МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНI ВКАЗІВКИ

до курсового проектування з дисципліни

«КОМП’ЮТЕРНІ СИСТЕМИ»

для студентів усіх форм навчання спеціальності 123

«Комп’ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖЕНО

кафедрою ЕОМ

протокол № 6 від 12.11.2019 р.

ХАРКІВ 2020

Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни

«Комп’ютерні системи» для студентів усіх форм навчання спеціальності 123

«Комп’ютерна інженерія»./ Упоряд.: Н.С. Єрьоміна, С.О. Партика, О.Ю. Ба- рковська, Дяченко В.О.  Харків: ХНУРЕ, 2020.  28 с.

Упорядники: Н.С. Єрьоміна

С.О. Партика

О.Ю. Барковська В.О. Дяченко

Рецензент Лебедєв О.Г., к.т.н., доц. каф. ЕОМ ХНУРЕ

ЗМІСТ

3

[ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ 5](#_bookmark0)

1. [МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ 6](#_bookmark1)
2. [ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ 8](#_bookmark2)
3. [СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ 11](#_bookmark3)
   1. [Структура курсового проекту 11](#_bookmark4)
   2. [Вимоги до оформлення аркуша завдання 12](#_bookmark5)
4. [МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ .13](#_bookmark6)
5. [ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ 14](#_bookmark7)
   1. [Вимоги до оформлення структурних елементів курсового проекту 14](#_bookmark8)
      1. [Титульний аркуш та аркуш завдання 14](#_bookmark9)
      2. [Реферат 14](#_bookmark10)
      3. [Зміст 15](#_bookmark11)
      4. [Вступ 15](#_bookmark12)
      5. [Змістова частина 15](#_bookmark13)
      6. [Висновки 16](#_bookmark14)
      7. [Перелік джерел посилання 16](#_bookmark15)
      8. [Додатки 17](#_bookmark16)
   2. [Правила оформлення пояснювальної записки 17](#_bookmark17)
      1. [Загальні положення 17](#_bookmark18)
      2. [Формування розділів та підрозділів 18](#_bookmark19)
      3. [Оформлення графічного матеріалу 19](#_bookmark20)
      4. [Оформлення цифрових даних 20](#_bookmark21)
      5. [Оформлення переліків 21](#_bookmark22)
      6. [Оформлення формул та рівнянь 22](#_bookmark23)
6. [ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ І ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ 23](#_bookmark24)

[ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 25](#_bookmark25)

[Додаток А ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ 26](#_bookmark26)

[Додаток Б БЛАНК ЗАВДАННЯ 27](#_bookmark27)

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсовий проект – це одна з перших самостійних праць майбутнього інженера. При виконанні курсового проекту студент поглиблює знання з фун- даментальних дисциплін, освоює методики експериментальних досліджень, оволодіває навичками співставлення результатів своїх досліджень з теоре- тичними даними, аналізу, узагальнення і технічного оформлення одержаних результатів з теми дослідження, набуває вміння вести науковий пошук, який розвиває у молодого інженера творчий підхід до роботи.

Згідно з нормативними вимогами вищої школи та інших актів законодавства України з питань освіти курсові проекти виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Дані методичні вказівки призначені для використання під час написання курсового проекту для студентів денної та заочної форм навчання, що навчаються за спеціальністю «Комп’ютерна інженерія». Курсове проектування є обов'язковим елементом підготовки бакалавра та введено у навчальний процес на підставі навчальних планів за вищезгаданою дисципліною.

Методичні вказівки складаються з таких розділів: мета та завдання ку- рсового проектування, тематика курсового проекту, структура та зміст кур- сового проекту, методичні вказівки щодо виконання курсового проекту, ви- моги до оформлення курсового проекту, організація проектування і захист курсового проекту.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Основною метою курсового проектування за дисципліною

«Комп’ютерні системи» є систематизація, поглиблення та активне застосу- вання знань комп’ютерних систем, закріплення знань, отриманих в лекцій- ному курсі та на лабораторних заняттях.

Курсовий проект повинен продемонструвати вміння використовувати здобуті теоретичні знання для вирішення конкретних прикладних задач. Ос- новна мета виконання курсового проекту з комп'ютерних систем – закріплен- ня на практиці теорії, методів і засобів розробки та експлуатації комп'ютер- них систем, принципів організації та роботи сучасних операційних систем та їх інструментальних засобів. Робота над курсовим проектом дозволить студе- нту краще опанувати навики встановлення, налаштовування та обслугову- вання комп'ютерних систем та їх компонентів.

