вимоги до оформлення.....	16
5.2 Рисунки.....	18
5.3 Таблиці.....	19
5.4 Переліки.....	20
5.5 Лістинги.....	21
5.6 Формули та рівняння.....	22
5.7 Посилання	23
5.8 Перелік джерел посилання	24
5.9 Скорочення та умовні позначки	25
5.10 Вимоги до оформлення графічних документів.....	25
Рекомендована література	31
Додаток А Титульний аркуш пояснювальної записки.....	32
Додаток Б Завдання на дипломну роботу.....	33
Додаток В Приклад оформлювання реферату	35
Додаток Г Приклад оформлювання змісту	36
Додаток Д Приклад оформлювання скорочень та умовних позначок.....	37
Додаток Е Приклади оформлювання джерел посилання	38
Додаток Ж Подання голові екзаменаційної комісії.....	42
Додаток К Приклади змістовних розділів роботи	43
Додаток Л Блоки схем алгоритмів	49
Додаток М Структура технічного завдання.....	51
Додаток Н Рекомендації щодо презентації.....	52

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Згідно Закону України «Про вищу освіту» та Стандарту вищої освіти України спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» для отримання кваліфікації «бакалавр з комп'ютерної інженерії» обов'язковим є успішний публічний захист дипломної роботи бакалавра (ДРБ) [1,2].

ДРБ є закінченою самостійною кваліфікаційною роботою і призначена для підтвердження компетенцій, знань та вмінь, що передбачені стандартом і освітньою програмою спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Кваліфікаційна робота це особливий вид роботи, що носить комплексний характер і містить у собі завдання з декількох дисциплін, та не може зводитись до курсового проектування з окремої дисципліни.

Завданням ДРБ є:

- виконання аналітичних та теоретичних, системотехнічних або експериментальних досліджень одного з актуальних завдань спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» в рамках об'єктів професійної діяльності бакалаврів,

- проектування, моделювання, тестування заданих у завданні до виконання роботи комп'ютерних засобів;

- демонстрація здатності автора логічно, на підставі сучасних наукових методів, викладати свої погляди за темою роботи, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо отриманих результатів.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату та фальсифікації.

Кваліфікаційні роботи мають бути оприлюднені на офіційному сайті та зберігатися у репозиторію університету (кафедри).

Студент, який отримав освітній рівень бакалавра, може продовжити навчання на другому освітньому рівні (магістратура).

2 ТЕМАТИКА, СКЛАД ТА ОБСЯГ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

2.1 Тематика дипломної роботи

Роботу над ДРБ рекомендується починати на перших курсах університету шляхом вибору теми майбутньої випускної роботи.

Тема ДРБ має відповідати вимогам актуальності, сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки. Студентові надається право вибору тематики випускної роботи. При її виборі рекомендується враховувати реальні завдання сучасного виробництва і науки та пов'язувати тематику випускної роботи з профілем науково-дослідних робіт, які проводяться на випусковій кафедрі.

При розробці ДРБ допускається використання даних зі своїх попередніх курсових робіт та проектів. Обсяг та характер матеріалів визначаються темою проекту і задачами, які повинні бути розв'язані.

Практично усі теми ДРБ за напрямом «Комп'ютерна інженерія» спрямовані на вирішення тих чи інших проблем комп'ютерних систем та мереж (КСМ), пов'язаних з розробкою комп'ютерних систем (КС), спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС), комп'ютерних мереж (КМ), інформаційних систем (ІС). Найбільш поширені теми:

- розробка комп'ютерної системи управління;
- розробка комп'ютерної мережі в складі комп'ютерної системи;
- розробка інформаційної системи;
- розробка програмного забезпечення для комп'ютера у складі КС на основі процедурних мов програмування (програма для управління технологічним обладнанням, драйвер пристрою, резидентна програма для моніторингу дій користувача тощо);
- розробка програмного забезпечення для комп'ютера у складі КС на основі об'єктно-орієнтованих мов програмування (оболонка користувача, база даних, засоби моніторингу, візуалізація, моделювання, засоби керування мережами тощо);
- розробка та моделювання апаратної частини вузла комп'ютерної системи (МП, ПЛІС, АЦП тощо);
- розробка програмного забезпечення вузла спеціалізованої комп'ютерної системи (МП, ПЛІС, ДСП тощо).

Вибір теми за іншими напрямками вимагає детального узгодження теми та змісту ДРБ з керівником.

2.2 Структура дипломної роботи

ДРБ повинна складатися з пояснювальної записки (ПЗ) та обов'язкового ілюстративного матеріалу (креслень, плакатів, слайдів презентації). Допускається використання додаткового демонстраційного матеріалу в графічному, електронному (відеоматеріали, мультимедіа тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

ПЗ повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів (при наявності), аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін.

Орієнтовний обсяг ПЗ для ДРБ становить не менше 60 стор. (не враховуючи додатки). Обов'язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 4 аркушів креслень (плакатів) на форматі А3 і зшитих у ПЗ та не менш 10 сторінок електронної презентації.

ПЗ ДРБ оформлюється відповідно до діючих стандартів на оформлення програмної, текстової та графічної документації: ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» [3] та СТП 15-96 «Стандарт підприємства. Пояснювальна записка до курсових і дипломних проектів» [4].

ПЗ умовно поділяють на вступну частину, основну частину та додатки. Структурна схема ДРБ наведена в таблиці 2.1.

2.2.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою ПЗ, виконується за установленою формою (Додаток А) [5] і містить такі дані:

- відомості про дані міністерства і навчального закладу;
- повну назву теми роботи, що повинна співпадати з затвердженою темою в наказі по університету;
- відомості про освітній ступінь, курс, групу та спеціальність студента;
- прізвище та ініціали студента, керівника ДРБ та рецензента;
- місце та рік складання ПЗ.

Таблиця 2.1 – Структурна схема ДРБ

Частини ДРБ	Структурні елементи частин ДРБ
Вступна частина	Титульний аркуш Завдання на ДРБ Реферат Зміст Скорочення та умовні позначки
Основна частина	Вступ Змістова частина ДРБ: Розділи 1, 2, 3,... Підрозділи 2.1, 2.2,... Пункти 2.3.1, 2.3.2, ... Висновки Перелік джерел посилання
Додатки	Додаток А Додаток Б ...

2.2.2 Завдання на дипломну роботу

Завдання на ДРБ оформлюється за установленною формою, друкується на двох сторінках одного аркуша (Додаток Б) [5] і розміщується одразу після титульного аркуша.

В завданні повинні бути чітко визначені такі данні: назва теми, призначення системи, що розробляється, вихідні данні до розробки та умови експлуатації, перелік питань, що розробляються в роботі.

Календарний графік виконання ДРБ, який складається студентом (за допомогою керівника), повинен відповідати етапам розробки, вивченню та аналізу загальних питань стосовно до всього об'єкту розробки в цілому.

Завдання на ДРБ, з підписами виконавця ДРБ та його керівника, затверджується завідувачем кафедри до початку проектування.

2.2.3 Реферат

Реферат призначений для ознайомлення з ПЗ. Він має бути стислим, інформативним і містити основні відомості та висновки, необхідні для попереднього ознайомлення з ПЗ.

Реферат повинен містити (Додаток В): відомості про обсяг ПЗ, перелік ключових слів, текст реферату. Обсяг реферату не повинен перевищувати однієї сторінки. Текст реферату на пункти не поділяють.

До відомостей про обсяг ПЗ включають: кількість сторінок ПЗ (без урахування додатків), рисунків, таблиць, додатків та джерел згідно з переліком посилань.

Перелік ключових слів повинен давати уявлення про зміст ПЗ і включати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, виконаних у рядок через кому з абзацу та розташованих за абеткою, великими літерами перед текстом реферату. Ключовим словом називається слово або словосполучення з тексту ПЗ, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Як ключові слова, використовуються загальноприйняті науково-технічні терміни.

Текст реферату повинен відображати загальну характеристику та основний зміст ПЗ, включаючи якомога більше інформації про об'єкт розробки і, як правило, виконується у такій послідовності:

- об'єкт розроблення;
- ціль роботи та методи виконання;
- результати роботи та їх актуальність;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- сфера застосування;
- висновки, пропозиції щодо розвитку об'єкта розроблення.

2.2.4 Зміст

Зміст – це перелік розділів та інших складових частин ПЗ. Розташовують зміст безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки. Зміст ПЗ складають у наступній послідовності із зазначенням номера сторінки початку структурного елемента:

- скорочення та умовні позначки;
- вступ;
- назви всіх розділів, підрозділів та, при необхідності, пунктів змістової частини;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки з їх назвою.

Назви елементів змісту записують малими літерами з першої великої без абзацу, найменування розділів, підрозділів та пунктів вказують разом з їх порядковими номерами. Розривати слова знаком переносу у змісті не рекомендовано. Назви елементів відокремлюють від номерів сторінок крапками. Нумери сторінок мають бути розташованими один під одним. Слово «сторінка» або його

скорочення не пишуть (Додаток Г).