Теми курсових проектів можуть визначаються викладачем за особис- тими письмовими заявами студентів з врахуванням їх бажання, нахилів і практичного досвіду. Як правило, завданням курсового проекту є досліджен- ня та аналіз роботи існуючих або розробка/вдосконалення нових комп'ютер- них систем. Зокрема, корисним для формування майбутнього фахівця за спе- ціальністю 123 "Комп'ютерна інженерія" є вибір теми, яка становить особис- тий інтерес студента і відповідає напрямку діяльності кафедри.

Для коректного формулювання теми та задач, які стоятимуть при вико- нанні курсового проекту доцільно розуміти структуру комп'ютерної системи та її компонентів, що дозволить студенту адекватно визначатись із темою проекту, присвяченого мережеорієнтованим комп'ютерним системам.

Під комп'ютерною системою розуміється сукупність апаратного і про- грамного забезпечення та взаємозв'язки між ними. Структура типової комп'- ютерної системи наведена на рис. 1.1.

Тобто курсовий проект має враховувати особливості апаратного і про- грамного забезпечення (системного та спеціалізованого) комп'ютерної сис- теми для розв'язування певної технічної задачі. У частинному випадку можна сконцентруватись лише на апаратному чи програмному забезпеченні та ак- центувати увагу на їх тісному взаємозв'язку.

При виконанні курсового проекту студент має застосувати отримані в процесі навчання знання. Зокрема, з профілюючих предметів. Відповідно, предметом дослідження курсового проекту може бути розкриття певної теми, яка розглядалася студентом у ході вивчення одного із профілюючих курсів,

або ж буде більш детально розглянута при написанні бакалаврської атеста- ційної роботи.

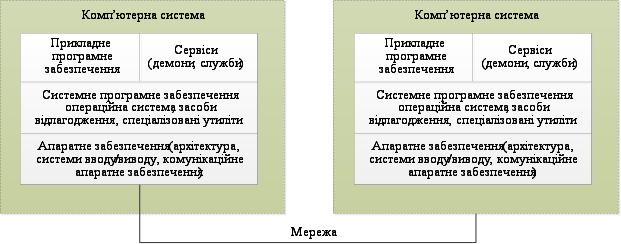


Рисунок 1.1 – Структура мережеорієнтованої комп’ютерної системи Студент також має розуміти, що курсовий проект є кваліфікаційною

роботою, яка відображає його теоретичні знання та практичні навички зі спе- ціальності 123 "Комп'ютерна інженерія". У проекті студент аналізує усі ком- поненти комп'ютерної системи та взаємозв'язки між ними.

Якщо студент, узгодивши з керівником, планує сконцентрувати основ- ну увагу на певному компоненті комп'ютерної системи, то інші компоненти апаратної частини і програмне забезпечення висвітлюються в обсязі достат- ньому для розуміння роботи досліджуваної комп'ютерної системи загалом. Наприклад при описі чіпсету ВСМ6348 основну увагу необхідно звернути на високопродуктивний MIPS32-процесор RISC-архітектури та його взаємозв'я- зки з іншими компонентами. Тобто висвітлити структурну і/або функціона- льну схеми процесора, принципи його роботи, набір команд, розширення, особливості його програмування, схемотехнічні особливості тощо. Функціо- нальні і/або структурні схеми можуть бути використані як супровідні крес- лення до проекту.

Якщо ж основна увага буде приділена системному програмному забез- печенню, то необхідно висвітлити принципи роботи відповідної операційної системи, її компонентів, особливостям її роботи на архітектурі, її функціона- льним можливостям, технологіям її модифікації і програмування тощо.

1. ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Актуальність тематики курсового проекту має відповідати сучасному стану комп’ютерних систем та перспективам їх розвитку.

Курсові проекти з дисципліни «Комп’ютерні системи» за темами мо- жуть бути розділені на групи:

* вивчення існуючої комп’ютерної системи, її структури та можливос- тей функціонування, а потім модифікація та доповнення розглянутої комп’ютерної системи;
* розробка нових комп’ютерних систем, які дозволяють вирішувати прикладні завдання в предметних галузях діяльності, такі як технологічна підготовка, керування, облік, автоматизація процесів та ін.;
* розробка прикладного програмного забезпечення, яке являється одні- єю з основних компонент тієї чи іншої комп’ютерної системи, для більш які- сного функціонування та виконання конкретних задач комп’ютерної системи.

Актуальність тематики курсових проектів має відповідати сучасному стану комп’ютерних систем та перспективам їх розвитку.

Бажано мати зв'язок тематик курсового проектування та атестаційної роботи.

Перелік напрямків курсових проектів постійно розширюється і допов- нюється. Нижче наведено орієнтовні теми курсових проектів:

1. Розрахунок цифрових систем контролю і управління реального часу.
2. Розрахунок систем з оперативною обробкою інформації.
3. Проектування СОО заданої вартості.
4. Розрахунок багатопроцесорних і багатомашинних КС.
5. Проектування обчислювальних кластерів.
6. Розробка програмного забезпечення КС.
7. 3D принтер на основі комп'ютерних систем.
8. Комп’ютерна система для розпізнавання обличь з використанням технологій комп’ютерного зору.
9. Система контролю доступу з використанням безконтактних карт.
10. Комп’ютерна система виведення інформації " біжучий рядок ".
11. Комп’ютерна система управління кліматом в тепличному господар-

стві

1. Комп'ютерна система відстеження дій користувачів з можливістю

зберігання та передачі даних на сервер в реальному часі.

1. Комп'ютерна система для зберігання і шифрування паролів.
2. Комп'ютерна система паралельних обчислень на базі Raspberry Pi.
3. Комп’ютерна система реального часу контролера світлофора з ди- намічним керуванням.
4. Комп'ютерна система управління перистальтичним насосом на ос- нові датчиків рівня води і вологості ґрунту.
5. Комп'ютерні системи дистанційного керування транспортними за- собами.
6. Комп'ютерні системи стеження за кліматичними умовами.
7. Менеджмент ресурсів сервера на основі комп'ютерних систем.
8. Модуль обробки звуку з візуалізацією на дисплеї на мікроконтроле-

рі.

1. Обробка зображень на комп’ютерних системах реального часу..
2. Побудова комп’ютерних систем реагування з використанням сенсо-

рів руху.

1. Пристрій для вимірювання температури у віддалених точках
2. Проектування обчислювального пристрою на базі мікроконтролера

AVR-ChipBasic

1. Проектування системи контролю та управління доступом на базі мікроконтролера ARDUINO
2. Реалізація цифрового термометра на основі мікроконтролера

ATmega 1281

1. Розробка баз даних в комп’ютерних системах моніторингу.
2. Розробка інтерфейсу комп'ютерної системи для регулювання яскра- вості світла за допомогою мікроконтролера.
3. Розробка комп’ютерної системи на базі мікроконтролера для поже- жної сигналізації
4. Розробка комп’ютерної системи "Генерація і симуляція світу".
5. Розробка комп'ютерної системи "Менеджер завдань" з клієнт- серверною архітектурою"
6. Розробка комп'ютерної системи для аналізу завантаженості учбо- вих аудиторій у навчальних закладах.
7. Розробка комп'ютерної системи для перекладу тексту.
8. Розробка комп'ютерної системи для статичного аналізу викликів у

Java byte-коді.

1. Розробка комп’ютерної системи для управління списками завдань.
2. Розробка комп'ютерної системи класифікації зображень на ПЛІС.
3. Розробка комп'ютерної системи на базі модуля Е73NRF52.
4. Розробка комп'ютерної системи науково-навчальної лабораторії.
5. Розробка комп'ютерної системи паралельних обчислень на базі

Raspberry Pi.

1. Розробка мікропроцесорної системи на базі мікроконтролера для терморегулятора
2. Розробка модуля для роботи з графічнім процесором у комп'ютер- ній системі.
3. Розробка пристрою автоматичного регулювання світла на мікроко- нтролері
4. Розробка пристрою на базі мікроконтролера ATmega3209
5. Розробка програмно-апаратної системи мікроконтролерного керу- вання.
6. Розробка програмного забезпечення, що використовує технології паралельних обчислень.
7. Розробка програмного засобу "архіватор", для комп'ютерної систе- ми зберігання даних".
8. Розробка рекомендаційної системи з використанням нейронних ме-

реж.

1. Розробка системи управління кондиціонювання повітря
2. Розробка теплообчислювача на базі мікроконтролера AVR
3. Розробка файлового менеджера для комп'ютерної системи зберіган-

ня даних.

1. Розробка чату з клієнт-серверною архітектурою на основі комп'ю- терних систем.
2. Сервер з пакетною обробкою даних з мікроконтролера.
3. Симуляція логічних елементів в комп’ютерних системах.
4. Система для прийняття запитів на сервер для роботи з БД.
5. Система для стеження за температурою, управління насосом і кот-

лом.