2.2.5 Скорочення та умовні позначки

Цей структурний елемент (за наявності) містить переліки скорочень, умовних позначок, символів одиниць і термінів. Використані у ПЗ не стандартні умовні позначки, символи, одиниці, скорочення й терміни пояснюють у переліку, який подають безпосередньо після «Змісту», починаючи з нової сторінки (Додаток Д).

Назва цього структурного елемента визначається відповідно до того, що саме наведено в переліку.

2.2.6 Вступ

Вступ розміщують з нової сторінки. У вступі розкривають сутність і стан задачі та її значущість, актуальність, підстави та вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення розробки (1 – 2 стор.).

2.2.7 Змістова частина

Змістову частину починають з нової сторінки.

Змістова частина ПЗ – це викладення відомостей про предмет (об'єкт) розробки, які є необхідними й достатніми для розкриття сутності цієї роботи (опис: теорії; методів роботи; характеристик і/або властивостей створеного об'єкта; принципів дії об'єкта й основних принципових рішень, що дають уявлення про його будову; метрологічного забезпечення тощо) та її результатів.

Якщо у ПЗ необхідно навести повні доведення (наприклад, математичні) або деталізовані відомості про хід розроблення, або лістинги та таке інше, їх вміщують у додатках.

Змістова частина ПЗ включає декілька розділів. Розділи можна поділяти на пункти чи на підрозділи й пункти (підпункти). Кожний пункт і підпункт має містити закінчену інформацію.

Перший розділ присвячується загальній характеристиці роботи. В ньому:

- формулюється мета роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети;
- розкривається актуальність і доцільність роботи шляхом аналізу та порівняння з відомими розв'язками поставленої задачі;
- містяться: обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта або програми на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури, досвіду роботи підприємств,

установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки або науки та обґрунтування основних прийнятих рішень.

Другий та третій розділи носять практичну спрямованість. Вони орієнтовані на вивчення практичних питань із подальшою розробкою конструктивних пропозицій щодо розв'язання поставлених в роботі задач.

Викладаючи суть роботи, треба вживати стандартизовану наукову та/чи науково-технічну термінологію, запроваджену національними стандартами на терміни та визначення понять.

2.2.8 Висновки

Висновки розміщують після викладення змістової частини, починаючи з нової сторінки.

Висновки підтверджують відповідність отриманих результатів завданню на виконання роботи та висунутим вимогам, можливість впровадження або застосування результатів (1 – 2 стор.).

2.2.9 Перелік джерел посилання

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині ПЗ, наводять після висновків у кінці тексту ПЗ перед додатками та починають з нової сторінки.

У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті ПЗ. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті ПЗ.

Бібліографічні описи джерел у переліку наводять згідно з ДСТУ 8302:2015 [6]. Приклади оформлювання джерел (Додаток Е).

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатку.

2.2.10 Додатки

Додатки можуть містити: специфікації; лістинги; допоміжні рисунки і таблиці тощо.

Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ь, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки. Нумерація сторінок додатків – це продовження нумерації сторінок ПЗ.

3 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

3.1 Етапи роботи над дипломною роботою

З початку другого року навчання студенти можуть визначитись з напрямом та керівником майбутньої кваліфікаційної роботи (ДРБ) в рамках об'єктів професійної діяльності бакалаврів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», у тому числі з урахуванням напрямів наукових досліджень кафедри (керівника ДРБ).

Після цього починається етап ґрунтовного ознайомлення з предметною галуззю: вивчення літератури, пошук додаткової інформації та інше. Студент не повинен обмежуватись знаннями, які він одержує під час навчання. Необхідно додатково опрацювати вітчизняну і закордонну літературу, періодичні і нормативні видання та систематизувати матеріал, який стосується обраного напрямку ДРБ.

Остаточне формулювання теми ДРБ відбувається в кінці 7-го семестру (4-й курс) навчання. На початку 8-го семестру випускаючою кафедрою формується наказ по університету «Про затвердження тем ДРБ». Після затвердження наказу тему та керівника ДРБ змінювати не можна.

Завдання на ДРБ складається та узгоджується з керівником та затверджується завідувачем кафедрою після виходу наказу у недільний термін.

Робота над ДРБ здійснюється у відповідності з календарним планом, зазначеним в Завданні. Керівник ДРБ спрямовує і контролює роботу студента, рекомендує необхідні матеріали, вказує на помилки, надає студенту можливість самостійно працювати. За прийняті рішення, виконані розрахунки, якість оформлення ДРБ несе відповідальність студент – виконавець роботи.

На заключному етапі:

- оформлюються ПЗ та графічний матеріал, що виконані за вимогами та стандартами, та затверджуються відповідальним за нормоконтроль;

- проводиться передзахист ДРБ;

- оформлюється подання до голови ЕК, яке отримується в деканаті (Додаток Ж) [5];

- проводиться перевірка ДРБ на плагіат та підготовка до оприлюднення ДРБ на офіційному сайті навчального закладу;

- відбувається рецензування ДРБ.

Для передзахисту (захисту) готується доповідь, яка обов'язково повинна посилатися на представлені студентом презентаційні матеріали, і має наступний план:

- тема;
- актуальність;
- мета, об'єкт та предмет розробки;
- основні задачі та етапи виконання роботи;
- вихідні (початкові) дані;
- аналіз існуючих варіантів рішень, їх порівняння, переваги та недоліки;
- стислі пояснення всіх етапів виконання роботи;
- висновки.

У поданні до голови ЕК керівник робить висновки за результатами роботи над ДРБ: оцінює актуальність теми, глибину її опрацювання, вміння самостійно користуватися технічною та довідковою літературою, якість роботи, самостійність в прийнятті рішень, доцільність прийнятих рішень, коректність розрахунків, можливість впровадження роботи у виробництво, надає пропозицію щодо оцінювання ДРБ («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Виконавець несе відповідальність за оригінальність вмісту своєї роботи, тому ДРБ подається на перевірку на плагіат. Для цього необхідно:

- зібрати в логічній послідовності в один файл у форматі *.pdf, який не перевищує 5 МБ, наступні документи: ПЗ ДРБ (в повному обсязі з титульною сторінкою), скановане Завдання з підписами, додатки до ПЗ, графічний матеріал тощо;
- підготувати заповнену форму «Дублінське ядро» в електронному вигляді (формат *.doc);
- заповнити заяву до електронного репозиторію академічних текстів (ЕРАТ);
- надати підготовлені матеріали відповідальній особі на кафедрі.

В рецензії на ДРБ висвітлюються такі питання:

- актуальність теми та її значення для потреб підприємств, галузі;
- глибина обґрунтувань обраних проектних рішень;
- вичерпність, обґрунтованість, якість, ступінь складності та

технічний рівень виконаної роботи;

- недоліки роботи (обов'язково).

Рецензент надає пропозицію щодо оцінювання ДРБ («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Після одержання рецензії, готова ДРБ подається студентом завідувачу кафедри для затвердження і допуску до захисту.

3.2 Захист дипломної роботи

Захист ДРБ проводиться на відкритому засіданні Екзаменаційної комісії (ЕК) у терміни, передбачені освітнім графіком вищого навчального закладу. Захист може проводитися на випусковій кафедрі, на підприємствах, в закладах та організаціях, для яких тематика робіт становить науково-теоретичний або практичний інтерес.

До захисту представляють:

- дипломну роботу бакалавра;
- подання голові ЕК з письмовим висновком керівника ДРБ за відповідною формою з характеристикою студента під час її виконання;
- рецензію;
- презентацію в електронному вигляді;
- залікову книжку.

Захист відбувається за наступним регламентом:

- представлення головою ЕК дипломанта та назви ДРБ;
- авторська доповідь дипломанта, під час якої він спирається на підготовлені презентаційні матеріали та демонстраційні матеріали, що підтверджують практичне використання роботи тощо;
- відповіді на запитання членів ЕК і присутніх;
- ознайомлення присутніх з відгуком керівника і рецензії.

Тривалість захисту ДРБ 7-10 хвилин. Якщо студент робить великі паузи на доповіді, або тривалість доповіді перевищує встановлений регламент, члени ЕК можуть перервати доповідь. Студент повинний добре орієнтуватися у своїй роботі та бути готовим відповідати на будь-яке питання за змістом доповіді та змістом ПЗ, а також на питання, що відносяться до загальних принципів роботи основних частин системи (мережі), або методів дослідження. Відповіді повинні бути стислими, чіткими та по суті.

Після доповідей дипломантів відбувається закрите засідання ЕК, на якому комісія виносить рішення щодо оцінки ДРБ відповідно до

критеріїв оцінювання та присвоєння студенту кваліфікації бакалавра.

Результати захисту дипломної роботи визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно» та оголошуються у цей же день після оформлення протоколів засідання ЕК.

Оцінка, яка за результатами захисту дипломної роботи виставлена ЕК, оскарженню не підлягає.

4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

4.1 Загальні вимоги до вмісту пояснювальної записки

У загальному випадку при дипломному проектуванні розроблюються такі питання:

- системотехнічні;
- схемотехнічні;
- системного програмного забезпечення;
- проблемно-орієнтованого програмного забезпечення;
- експерименти з макетами комп'ютерних пристроїв, з модулями пристроїв та програмами, а також моделювання.

Перелік питань, що розроблюються у кожному конкретному проєкті, і глибина їх опрацювання повинні бути визначені в завданні на ДРБ, виходячи з умов повного розкриття теми, цільової спеціалізації дипломника і доведення розробки до стадії практичних інженерних рішень.

4.2 Вміст пояснювальної записки

Приклади змісту ДРБ за типовими темами наведено у Додатку К. ПЗ ДРБ може містити наступні розділи.

4.2.1 Аналіз технічних вимог до системи

На підставі аналізу завдання на дипломну роботу слід сформулювати постановку задачі на розробку комп'ютерної системи або її частин, вузлів, програмного забезпечення, засобів комунікації, протоколів чи інших аспектів проектування системи у відповідності із завданням на ДРБ.

Як ілюстрацію можна розробити перший аркуш *графічної частини* – узагальнену структурну схему комп'ютерної системи, в якій відобразити суттєві елементи системи та зв'язки між ними або схему програми.

Для пояснення матеріалу можна навести короткий опис роботи системи та визначити завдання на розробку її вузлів та/або програмного забезпечення у відповідності із завданням на ДРБ. Оформити висновки з даного розділу у вигляді технічного завдання на розробку системи (Додаток Л).

4.2.2 Технічна пропозиція

У цьому розділі слід дати огляд існуючих аналогів системи, наявних технічних засобів (сучасних компонентів, функціональних вузлів, способів розробки програмного забезпечення тощо), тенденцій розвитку подібних систем. На підставі проведеного аналізу сформулювати вимоги до варіанту комп'ютерної системи, її частини або необхідного програмного забезпечення, що розроблюється.

У разі потреби ілюстрації даного розділу можна оформити у вигляді таблиць і плакатів *графічної частини* проекту. Оформити висновки до розділу у вигляді технічної пропозиції.

4.2.3 Ескізний проект

На підставі проведеного в попередньому розділі аналізу та у відповідності з технічною пропозицією слід розробити уточнену, деталізовану структурну схему комп'ютерної системи і визначити технічні вимоги до її елементів, програмного забезпечення, мережевих протоколів тощо, так, щоб гарантувати працездатність системи в цілому. У цьому розділі слід привести оціночні розрахунки, що підтверджують працездатність вибраного варіанту системи та її вузлів (пропускна спроможність каналів зв'язку, похибки датчиків, швидкодія вузлів системи, швидкодія елементів програмного забезпечення тощо).

Як ілюстрацію слід розробити аркуш *графічної частини*) – деталізовану структурну схему комп'ютерної системи. Сформульовані в цьому розділі вимоги до елементів системи будуть вихідними параметрами для розрахунків у наступному розділі пояснювальної записки.

4.2.4 Технічний проект

У цьому розділі виконується проектування і розрахунок принципів схем, програмного забезпечення, засобів комунікації, вузлів системи, побудова та дослідження моделей апаратної частини і програмного забезпечення системи тощо. Вузли, програмне забезпечення або моделі, що підлягають розробці, вибираються автором проекту за узгодженням з керівником так, щоб найбільш

яскраво продемонструвати високу кваліфікацію автора.

Зазначимо окремо, що не завжди слід прагнути спроектувати всю систему в цілому, тому що час на дипломне проектування та обсяг ПЗ обмежені. В разі необхідності частина матеріалів може бути винесена в додатки до ПЗ.

Проектна частина повинна мати обсяг не менше 30% від загального обсягу ПЗ, до складу якої можна включити: порівняльний аналіз варіантів рішення технічних задач, вибір та обґрунтування використання структурних (функціональних) компонентів та їх узгодження з іншими частинами системи, розробка та використання моделей аналогових, цифрових та змішаних структур, аналіз результатів чисельних експериментів, розрахунок метрологічних характеристик компонентів системи, в які входять вимірювальні та перетворюючі елементи, розрахунок режимів роботи компонентів, обґрунтування та вибір елементної бази.

5 ВКАЗІВКИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

5.1 Загальні вимоги до оформлення

Пояснювальна записка ДРБ виконується державною мовою та оформлюється відповідно до діючих стандартів на оформлення програмної, текстової та графічної документації.

Оформлення матеріалів ДРБ повинно відповідати вимогам відповідних ДСТУ, у тому числі тих стандартів, що стосуються систем конструкторської та програмної документації.

5.1.1 Параметри та нумерація сторінок

Пояснювальна записка ДРБ виконується на одному боці білого аркуша паперу формату А4 (210x297 мм). На сторінках використовувати наступні параметри форматування: верхній і нижній відступ від краю аркуша до тексту 2,0 см, лівий – 2,5 см, правий – 1,0 см, верхній колонтитул – 10 мм, нижній – 0 мм.

Сторінки ПЗ включно з додатками нумерують наскрізно арабськими цифрами, встановивши шрифт номеру сторінки Times New Roman, розмір – 10 пт. Номер сторінки проставляють в верхньому колонтитулі праворуч, без крапки в кінці (рис.5.1).

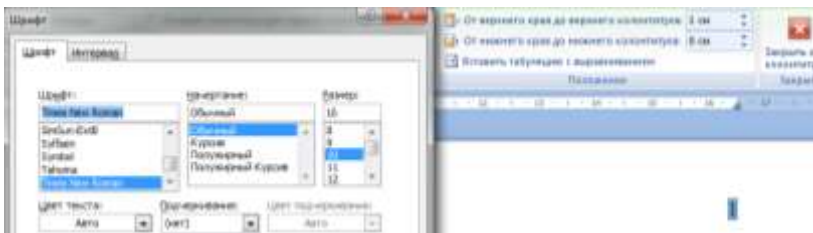


Рисунок 5.1 – Параметри нумерації сторінок та колонтитулів

Титульний аркуш ПЗ, Завдання на ДРБ (далі Завдання) та Реферат входять до загальної нумерації сторінок ПЗ, але на них номер сторінки не проставляють. Завдання друкують з обох сторінок на одному аркуші та враховують як дві сторінки.

5.1.2 Основний шрифт тексту

Текст ПЗ оформлюється за допомогою існуючих текстових редакторів.

Параметри основного тексту ПЗ:

- шрифт Times New Roman чорного кольору;
- розмір шрифту 14 пунктів;
- вирівнювання тексту за шириною;
- полуторний міжрядковий інтервал, інтервал до та після 0 пт;
- відступ першого рядка (абзац) 1,25 см.

Розмір шрифту та міжрядковий інтервал в таблицях може бути зменшений.

5.1.3 Заголовки розділів та підрозділів

Структурні елементи: «Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні позначки», «Вступ», «Висновки», «Перелік джерел посилання», – не нумерують, а їхні назви є заголовками структурних елементів. Структурні елементи та змістову частину починають з *нової сторінки*.

Заголовки структурних елементів ПЗ та заголовки розділів треба друкувати посередині рядка *великими літерами напівжирним шрифтом розміром 14 пунктів* без крапки в кінці.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів ПЗ потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери *напівжирним шрифтом розміром 14 пунктів* без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком розділу або підрозділу і подальшим

або попереднім текстом (до та після) має бути *два міжрядкових інтервали* (один інтервал дорівнює одному вільному рядку).

Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті ПЗ, тобто півтора міжрядкові інтервали.

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами. Розділи ПЗ нумерують у межах викладення суті роботи і позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1».

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять (наприклад, 1.1 Визначення вимог до системи).

Для розділів (наприклад, 1) і підрозділів (наприклад, 1.2) наявність заголовка обов'язкова. Пункти (наприклад, 1.2.1) й підпункти (наприклад, 1.1.3.2) можуть бути без заголовків.

5.2 Рисунки

Усі графічні матеріали ПЗ (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, креслення тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках. Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою.

Якщо рисунки створені не автором ДРБ, подаючи їх у ПЗ, треба розмістити посилання на джерело.

Виконання рисунків має відповідати положенням ДСТУ 3008:2015 та стандартам з конструкторської документації.

Рисунки нумерують арабськими цифрами, крім рисунків у додатках, в межах кожного розділу. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2 – Назва рисунка», тобто другий рисунок третього розділу. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка, по центру без абзацного відступу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 – Назва рисунка», тобто перший рисунок додатку В.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, без абзацного відступу. До та після рисунка має бути один вільний рядок. Після назви рисунка – один вільний рядок.

5.3 Таблиці

Цифрові та текстові дані ПЗ можна оформлювати як таблицю. Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею.

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті ПЗ із зазначенням її номера.

Таблиці нумерують арабськими цифрами, крім таблиць у додатках, в межах кожного розділу. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1 – Назва таблиці», тобто перша таблиця другого розділу.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 – Назва таблиці», тобто перша таблиця додатка В.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу. До назви таблиці та після самої таблиці повинен бути один пустий рядок.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її заголовки. У разі поділу таблиці на частини дозволено її заголовки замінювати відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці.

Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці 2.1» або «Кінець таблиці 2.1» без повторення її назви.

Запозичені з робіт інших авторів таблиці мають містити після назви (заголовка) посилання на джерело цієї інформації.

Приклад:

Таблиця 2.1 – Тривалість основних операцій MPI

Умовна назва операції	Час, мкс
Timing	2.80617
Barrier	210.215

Продовження таблиці 2.1

Умовна назва операції	Час, мкс
Global sum (Allreduce)	546.679
10 global sums (Allreduce)	584.826

5.4 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Переліки, які складаються з окремих слів та невеликих словосполучень (без розділових знаків) можна писати разом з текстом і відокремлювати комами.

Приклад:

Під час розробки були розглянуті три операційні системи: QNX, LINUX, WINDOWS.

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у тексті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире».

Приклад:

Під час розробки були отримані наступні результати:

- обґрунтовано вибір структурної схеми системи, що дозволяє вирішувати поставлені задачі;
- розроблені принципи побудови апаратних засобів системи та на цій основі визначені принципи комплектування системи;
- розроблені принципи побудови програмного забезпечення системи.

У багаторівневому переліку підпорядкованість першого рівня позначають малими літерами української абетки, другий – арабськими цифрами, третій – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку (рисунк 5.2). Після кожного рядку списку ставлять **крапку з комою**, наприкінці останнього – **крапку**.

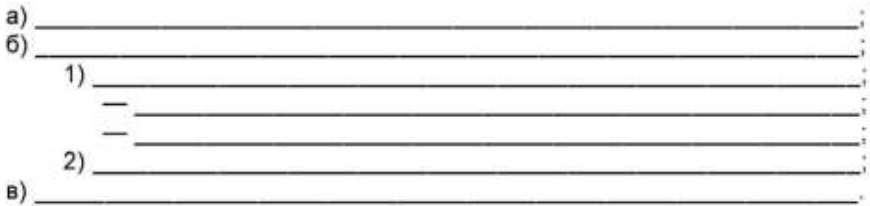


Рисунок 5.2 – Переліки

Приклад:

- а) керовані випрямлячі;
- б) перетворювачі частоти:
 - 1) з безпосереднім зв'язком;
 - 2) з проміжною ланкою постійного струму;
- в) імпульсні перетворювачі.

Текст кожної позиції переліку треба починати з *малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості*.

5.5 Лістинги

В ПЗ можна наводити фрагменти програм у вигляді лістингу, що розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони вперше згадуються, або на наступній сторінці. На кожен лістинг має бути посилання в тексті ПЗ із зазначенням його номера. Якщо лістинг перевищує одну сторінку, то його розміщують у додатку.

Лістинг нумерують в межах кожного розділу. Номер лістингу складається з номеру розділу та порядкового номеру лістингу, розділених крапкою, наприклад «Лістинг 5.1 – Назва лістингу», тобто другий лістинг третього розділу.

Лістинг кожного додатка нумерують окремо. Номер лістингу додатка складається з позначення додатка та порядкового номера

лістингу в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Лістинг В.1 – Назва лістингу», тобто перший лістинг додатку В.

При посиланні на лістинг пишеться слово «лістинг» із зазначенням його номеру.

При оформленні лістингу використовується шрифт **Courier New**, розмір – **12 пт**, міжрядковий інтервал – **одинарний**, відступ рядка – 1,25 мм. Рекомендується відокремлювати смислові блоки порожніми рядками, а також візуально позначати вкладені конструкції за допомогою відступів. Назва лістингу друкується тим же шрифтом, що і основний текст, та розміщується над лістингом зліва, з абзацного відступу через тире після номеру лістингу. Крапка після назви не ставиться.

Приклад:

Лістинг 5.1 – Функція виділення підрядка

```
int substr_ptr(char *src, char *dest, int num, int len)
{
    if ((num<0)|| (len<=0)) //перевірка випадку 4
        return dest[0]=0;
        //вихід на num-ий символ або на кінець рядка
    while (num-- && *src++)
        if (!*src) //перевірка випадку 3
            return dest[0]=0;
    while (len-- && *src) //перезапис символів
        *dest++=*src++;
    *dest=0; //запис ознаки кінця у вихідний рядок
    return 1;
}
```

5.6 Формули та рівняння

Математичні формули та співвідношення є складовою частиною тексту. Формули розташовують по тексту або окремими рядками. По тексту розміщують нескладні формули, окремими рядками – основні формули, що застосовуються у роботі при розрахунках та дослідженнях.

Формули розміщуються *посередині рядка*. Розділові знаки проставляються безпосередньо після формули. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено **не менше одного вільного рядка**. Розмір основних символів формули встановлюється

12 пт, великі літери **14** пт, індекси – **7** пт.

Основні формули, на які посилаються, в межах розділу нумеруються арабськими цифрами, розділеними крапкою. Перша цифра визначає номер розділу, друга – номер формули в цьому розділі. **Номер формули** в усіх випадках позначається в **круглих дужках у крайньому правому положенні рядка на рівні формули**. В багаторядковій формулі номер проставляють проти останнього рядка.

Пояснення позначень величин і числових коефіцієнтів, якщо вони не пояснені раніше у тексті, мають бути наведені безпосередньо під формулою з нового рядка без абзацу зі слова «де» без двокрапки у тій послідовності, у якій вони наведені у формулі та розміщується у вигляді колонки: символ, тире, розшифровка. Розмірність відокремлюється від тексту комою. В кінці розшифровки ставиться крапка з комою. Якщо необхідно навести числові значення величин, то його записують після розшифровки.

Приклад:

Добуток двох комплексних чисел виконується згідно формули:

$$c_1 \cdot c_2 = (a_1 a_2 - b_1 b_2) + i(a_1 b_2 + a_2 b_1), \quad (2.1)$$

де a_1, a_2 – дійсні частини першого та другого комплексних чисел;
 b_1, b_2 – уявні частини першого та другого комплексних чисел.

Переносити формулу на інший рядок можна на знаках рівності, множення, складання, віднімання.

В межах ПЗ не можна позначати однаковими символами різні поняття та різними символами одне поняття.

5.7 Посилання

Студент повинний подавати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, які наведено в ПЗ, або на ідеях і висновках яких розробляють задачі, питання, розробці яких присвячена ДРБ. Якщо використовують відомості, матеріали оглядових статей та інших джерел з великою кількістю сторінок, то в посиланні треба точно зазначити номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на

яке зроблено посилання.

Посилання на таблиці, ілюстрації, формули і додатки подають таким чином:

- «... наведені у таблиці 2.3» або «наведені у табл. 2.3»;
- «... подані у таблиці 4.1» або «подані у табл. 4.1»;
- «... згідно з рисунком 3.2» або «згідно з рис. 3.2»;
- «... показано на рисунку 4.3» або «показано на рис. 4.3»;
- «... у формулі (2.4)», «як видно з формули (2.4)»;
- «... подані у додатку Б», «наведені у додатку Б».

При повторних посиланнях пишуть:

- «... дивись таблицю 4.1» або «див. табл 4.1»;
- «... дивись рисунок 2.4» або «див. рис. 2.4»;
- «... дивись формулу (2.6)» або «див. формулу (2.6)»;
- «... дивись додаток Б» або «див. додаток Б».

Посилання в тексті на джерела варто зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...у роботах [1-7]...».

Допускається наводити посилання на джерела у виносках, номер посилань має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань.

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело треба наводити цитати.

Загальні вимоги до цитування такі:

- текст цитати треба починати і закінчувати лапками і наводити в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, зберігаючи авторське написання;
- цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Їх ставлять у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, наприкінці);
- кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело.

5.8 Перелік джерел посилання

Перелік джерел посилання (список використаних джерел) містить в собі бібліографічні описи використаних джерел та повинний бути оформлений згідно чинного державного стандарту. Список

використаних джерел треба розміщувати у порядку появи посилань у тексті.

Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

До основних елементів бібліографічного опису належать інформація про автора (чи авторів), назва твору, вид видання (перевидання чи переклад), місце видання, видавництво, рік видання та обсяг публікації. У бібліографічному описі використовують різні скорочення, які регламентовані відповідними стандартами.

5.9 Скорочення та умовні позначки

В тексті пояснювальної записки всі слова повинні бути написані повністю, за виключенням загальноприйнятих скорочень: та ін. (та інші), і т.д. (і так далі). Всі інші скорочення треба наводити в переліку скорочень.

Переліки скорочень та умовних позначок слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч – їх розшифрування.

Скорочуються терміни, прийняті в технічній та науковій літературі: ПК, СКБД, ПЛІС, FPGA. Скорочені назви підприємств, установ, марки виробів, апаратів та матеріалів, що складаються з перших літер слів, які входять в назву, пишуться великими літерами без крапок та лапок (СКБД – Системи керування базами даних).

Слово «рік» після дат скорочують до однієї літери «р.», а після кількох дат пишуть дві літери «рр.» (2020 р., 2011–2021 рр.).