1. Система шаблонів для проектування частково відновлюваних про-

грам на FPGA.

1. Способи структурованого зберігання даних в комп'ютерній системі на прикладі алгоритмів стиснення.
2. Створення API для взаємодії і передачі даних за допомогою бездро- тових протоколів між десктопом на базі Windows і Android.
3. Технологія RFID в комп'ютерних системах.
4. Чат-система спілкування студентів навчального закладу в комп'ю- терних системах.

Щороку теми курсових проектів повинні змінюватись і не повторюва-

тись.

1. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ
   1. Структура курсового проекту

Курсовий проект має бути виконана відповідно до завдання на проек- тування і супроводжуватися пояснювальною запискою, яка має титульний аркуш (Додаток А) та лист завдання (Додаток Б).

Структура пояснювальної записки (ПЗ) та її обсяг (до 35 сторінок текс- ту формату А4) мають повністю розкрити всі розділи завдання на курсове проектування. ПЗ повинна розкривати зміст курсового проекту, містити об- ґрунтування вибору методів, алгоритмів та програм для вирішення поставле- ної задачі, аналіз отриманих результатів та інші матеріали.

Матеріал ПЗ повинен бути викладений грамотно, чітко та стисло. При цьому в тексті записки мають бути обов'язковими посилання на використані літературні та інші джерела.

ПЗ має містити такі розділи:

* вступ;
* аналіз вимог до комп’ютерної системи, що розробляється на підставі завдання;
* розробку комп’ютерної системи;
* проектування системи;
* висновки;
* перелік джерел посилання.

У вступі необхідно показати актуальність вирішення поставленої зада- чі, за необхідності зробити огляд існуючих систем з метою довести, що вони не вирішують поставлених завдань або вирішують їх неефективно.

У першому розділі мають бути чітко визначені мета розробки, аналіз існуючих та обраної комп’ютерної системи та її компонентів, чітко сформо- вані вимоги дослідження (розробки) комп’ютерної системи, що розробляєть- ся на підставі завдання, описані вихідні дані, необхідно стисло викласти при- значення системи, що проектується, основні технічні характеристики і умови її експлуатації, вказати задачі і цілі її розробки, дати стислий опис об’єкта управління, визначити ефект від її впровадження.

У другому розділі залежно від завдання до курсового проекту мають бути описані або існуючі специфікації, або розроблені студентом.

У третьому розділі має бути розроблена структура системи, що відо- бражає взаємодію окремих компонент комп’ютерної системи або розробка прикладного програмного забезпечення, для якісного функціонування обра-

ної комп’ютерної системи, чи відповідні математичні розрахунки, в залежно- сті від завдання.

У висновку необхідно зробити стислий огляд отриманих результатів та надати рекомендації з впровадження розробленої системи та її модифікації.

* 1. Вимоги до оформлення аркуша завдання

У бланку завдання на курсовий проект мають бути заповнені такі роз-

діли:

* прізвище, ім'я та по батькові студента;
* номер групи;
* тема роботи;
* вихідні дані;
* перелік задач, які підлягають розробці;
* дата видачі завдання;
* календарний план виконання та термін здачі студентом готової роботи;
* підписи керівника та студента.

Завдання складає керівник курсового проекту.

1. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект виконується кожним студентом індивідуально, окрім випадків комплексних тем, що виконуються групою студентів (у таких випа- дках у пояснювальній записці має бути вказано дольову частини виконаної роботи кожним студентом). Робота над курсовим проектом має розпочинати- ся з розробки і узгодження з керівником календарного плану на увесь період проектування із зазначенням черговості етапів і термінів проектування.

Під час роботи над курсовим проектом студент повинен проявити са- мостійність у виборі варіантів розв’язання поставленої задачі: вибору методів аналізу під час розрахунку характеристик системи, що проектується, варіан- тів структури системи, а також технічних засобів для її реалізації. У свою чергу керівник проекту зобов’язаний застерегти студента від грубих помилок під час розв’язання поставленої задачі, а після виконання курсового завдання перевірити розрахунково-пояснювальну записку. Слід пам’ятати, що за пра- вильність розрахунків, граматичні та стилістичні помилки відповідальність несе автор проекту. При виконанні курсового проекту необхідно, виходячи з поставленого завдання, скласти план роботи, оцінити обсяг роботи та перед- бачити очікувані результати.

Про результати виконання курсового проекту студент обов'язково пері- одично звітує перед керівником, згідно графіку та модульного контролю. Ви- трати навчального часу студентів на виконання курсового проекту визнача- ються робочим навчальним планом.