Одиниці вимірів та розмірності, що використовуються без чисельних значень, пишуться в тексті повністю словами, а в таблицях, на плакатах та кресленнях, в розшифровці літерних формул – зі скороченням.

5.10 Вимоги до оформлення графічних документів

Графічні документи ДРБ треба виконувати на папері для креслення формату А3 (297×420 мм) з нанесенням зовнішньої рамки зліва на 20 мм, з інших сторін на 5 мм. В правому нижньому куті виконують основний надпис (рис. 5.3), розміри рамки для надпису 55×185 мм.

					13.02070849.00000 ПЛ1			
Дис.	Лист.	Завказ.	Підпис.	Тема	Тема дипломного проекту	Лист.	Маса	Масив.
Розроб.								
Перевір.					Назва плакату	Лист.	Листів	
Годовір.								
Н. комп.						НУ "Запорізька політехніка"		
Замовдз.						КНТ-000		

Рисунок 5.3 – Основний напис на графічних документах ДРБ

У формі надпису визначено децимальний номер ДРБ, який має наступну структуру:

XX. XXXXXXXX. XXXXXX XX,

1 2 3 4

- де 1 – шифр держави (для України – 13);
 2 – шифр вищого навчального закладу (02070849);
 3 – порядковий номер за Наказом по університету про затвердження тем ДРБ;
 4 – літерно-цифровий шифр документа (ПЛ1, А1 та ін.).

Наприклад, для плакату №1 до ДРБ з № 24 за Наказом, децимальний номер – **13.02070849.00024 ПЛ1**

Кількість аркушів та вид графічних документів визначається завданням на ДРБ, узгоджується студентом з керівником роботи з урахуванням особливостей теми. Рекомендована кількість графічних документів – 4 аркуша.

Графічна частина ДРБ складається з плакатів, що мають характер ілюстрацій, та обов'язково не менше одного креслення. Креслення виконуються згідно стандартів.

5.10.1 Схеми алгоритмів, програм, даних та систем

Схеми алгоритмів, програм, даних та систем (далі схеми) складаються з наявних значень символів, стислого пояснювального тексту та з'єднувальних ліній.

Додаток К містить інформацію про символи та їх умовні позначення для використання їх в схемах алгоритмів, даних, програм, системи, взаємодії програм, тощо.

Висота блоку (розмір **a**) повинна вибиратися з ряду 10, 15, 20. Розмір **a** дозволяється збільшувати на число кратне 5. Ширина блоку (розмір **b**) дорівнює $1,5 \cdot a$.

В схемах, якщо направлення лінії потоку зліва направо або зверху вниз то стрілка не ставиться, в інших випадках стрілка ставиться. В випадках, коли відображаються варіанти рішення (наприклад, так, ні), вони ставляться над лінією потоку або справа від неї.

Усі блоки в схемі, крім блоків початку та кінця, повинні бути пронумеровані. Порядковий номер проставляють зліва в верхній частині блоку у розриві контуру. Текст в алгоритмі повинен бути однакового розміру. Зазвичай, обирається розмір найбільшого тексту.

5.10.2 Загальні вимоги до виконання конструкторської документації

Схема – це графічний конструкторський документ, на якому відображені у вигляді умовних зображень або позначень складові частини виробу та зв'язки між ними.

Схеми використовуються під час вивчення принципу дії механізмів, машин, пристроїв, апаратів, при їх налагодженні та ремонті, монтажі електричних мереж, для пояснення зв'язку між окремими складовими частинами виробів без уточнення особливостей їх конструкцій.

Правила виконання й оформлення схем регламентують стандарти ДСТУ. Наприклад, види та типи схем, загальні вимоги до їх виконання зазначені в ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять» [7].

Схеми в залежності від ознак принципу дії і зв'язків складових частин виробу розділяють на такі види:

- **структурна схема**, на якій показано основні функційні частини виробу, їх взаємозв'язки та призначеність для отримання загальної уяви про виріб, рисунок 5.4;
- **функційна схема**, яка пояснює певні процеси, що відбуваються у виробі чи в його окремих функційних частинах, рисунок 5.5;
- **принципова схема**, на якій показано повний склад елементів і зв'язків між ними і яка дає детальну уяву про принцип роботи виробу;

- **схема з'єднування**, на якій показано види, методи, засоби та місця з'єднування складових частин виробу, а також позначки з'єднувальних проводів, рисунок 5.6;
- **схема при'єднування (підмикання)**, на якій показано види, методи, засоби та місця зовнішнього механічного або електричного приєднування виробу;
- **загальна схема**, на якій показано складові частини комплексу і з'єднання їх між собою на місці експлуатування;
- **схема розташу́нку**, на якій показано відносну розташованість складових частин виробу та, за потреби, зв'язки між ними (джгути, кабелі, трубопроводи тощо);
- **об'єднана схема**, на якій суміщено схеми кількох типів одного виду, які стосуються одного виробу (наприклад, принципова і з'єднування).

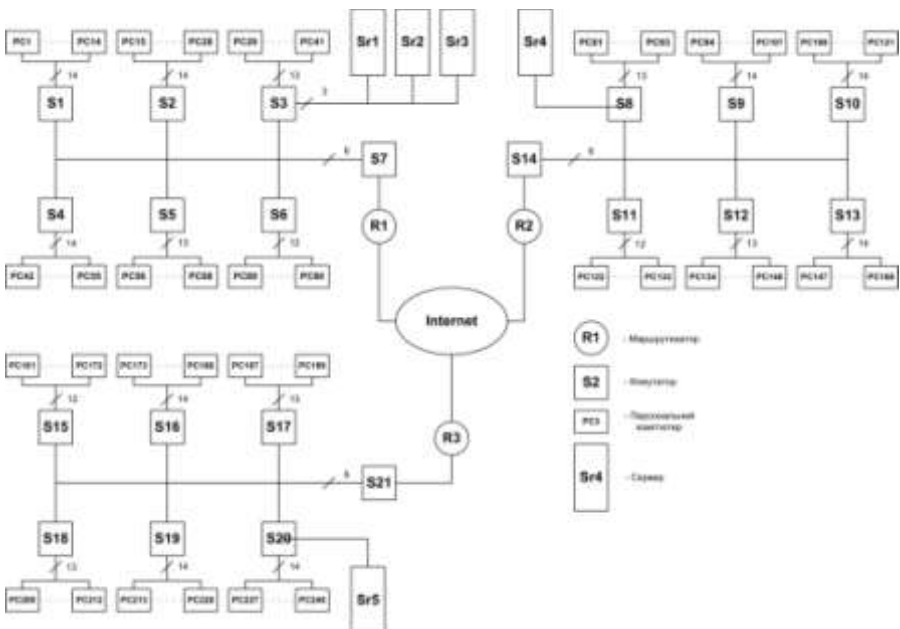


Рисунок 5.4 – Структурна схема мережі

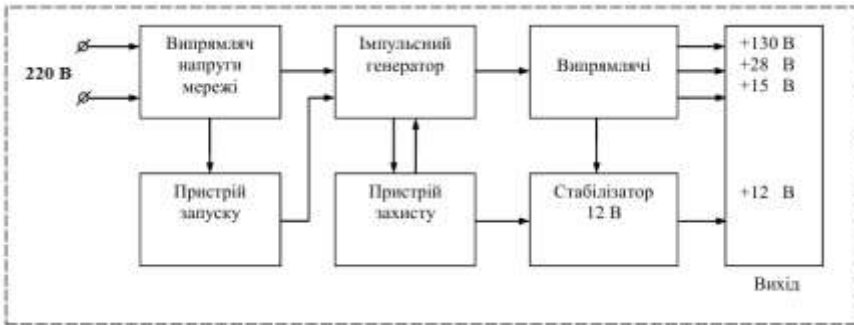
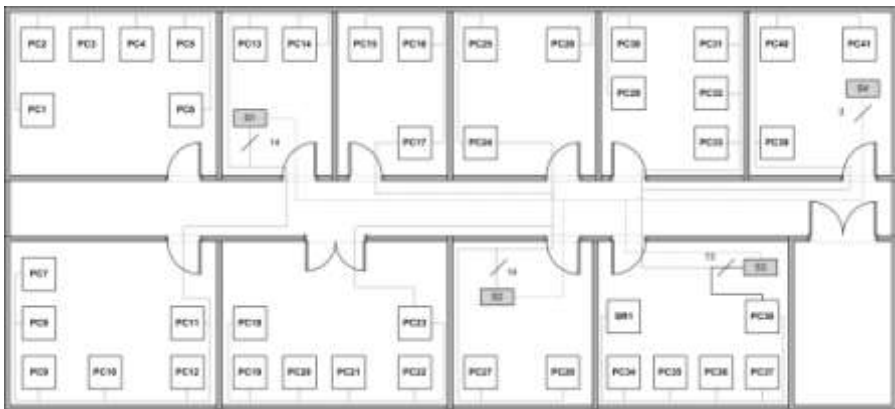


Рисунок 5.5 – Функційна схема пристрою



Умовні позначення:
 S1 ... S4 – комутатор
 PC1 ... PC41 – персональний комп'ютер

Рисунок 5.6 – Схема з'єднання мережних компонентів

5.10.3 Загальні вимоги до графічних документів інших видів

Графічні документи, що носять ілюстративний характер, виконуються як плакати без дотримання стандартів та мають шифр «ПЛ» з порядковим номером плакату.