Відбір, вивчення і реферування літературних джерел (публікацій) з те- ми курсового проекту займає важливе місце в дослідженнях студента. При виконанні курсових проектів недостатньо користуватися лише підручниками і навчальними посібниками, оскільки вони, здебільшого, розкривають лише основи технології, а не описують прикладних задач і проблем. Літературні джерела краще вивчати, переходячи від простих до складніших. При вивчен- ні наукової літератури потрібно навчитись чітко відрізняти головне від дру- горядного, яке не має прямого зв'язку з темою дослідження, а також відкида- ти матеріали нетехнічного рекламного характеру.

Повністю закінчений проект, підписаний студентом і керівником, пода- ється до захисту перед комісією, призначеною кафедрою. Під час захисту проекту студент повинен показати достатню теоретичну підготовку і обізна- ність в питаннях, яких торкається курсовий проект. Проект повинен бути на- писаний державною мовою.

1. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект оформляється відповідно до ДСТУ 3008:2015 і має мі- стити такі структурні елементи:

* титульний аркуш;
* завдання на курсову роботу;
* реферат;
* зміст;
* вступ;
* змістову частину;
* висновки;
* перелік джерел посилання;
* додатки.
  1. Вимоги до оформлення структурних елементів курсового проекту
     1. Титульний аркуш та аркуш завдання

Титульний аркуш містить найменування міністерства, університету, кафедри, тему курсового проекту, прізвище студента, який виконав курсовий проект та керівника курсового проекту. Титульний аркуш оформляється за встановленим зразком.

* + 1. Реферат

Структурний елемент «Реферат» розміщують безпосередньо за арку- шем завдання на наступній сторінці. У рефераті стисло подають опис основ- них аспектів курсового проекту:

* відомості про обсяг роботи, кількість частин, рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;
* перелік ключових слів;
* стислий опис тексту роботи.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті роботи, має містити 5–15 слів (словосполучень). Рекомендовано подавати їх перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у на- зивному відмінку однини, розташованих за абеткою мови звіту та розділених

комами.

Опис тексту роботи повинен відображати наступну інформацію:

* об'єкт дослідження;
* мета роботи;
* методи дослідження;
* результати, новизна, застосовність та ін.
  + 1. Зміст

Структурний елемент «Зміст» розташовують після реферату, починаю- чи з наступної сторінки. Зміст складають, якщо робота містить не менше двох розділів або один розділ і додаток за загальної кількості сторінок не менше десяти. У «Змісті» наводять такі структурні елементи: «Скорочення та умовні познаки», «Вступ», послідовно перелічено назви всіх розділів, підроз- ділів і пунктів, «Висновки», «Перелік джерел посилання», «Додатки» з їх на- звою та зазначенням номера сторінки початку структурного елемента. Розри- вати слова знаком переносу у «Змісті» не рекомендовано.

Структурний елемент «Скорочення та умовні познаки» містить перелі- ки скорочень, умовних познак, символів, одиниць та термінів. Використані у роботі не застандартовані умовні познаки, символи, одиниці, скорочення й терміни пояснюють у переліку, який подають безпосередньо після «Змісту», починаючи з наступної сторінки.

* + 1. Вступ

Структурний елемент «Вступ» розміщують після змісту, починаючи з наступної сторінки. У вступі стисло викладають:

* оцінку сучасного стану розробки, розкриваючи практично розв’язані задачі;
* світові тенденції вирішення поставлених проблем і/або задач;
* актуальність роботи та підстави для її виконання;
* мета роботи й можливі сфери її застосування;
* взаємозв’язок з іншими роботами.
  + 1. Змістова частина

Змістова частина має містити такі розділи:

* аналіз предметної області та постановка задачі;
* розробка структури КС;
* опис КС;
* опис програми (при наявності)
* технічні вимоги та інструкція користувача.
  + 1. Висновки

Висновки мають відображати аналіз виконаної роботи та відповідати на такі запитання:

* чи повністю реалізовано поставлену задачу;
* які результати отримано;
* які недоліки містить робота;
* які вдосконалення можна запропонувати при розвитку КС.
  + 1. Перелік джерел посилання

Перелік джерел посилання має містити всі джерела, які розташовують- ся по порядку проходження в тексті. Посилання нумеруються арабськими цифрами у квадратних дужках [] послідовно в межах пояснювальної записки. Бібліографічні описи джерел у переліку джерел посилання наводять згідно з ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та

правила складання».

У заголовку бібліографічного запису подають відомості про всіх авто- рів. Зони бібліографічного опису у бібліографічному посиланні рекомендо- вано розділяти знаком «крапка».

Якщо текст цитовано не за першоджерелом, то на початку підрядково- го бібліографічного посилання наводять пояснювальні слова: «Наведено за:»,

«Цит. за:» («Цитовано за») і зазначають джерело, з якого запозичено текст.

*Приклад*

Цит. за: Грушевський М. С. Історія України – Руси. Київ, 1995. T. 2. С.

72.

У бібліографічному посиланні після відомостей про відповідальність

дозволено не подавати відомості про вид електронних даних чи програм, на- приклад: електронні текстові дані, електронні графічні дані, електронний жу- рнал, електронні картографічні дані, електронна пошукова програма тощо.

Для позначення електронної адреси електронного ресурсу віддаленого

доступу в примітці дозволено замість слів «Режим доступу» (чи «Доступ») застосовувати абревіатури «URI» (Uniform Resource Identifier – Уніфікований ідентифікатор ресурсу) або «URL» (Uniform Resource Locator – Уніфікований покажчик ресурсу).

Якщо електронний ресурс має унікальний ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier – Ідентифікатор цифрового об'єкта) або інший постійний іде- нтифікатор, замість електронної адреси цього ресурсу рекомендовано зазна- чати його ідентифікатор.

Інформацію про протокол доступу до електронного ресурсу (http, ftp тощо) та його електронну адресу наводять у форматі «URI» або «URL».

Довгу електронну адресу можна переносити на наступний рядок. У цьому разі останнім у першому рядку має бути знак «навскісна риска» («/»).

*Приклад*

Біланюк О. П. Сучасний стан та перспективи розвитку міжнародного туризму в українсько-польських відносинах. Економіка. Управління. Іннова- ція : електрон. наук. фахове вид. 2012. № 2. URL: <http://archive.nbuv.gov.ua/> e-/journals/eui/2012\_2/pdf/12bopypv.pdf (дата звернення: 17.06.2013).

Для запобігання помилок у наведенні електронної адреси рекомендова- но подавати її в один рядок.

* + 1. Додатки

Додатки пояснювальної записки оформляють у вигляді окремого розді- лу, який розташовується після розділу «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ». Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літе- ру української абетки, крім літер Ґ, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ь, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки. Додатки мають вхо- дити в загальну нумерацію сторінок.

* 1. Правила оформлення пояснювальної записки
     1. Загальні положення

Пояснювальна записка оформляється згідно з державним стандартом України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання». Мова написання пояснюва- льної записки курсового проекту – українська. Пояснювальна записка офор- мляється друкованим (комп'ютерним) способом на аркушах формату А4 (210

х 297 мм) відповідно з такими параметрами:

* шрифт Times New Roman, кегль 14;
* параметри сторінки: верхнє і нижнє – не менше ніж 20 мм, ліве – не менше, ніж 25 мм, правє – не менше, ніж 10 мм.;
* абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п’яти знакам (1,25 см);
* міжрядковий інтервал – 1,5;
* для формул: звичайний символ – 14, великий індекс – 10, маленький символ – 8, великий символ – 16, маленький символ – 12.

Під час оформлювання роботи треба дотримуватися рівномірної наси- ченості, контрастності й чіткості зображення. Усі лінії, літери, цифри та зна- ки мають бути чіткі й нерозпливчасті в усій пояснювальній записці.

У тексті пояснювальної записки не рекомендується вживати звороти із займенниками першої особи, наприклад: "Я вважаю ... ", "Ми вважаємо ... " тощо. Рекомендується вести виклад, не вживаючи займенників, наприклад: "Вважаємо ... ", "... знаходимо ..." тощо.

* + 1. Формування розділів та підрозділів

Пояснювальна записка має бути розбита на розділи та підрозділи. Ко- жен структурний розділ слід начитати з нового аркуша.

Структурні елементи: «Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні поз- наки», «Вступ», «Висновки», «Перелік джерел посилання» – не нумерують, а їхні назви є заголовками структурних елементів.

Заголовки структурних елементів звіту та заголовки розділів треба дру- кувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.

Кожен розділ починають з нового листа.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу (абзац в тексті починається відступом від пунктирної лінії на 15-17 мм) з великої літери без крапки в кінці. Підкреслювати заголовки не допускається.

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою.

Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або по- переднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали.

Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовка-

ми приймають такою, як у тексті звіту.