Основні правила оформлення плакатів:

- назва ілюстрації розміщується зверху неї з вирівнюванням по центру;

- ілюстративний матеріал на плакаті повинен заповнювати до 80% аркуша;
- лінії не повинні перекреслювати текст;
- скорочення повинні мати розшифрування.

При необхідності плакат може складатися з декількох ілюстрацій, але кожна ілюстрація повинна мати назву.

Рекомендації щодо підготовки та вмісту презентації (Додаток М).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1 Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII із змінами. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 25.01.2020).

2 Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень бакалавр. Галузь знань 12 Інформаційні технології. Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія. Наказ Міністерства освіти і науки України 19.11.2018 № 1262. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/05/28/123-kompyuterna-inzheneriya-bakalavr.pdf> (дата звернення: 25.01.2020).

3 ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [На заміну ДСТУ3008-95; чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 32 с. (Інформація та документація).

4 Стандарт підприємства: СТП 15-96 : Пояснювальна записка до курсових і дипломних проектів. Вимоги і правила оформлення. Запоріжжя : ЗНТУ, 1997. 29 с.

5 Нові бланки НУ «Запорізька політехніка» URL: <https://zp.edu.ua/novi-blanki-zntu>

6 ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання. [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).

7 ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. [На заміну ДСТУ3321-96; чинний від 2003-08-08]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 51 с.

ДОДАТОК А

Титульний аркуш пояснювальної записки

Форма № 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

(підпис виконавця роботи, фірмального)

(підпис виконавця роботи)

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи)

(підпис виконавця роботи)

на тему _____

Виконав: студент(ка) _____ курсу, групи _____

Спеціальності _____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація) _____

(підпис та посада)

Керівник _____
(підпис та посада)

Рецензент _____
(підпис та посада)

ДОДАТОК Б

Завдання на дипломну роботу

Форма № 25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(затверджене наказом закладу вищої освіти)

Інститут, факультет _____
 Кафедра _____
 Ступінь вищої освіти _____
 Спеціальність _____
(повна і скорочена назва)
 Освітня програма (спеціалізація) _____
(повна і скорочена назва програми спеціалізації)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри _____
 « _____ » _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

1. Тема проекту (роботи) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
- керівник проекту (роботи) _____
(прізвище, ім'я, по батькові, повний титул, місце роботи)
- затверджені наказом закладу вищої освіти від « _____ » _____ 20__ року № _____
2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____
3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Рисунок Б.1 – Лицьова сторінка завдання

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконання завдання

7. Дата видачі завдання « _____ » _____ 20__ року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент(ки)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Рисунок Б.2 – Зворотна сторінка завдання

В результаті виконання дипломної роботи проведено аналіз, моделювання та дослідження розроблюваної локальної мережі та розроблені рекомендації щодо її модернізації.

ДОДАТОК Г

Приклад оформлювання змісту

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки	5
Вступ	7
1 Область використання	9
2 Системні вимоги та запуск БПЗ.....	9
3 Оцінка відповідності БПЗ супроводжувальній документації.....	10
4 Опис життєвого циклу ПЗ	12
5 Процес створення ПЗ.....	14
6 Визначення складу додаткових апаратних та програмних засобів.....	18
7 Оцінка достатності БПЗ для створення ПЗ.....	19
7.1 Приймання та перетворення команд ТУ.....	20
7.2 Збирання, реєстрація та моніторинг ТМІ	20
8 Необхідність додаткових компонентів	22
9 Процес створення компонента.....	23
10 Розробка моделей підсистем.....	27
Висновки	31
Перелік джерел посилання	33
Додаток А.....	34

ДОДАТОК Д

Приклад оформлювання скорочень та умовних познач

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БАП	– бортова апаратура платформи
БК	– бортовий комп'ютер
БПЗ	– базове програмне забезпечення
ЖЦ	– життєвий цикл
ІНСУ	– імітатор наземної станції управління
КА	– космічний апарат
НСУ	– наземна станція управління
ПЗ	– програмне забезпечення (бортове)
СУ	– система управління
ТМІ	– телеметрична інформація
ТУ	– телеуправління
CCSDS	– Міжнародний Консультативний Комітет з космічних систем передавання даних, Council of the Consultative Committee for Space Data Systems
CSL	– компанія Clyde Space Ltd
ECSS	– Європейська кооперація зі стандартизації в галузі космічної техніки, European Cooperation for Space Standardization
GPIO	– інтерфейс введення/виведення загального призначення, General-Purpose Input/Output
I ² C	– інтерфейс Inter-Integrated Circuit
IDE	– інтегроване середовище розробки, Integrated Development Environment
MAS	– служба доступу до пам'яті, Memory Access Service
PS	– пакетний сервіс Packet Service
PSP	– пакет підтримки платформи, Packet Support Package

ДОДАТОК Е

Приклади оформлювання джерел посилання

Таблиця Е.1

Книги <i>від 1 до 4 авторів</i>	Федорова Л. Д. З історії пам'яткоохоронної та музейної справи у Наддніпрянській Україні. 1870-ті – 1910-ті рр. Київ, 2013. 373 с.
	Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.
	Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.
<i>від 5 и більше</i>	Закон України «Про Національну поліцію»: наук.-практ. комент./МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ; за заг. ред. В. В. Сокурєнка; О. І. Безпалова, К. Ю. Мельник, О. О. Юхно та ін.; передм. В. В. Сокурєнка. Харків, 2016. 408 с. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін.; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.
<i>без автора</i>	Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.
<i>багатотомні видання</i>	Енциклопедія Сучасної України / редкол. : І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с. Новицький О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2017. Т. 1. 382 с. Енциклопедія історії України : у 10 т. Київ : Наук. думка, 2013. Т. 10. 784 с.

Збірник наукових праць	Баймуратов М. А. Імплементация норм международного права и роль Конституционного Суда Украины в толковании международных договоров / М. А. Баймуратов. <i>Михайло Баймуратов: право як буття вченого</i> : зб. наук. пр. до 55-річчя проф. М. О. Баймуратова / упоряд. та відп. ред. Ю. О. Волошин. К., 2009. С. 477–493. Алексеев В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.
ДСТУ	ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила(ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
Патенти	Оптоелектронна інтегральна схема для цифрових автоматів: пат. 51219 Україна: МПК: G02F 3/00. № u200913491; заявл. 24.12.2009; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13. 5 с. URI: http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/4683
	Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.
Дисертації, автореферат	Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с. Кулініч О. О. Право людини і громадянина на освіту в Україні та конституційно-правовий механізм його реалізації : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.02. Маріуполь, 2015. 20 с.

Частина видання стаття журналі, збірнику	Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe₂: ab initio modeling and comparison with experiment. Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108. Bergmann P. G. Relativity. The New Encyclopedia Britannica. Chicago, IL : Encyclopedia Britannica, 1993. Vol. 26. P. 501–508. Яцків Я. С., Радченко А. І. Про ефективність видання наукових журналів в Україні. Вісн. НАН України. 2012. № 6. С. 62—67. Гетьман А. П., Лозо В. І. Державно-правові проблеми подолання екологічної кризи в епоху глобалізації. Проблеми законності. Харків, 2013. Вип. 123. С. 65–77.
<i>частина учбового посібника</i>	Табунщик Г. В., Кудерметов Р. К., Брагіна Т. І. Інженерія якості програмного забезпечення : навчальний посібник. Запоріжжя : Дике поле, 2013. С.129–135.
<i>частина розділу, глави</i>	Закусило О. К., Верлань А. Ф., Чмырь І. А. Моделирование диалоговых процессов : монографія. Киев : ИПЦ «Киевский университет», 2014. Гл. 1. С.28–45.
<i>тези конференції</i>	Шаповал В. Свобода та «природні права» людини як основа людського виміру права. Антропологія права: філософський та юридичний виміри (стан, проблеми, перспективи) : матеріали першого всеукр. круглого столу, м. Львів, 16–17 верес. 2005 р. Львів : Край, 2006. С. 286–295. Wu C. K., Makhoul M. M. Predicting the response of Aluminium casting alloys to heat treatment. Light Metals 2011 : Proceedings of the technical sessions presented by the TMS Aluminium Committee at the TMS 2011 Annual Meeting & Exhibition, San Diego, California, USA, 27 February – 3 March, 2011. Hoboken, NJ : Wiley, 2011. P. 834–836.