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

Сторінки звіту нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок звіту. Номер сторінки на титульному аркуші не ставиться.

Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією сторінок звіту.

Розділи повинні мати порядкові номери в усьому документі, позна- чення арабськими цифрами без крапок і записані з абзацу починаючи з циф- ри «1». Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, він теж ну- мерується.

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 крап- ку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номе- ра пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядко- вого номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крап- ку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо. Якщо текст поділя- ють лише на пункти, їх слід нумерувати, крім додатків, порядковими номе- рами.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, напри- клад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо. Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяють на пункти та підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, поряд- кового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять.

* + 1. Оформлення графічного матеріалу

Якість ілюстрацій ПЗ повинна бути достатньою для пояснення викла- деного тексту. Ілюстрації (графічний матеріал) можуть бути розташовані як по тексту документа, так і в кінці тексту. Ілюстрації повинні бути виконані у відповідності з вимогами стандартів ЕСКД і СПДС.

Усі графічні матеріали роботи (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотог- рафії, 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 до звіту.

Графічні матеріали звіту доцільно виконувати із застосуванням обчис- лювальної техніки (комп’ютер, сканер, ксерокс тощо та їх поєднання) та по- давати на аркушах формату А4 у чорно-білому чи кольоровому зображенні.

Рисунок, за виключенням рисунків додатків необхідно нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.5» – п’ятий рисунок тре- тього розділу.

При посиланні на ілюстрації слід писати “… у відповідності з рисунком 2” або “… у відповідності з рисунком 1.2” при нумерації в межах розділу. Ілюстрації при необхідності можуть мати найменування і пояснювальні дані. Слово “Рисунок” і найменування поміщують після пояснювальних даних і розташовують наступним чином: Рисунок1 – Деталі пристрою. Слово “Рису- нок” необхідно розміщувати під рисунком.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з познаки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, ві- докремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 – Аркуш завдання до курсо- вого проекту», тобто перший рисунок додатка В.

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому ра- зі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані – на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: «Рисунок2.1, ар- куш 2».

* + 1. Оформлення цифрових даних

Цифрові дані роботи оформляються в таблицю.

Таблиці застосовують для кращої наглядності і зручності порівняння показників. Назву таблиці, при її наявності необхідно розміщувати над таб- лицею. При переносі частини таблиці на інші сторінки, назву поміщають тільки над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова

«Продовження таблиці» та вказують її номер або «Кінець таблиці 4.1» без повторення її назви. Допускається розташовувати таблицю вздовж довгої сторони листа документу.

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано впер- ше, або на наступній сторінці. На кожну таблицю має бути посилання в текс- ті звіту із зазначенням її номера.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у до- датках. Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відо- кремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого роз- ділу.

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

Якщо в тексті звіту подано лише одну таблицю, її нумерують. Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити. Назву таб- лиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відс- тупу.

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

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літе-

ри.

У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Перева-

жна форма іменників у заголовках – однина.

* + 1. Оформлення переліків

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних пере- ліків на рисунках). Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у роботі немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак

«тире». Якщо у роботі є посилання на переліки, підпорядкованість познача- ють малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі –

через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користувати- ся можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра – літера – тире). Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

* + 1. Оформлення формул та рівнянь

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту. Ну- мерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті роботи чи додатка.

Формули та рівняння у роботі, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в ме- жах кожного розділу.

Номер формули чи рівняння друкують на їхньому рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка. У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Якщо в тексті звіту чи до- датка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відпо- відно.

Пояснення познак, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх на- ведено у формулі або рівнянні.

Пояснення познак треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Познаки, яким встановлюють визна- чення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Шаблон курсового проекту наведено в Додатку В.

6 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ І ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсове проектування з дисципліни «Комп’ютерні системи» для сту- дентів, що навчаються за напрямом «Комп’ютерна інженерія», виконується відповідно до навчального плану у 7-му семестрі і складається з етапів, які зведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 − Етапи курсового проектування

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  етапу | Зміст робіт, що виконуються | Період  (номер тижня) |
| 1 | Видача завдань | 3 тиждень |
| 2 | Ознайомлення з літературними джерелами, аналіз і вибір методу розв’язання поставле-  ної задачі | 4 − 5 тиждень |
| 3 | Розробка алгоритмів розв’язання, вибирання системних засобів вирішення завдань  курсового проектування | 6 − 8 тиждень |
| 4 | Проектування комп’ютерної системи | 9 − 13 тиждень |
| 5 | Оформлення пояснювальної записки | 14 тиждень |
| 6 | Захист курсового проекту | 15 − 16 |

Теми курсових проектів затверджуються на засіданні кафедри. Консу- льтації проводяться не менше одного разу за тиждень за затвердженим графі- ком. Впродовж усього часу виконання курсового проекту, студенти повинні на консультаціях відмічати у керівника виконання графіку комплексного ку- рсового проектування. Представлення закінченого курсового проекту здійс- нюється не пізніше, ніж за день до захисту.