Електронні ресурси	Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр (дата звернення: 25.01.2020). Наукові публікації і видавнича діяльність НАН України. Київ, 2007. URL: http://www.nas.gov.ua/publications (дата звернення: 25.01.2020). Garfield E. More on the ethics of scientific publication: abuses of authorship attribution and citation amnesia undermine the reward system of science. Essays of an information scientist. URL: http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v5p621y1981_82.pdf (Last accessed: 25.01.2020). Axak N. Development of multi-agent system of neural network diagnostics and remote monitoring of patient. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. Vol. 4, No. 9 (82). P. 4–11. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.75690. Кафедра комп'ютерних систем та мереж Національного Університету «Запорізька політехніка»: вебсайт. URL: http://csn.zntu.edu.ua (дата звернення: 25.01.2020).
---------------------------	---

ДОДАТОК Ж

Подання голові екзаменаційної комісії

Форма № 26

Національний університет «Запорізька політехніка»

ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

Направляється студент _____ до захисту дипломного проекту (роботи) за
(прізвище та ініціали)
 освітнім ступенем _____
(бакалавр, магістр)
 спеціальністю _____
(код і найменування спеціальності)
 освітньою програмою (спеціалізацією) _____
(назва освітньої програми (спеціалізації))
 на тему: _____

Дипломний проект (робота) і рецензія додаються.

Директор інституту, декан факультету _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Довідка про успішність

_____ за період навчання в інституті, на факультеті _____
(прізвище та ініціали студента)
 з 20__ року до 20__ року повністю
 виконав навчальний план за спеціальністю (освітньою програмою), з таким розподілом оцінок:
 за національною шкалою: відмінно __%, добре __%, задовільно __%;
 за 100-бальною шкалою: _____;
 за шкалою ECTS: A __%; B __%; C __%; D __%; E __%.

Секретар інституту, факультету _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Висновок керівника дипломного проекту (роботи)

Студент(ка) _____

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

«__» _____ 20__ року.

Висновок кафедри про дипломний проект (роботу)

Дипломний проект (роботу) розглянуто.

Студент(ка) _____
(прізвище та ініціали)

допускається до захисту цього(їх) проекту (роботи) в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____
(підписувач кафедри)

«__» _____ 20__ року.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ДОДАТОК К

Приклади змістовних розділів роботи

К.1 Тематика «Комп'ютерні системи та мережі»

ДРБ складається з змістовних розділів:

- 1 Аналітичний огляд
 - 1.1 Призначення системи
 - 1.2 Функції системи
 - 1.3 Аналіз технічного завдання або постанова задачі
 - 2 Розробка апаратного та програмного забезпечення
 - 2.1 Розробка схеми електричної структурної або схеми електричної функціональної
 - 2.2 Алгоритм функціонування (часові діаграми)
 - 2.3 Розробка схеми електричної принципової
 - 2.3.1 Вибір елементної бази
 - 2.3.2 Розрахунок елементів схеми електричної принципової
 - 2.4 Програмне забезпечення
 - 2.4.1 Розробка та опис схеми алгоритму або/та програми
 - 2.4.2 Лістинг програми (фрагменту програми)
 - 3 Моделювання або експериментальна перевірка
 - 3.1 Формування моделі та її дослідження або постанова експерименту
 - 3.2 Інтерпретація результатів моделювання або експерименту
- Висновки

Графічний матеріал:

- Креслення 1. Схема електрична структурна (функційна)
Креслення 2. Схема електрична принципова
Креслення 3. Схема алгоритму або часові діаграми
Креслення 4. Результати моделювання або експерименту

Рекомендовані джерела:

- 1 Бабич Н. П., Жуков И. А. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования : учеб. пособие. Київ : МК-Пресс, 2004.
- 2 Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. Москва : Додэка-XXI, 2005. 528с.
- 3 Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2001. 528с.
- 4 Джонс М. Электроника – практический курс. Москва : Техносфера, 2006. 510с.

К.2 Тематика «Комп'ютерні мережі»

В процесі розробки локальної мережі студенту рекомендовано розглянути наведені нижче питання, тримаючись загального плану розробки. Кількість і назви розділів у роботі можуть відрізнятися від наведених далі, але це не повинно впливати на загальну мету розробки.

ДРБ складається зі змістовних розділів:

Вступ

1 Аналіз технічного завдання

1.1 Структура підприємства з урахуванням наявних апаратних і мережних пристроїв

1.2 Аналіз інформаційних потоків і особливостей функціонування мережі

1.3 Постановка завдань, пов'язаних з розробкою та шляхи їх вирішення

2 Фізична реалізація мережі

2.1 Вибір LAN технологій для ліній зв'язку між сегментами підприємства

2.2 Вибір мережних пристроїв з визначенням технічних характеристик для кожного конкретного пристрою або групи ідентичних пристроїв, опис їх призначення та особливості застосування

2.3 Вибір кінцевих пристроїв (сервери, ПК, ноутбуки, термінали, планшети). Опис технічних характеристик для кожного пристрою або групи пристроїв та особливості застосування

2.4 Розробка структурної схеми

2.5 Розробка схеми при'єднування мережі

2.6 Монтаж мережі

3 Логічна реалізація мережі

3.1 Вибір протоколів каналного та мережного рівнів

3.2 Налаштування конфігураційних параметрів комутаторів

3.3 Налаштування маршрутизаторів

3.4 Підключення до провайдерів

3.5 Перевірка працездатності з'єднань

4 Реалізація управління мережею

4.1 Управління трафіком

4.2 Адміністрування мережі

4.3 Надання якості обслуговування

4.5 Резервування модулів критичних для роботи мережі

4.6 Забезпечення мережевої безпеки (налаштування обладнання, протоколів)

Висновки

Графічний матеріал:

Креслення 1. Структурна схема мережі

Креслення 2. Схема при'єднування мережі

Креслення 3. Загальна модель мережі

Креслення 4. Алгоритм адміністрування (керування) мережею

Рекомендовані джерела:

1 Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. 4-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2011. 944с.

2 Одом У. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1. 2-е изд. : Пер. с англ. Москва : Вильямс, 2010. 672 с. ISBN 978-5-8459-1439-2.

3 Одом У. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2. 2-е изд. : Пер. с англ. Москва : Вильямс, 2012. 736 с. ISBN 978-5-8459-1442-2.

4 Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2012. 960 с.

5 Интернет университет информационных технологий. URL: <http://www.intuit.ru>

6 Семенов Ю. А. Telecommunication technologies - телекоммуникационные технологии. URL: <http://book.itep.ru>

К.3 Тематика «Спеціалізовані комп'ютерні системи»

ДРБ складається зі змістовних розділів:

1 Аналітичний огляд

1.1 Призначення комп'ютерної мережі

1.2 Функції мережі та окремих її вузлів

1.3 Аналіз ТЗ або постановка задачі

2 Розробка апаратного та програмного забезпечення

2.1 Розробка структурної схеми мережі або/та схеми розташування обладнання

2.2 Вибір та обґрунтування апаратного забезпечення (комутаційного обладнання)

- 2.3 Розробка програмного забезпечення комп'ютерної мережі
- 2.3.1 Алгоритми та сценарії налаштування мережевого обладнання
- 2.3.2 Програмне забезпечення серверів
- 2.3.3 Формати даних мережових пакетів
- 2.3.4 Засоби забезпечення захисту інформації в мережі
- 3 Моделювання та перевірка працездатності мережі
- Висновки

Графічний матеріал:

- Креслення 1. Структурна схема мережі
- Креслення 2. Схема при'єднування мережі
- Креслення 3. Загальна модель мережі
- Креслення 4. Алгоритм адміністрування (керування) мережею

Рекомендовані джерела:

- 1 Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2012. 960 с.
- 2 Голощапов А. Л. Google Android: системные компоненты и сетевые коммуникации. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. 384 с.

К.4 Тематика «Розробка програмного забезпечення для ПЕОМ у складі спеціалізованих комп'ютерних систем»

ДРБ складається зі змістовних розділів:

- 1 Аналітичний огляд
 - 1.1 Призначення програмного продукту
 - 1.2 Функції програмного продукту
 - 1.3 Аналіз ТЗ або постановка задачі розробки програмного продукту
 - 1.4 Вибір мови програмування
- 2 Розробка програмного продукту
 - 2.1 Визначення програмних модулів або об'єктів
 - 2.2 Розробка схеми алгоритму або/і схеми програми
 - 2.3 Розробка програми
 - 2.3.1 Проектування програмних модулів
 - 2.3.1.1 Визначення глобальних змінних
 - 2.3.1.2 Розробка функцій користувача або методів класів
 - 2.3.1.3 Визначення полів класів
- 3 Тестування або діагностика працездатності програми.
- Висновки

Графічний матеріал:

Креслення 1. Схема алгоритму програми

Креслення 2. Схема структури програми

Креслення 3. Структура класів або структура функцій

Креслення 4. Інтерфейс користувача та результати тестування

Рекомендовані джерела:

1 Томсон Л., Веллинг Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL: Пер. с англ. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург : ДиаСофтЮП, 2003. 672 с.

2 Гутманс Э., Баккен С, Ретанс Д. PHP 5. Профессиональное программирование. Пер. с англ. Санкт-Петербург : Символ- Плюс, 2006. 704 с.

3 Материалы официального сайта языка программирования PHP.
URL: <http://www.php.net/>

4 Макки А. Введение в .NET 4.0 и Visual Studio 2010 для профессионалов. Москва : Вильямс, 2010. 416 с.

5 Учебник по Андроид. Уроки для начинающих. URL: <http://startandroid.ru/ru/uroki/vse-uroki-spiskom>

К.5 Тематика «Розробка бази даних та системи керування базами даних»

ДРБ складається зі змістовних розділів:

1 Аналітичний огляд

1.1 Призначення бази даних

1.2 Функції бази даних та системи керування базами даних

1.3 Аналіз ТЗ або постановка задачі

1.4 Вибір мови програмування

2 Розробка бази даних

2.1 Розробка інфологічної моделі предметної області

2.2 Перетворення інфологічної моделі в логічну модель

2.3 Розробка структури таблиць бази даних з атрибутами, зв'язками та обмеженнями

2.4 Розробка структури програми оболонки та програмних модулів

2.5 Розробка SQL запитів, тригерів і збережених процедур

2.6 Розробка екранної форми та форми діалогу

3 Тестування бази даних та оболонки

Висновки

Графічний матеріал:

Креслення 1. Інфологічна модель бази даних

Креслення 2. Структура бази даних

Креслення 3. Структура програми оболонки

Креслення 4. Екранні форми та форми діалогу

К.6 Тематика «Розробка додатку для обробки бази даних»

ДРБ складається з змістовних розділів:

1 Аналітичний огляд

1.1 Інформаційні потоки підприємства (організації)

1.2 Аналіз ТЗ або постановка задачі

1.3 Огляд сучасних СКБД

1.4 Вибір та обґрунтування серверної СКБД

1.5 Вибір та обґрунтування середовища для розробки додатку

2 Розробка бази даних та додатку

2.1 Розробка інфологічної моделі предметної області.

2.2 Перетворення інфологічної моделі в логічну модель

2.3 Розробка структури таблиць бази даних

2.4 Розробка екранних форм

2.5 Розробки звітів

2.6 Розробка екранної форми додатку

3 Тестування розробленого додатку

Висновки

Графічний матеріал:

Креслення 1. Інформаційні потоки підприємства (організації)

Креслення 2. Схема бази даних

Креслення 3. Екранні форми та звіти

Креслення 4. Екранні форма додатку

Рекомендовані джерела:

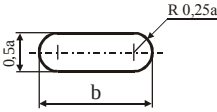
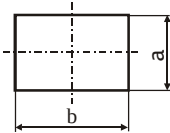
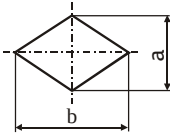
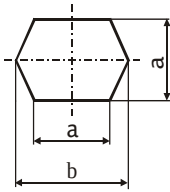
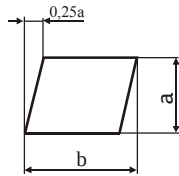
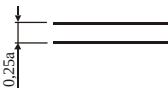
1 Гарсія-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. Москва : Вильямс, 2003. 1088 с.

2 Томсон Л., Веллинг Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL: Пер. с англ. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург : ДиаСофтЮП, 2003. 672 с.

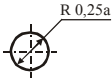
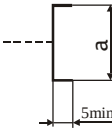
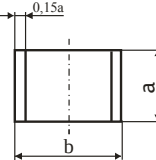
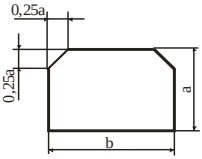
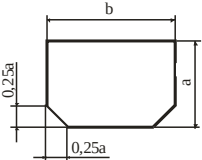
ДОДАТОК Л

Блоки схем алгоритмів

Таблиця Л.1

Найменування	Позначення й розміри, мм	Функція
Пуск, зупинка		Початок, переривання, кінець обробки даних або виконання програм
Процес		Виконання операції або групи операцій, в результаті яких змінюється значення, форма подання або розташування даних
Рішення		Вибір напрямлення виконання алгоритму або програми в залежності від деяких змінних умов
Модифікація		Виконання операцій, які мають команди або групу команд, що змінюють програму
Лінія потоку		Визначення послідовності зв'язків між символами
Введення – виведення		Перетворення даних схему, яку можна використовувати для обробки (введення) або відображення результату обробки (виведення)
Паралельні дії		Початок або кінець двох або більше одночасно виконаних операцій

Кінець таблиці Л.1

Найменування	Позначення й розміри, мм	Функція
З'єднувач		Визначення зв'язку між перериваннями ліній потоку, які зв'язують символи
Коментар		Зв'язок між елементами схеми та поясненням
Визначений процес		Використовується в раніш створених та окремо описаних алгоритмах або програмах.
Початок циклу		Початок дій, які повторюються декілька разів
Кінець циклу		Кінець дій, які повторюються декілька разів

Розмір а повинен бути вибиратися з ряду 10, 15, 20. Розмір а дозволяється збільшувати на число кратне 5. Розмір b дорівнює 1,5а.

ДОДАТОК М

Структура технічного завдання

- 1 Повна назва системи (мережі)/програми
- 2 Призначення системи (мережі)/програми
- 2.1 Вид діяльності
- 2.2 Об'єкти споживання. Управління, облік
- 3 Мета створення системи (мережі)/програми
- 4 Показники – критерії оцінки досягнення мети створення системи/програми.
 - 4.1 Характеристики об'єктів управління, обліку, для яких розробляється система (мережа)/програма.
 - 4.2 Відомості про умови експлуатації та характеристики навколишнього середовища.
- 5 Вимоги до системи (мережі)/програми
 - 5.1 Вимоги до системи в цілому (вимоги до структури та алгоритму функціонування)
 - 5.2 Вимоги до функцій (задач), які виконуються системою (мережею)/програмою. Вимоги до режиму роботи.
 - 5.3 Вимоги до забезпечення. Вимоги до надійності, безпеки.

ДОДАТОК Н

Рекомендації щодо презентації

Зміст і обсяг презентації бакалаврів

Демонстраційні матеріали повинні бути підготовлені у вигляді презентації Microsoft PowerPoint (*.ppt або *.pps) або Adobe Acrobat Reader (*.pdf) українською мовою.

Обсяг презентації – від 10 до 15 сторінок (слайдів). Кількість слайдів має бути обумовлена тимчасовими рамками, відведеним для виступу. Для кожного виступу заплановано не більше 7-10 хвилин, додатково передбачено час для відповіді на питання.

Найбільш популярна схема розподілу всієї презентації включає три частини - вступну (слайди 1-4), основну (слайди 5-8), заключну (слайди 9, 10).

Рекомендована структура презентації (рис.Н.1):

- заголовний слайд (текстова сторінка) повинен містити тему ДРБ з зазначенням назви університету, інституту, кафедри, прізвища, імені та по батькові виконавця і керівника ДРБ, а також року її захисту;

- слайд «Цілі і завдання» (текстова сторінка) повинен містити перелік основних цілей і завдань, що вирішуються в даній ДРБ;

- слайд «Актуальність» повинен містити актуальність проведеної розробки та ДРБ. Бажано при розгляді даного питання розглянути список можливих застосувань розробки;

- слайди змістової частини містять аналіз існуючих та теоретичне обґрунтування запропонованих рішень, алгоритмів та методів, інформацію щодо етапів розробки ДРБ, пропонувані практичні рішення у вигляді структурних, функціональних схем, тощо;

- слайд «Висновки» (текстова сторінка) повинен містити короткі висновки з ДРБ у вигляді списку.

Процес підготовки презентації:

- скласти план презентації;
- вибрати форму і стиль презентації;
- підготувати демонстраційні матеріали (графічний матеріал);
- скласти презентацію;
- перевірити підготовлену презентацію та провести репетицію та скорегувати час доповіді.

Слайд 1	
ВУЗ	
Кафедра	
Тема	
Виконавець ДРБ	Іваненко Іван Іванович
Керівник ДРБ	Петренко Петро Петрович
Слайд 2	
Цілі і завдання	
№ стор.	
Слайд 3	
Актуальність	
№ стор.	
Слайд ...	
Змістова частина	
№ стор.	
Слайд N	
Висновки	
№ стор.	

Рисунок Н.1 – Структурна схема презентації ДРБ

Рекомендації до оформлення вмісту слайдів:

- єдиний стиль оформлення;
- розмір заголовка не менше 20 пунктів, іншої інформації - не менше 18 пунктів;
- не більше двох - трьох типів шрифтів в одній презентації;
- для виділення інформації використовувати різний колір шрифту або накреслення: напівжирний шрифт, курсив або підкреслення;
- використовувати тільки стандартні шрифти Microsoft Windows (Arial або Times New Roman);
- між рядками повинен бути достатній інтервал;

- заголовки повинні привертати увагу аудиторії;
- слова і пропозиції – короткі;
- часова форма дієслів – однакова;
- мінімум прийменників, прислівників, прикметників;
- уникайте надто ускладненого тексту та великих блоків тексту;
- на одному слайді бажано відображати не більше трьох фактів, висновків, визначень;
- ключові пункти відображаються по одному на кожному окремому слайді;
- рекомендується використовувати графічні матеріали (рисунок, діаграми, схеми) з їх коротким описом для ілюстрації найбільш важливих фактів;
- всі рисунки і таблиці повинні мати підписи або назви.