Захист курсового проекту здійснюється на кафедрі у присутності комі- сії з числа викладачів і співробітників кафедри. По матеріалах курсового проекту необхідно підготувати доповідь на 8 − 10 хв., в якій необхідно відо- бражати тему і актуальність задачі, що вирішується, обґрунтувати вибір тех- нічного рішення з урахуванням економічних вимог, провести стислий порів- няльний аналіз інших можливих методів розв’язання задачі, ґрунтованих на сучасних досягненнях в цій галузі. Необхідно також детальніше зупинитися на ключових питаннях задачі, що розв’язується, підкреслити ефективні тех- нічні вирішення. Після доповіді необхідно відповісти на ряд запитань членів комісії, як за темою курсового проекту, так і на більш загальні питання, що стосуються самостійності виконання курсового проекту і ерудованості сту-

дентів.

Оцінкою «відмінно» оцінюються курсові проекти, виконані відповідно до завдання і вищевикладених вимог, що виконані самостійно, та мають ори- гінальні технічні рішення. При оцінюванні проекту важливу роль відіграють чіткі відповіді на поставлені запитання. Підвищує цінність курсового проекту його практичне використання на виробництві або у навчальному процесі.

Оцінкою «добре» оцінюються курсові проекти, що мають часткові не- доліки в реалізації проекту, деякі пропуски в опрацюванні окремих питань, неповні відповіді на запитання.

Оцінкою «задовільно» оцінюються курсові проекти, що мають істотні недоліки в реалізації проекту, слабке опрацювання ключових питань, недо- статньо аргументовані відповіді на запитання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Организация ЭВМ. 5-е изд../ К.Хамахер, З.Вранешич, С.Заки. – СПб: Питер; Киев: изд. группа BXV, 2003. – 848 с.
2. Рудометов Е. Архитектура ПК, комплектующие, мультимедиа / Е. Рудометов, В. Рудометов. – СпБ.: ПИТЕР, 2000. – 416 с.
3. Тарасенко В.П. Надійність комп’ютерних систем / В.П. Тарасенко, А.Ю. Маламан, Ю.П. Черніченко, В.І. Корнійчук. – К., 2007. – 256 с.
4. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы / В.В. Корнеев. – М.: Нолидж, 1999. – 320 с.
5. Мельник О.А. Архітертура комп’ютера. Наукове видання. – Луцьк.: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
6. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004. – 668 с.
7. Программное обеспечение компьютерных систем. Особенности программирования и компиляции. Учебное пособие. Киев, «Корнійчук», 2003. - 94 с.
8. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Паралельные вычисления. – СПб.: БХВ-Питербург, 2004. – 608 с.

Додаток А ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ

Міністерство освіти і науки України Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет КІУ

Кафедра електронних обчислювальних машин

**КУРСОВА РОБОТА (ПРОЕКТ)**

|  |
| --- |
| з дисципліни: |
| **Комп’ютерні системи** |
|  |
| (повна назва дисципліни) |
| на тему: |
|  |
| (тема) |

**Пояснювальна записка**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Виконав:** | студент | курсу, гр. |
|  |  | спеціальності |  |
| 123 - Комп'ютерна інженерія | | | |
| (шифр і назва спеціальності) | | | |
|  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |
| Керівник: | | | |
|  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |
|  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |
| Оцінка: | Члени комісії: |  | |
|  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |
| (шкала національна, |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |
| 100-бальна, ECTS) |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

2023 р.

Додаток Б БЛАНК ЗАВДАННЯ

Харківський національний університет радіоелектроніки

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет | КІУ |
| Кафедра | Електронних обчислювальних машин |
| Освітній рівень | 1-й бакалаврський |
| Спеціальність | 123 - Комп'ютерна інженерія |
|  | (шифр і назва) |
| Дисципліна | Комп’ютерні системи |
|  | (повна назва дисципліни) |

# ЗАВДАННЯ

**НА КУРСОВУ РОБОТУ (ПРОЕКТ)**

|  |  |
| --- | --- |
| студентові гр. | |
| (шифр групи) | (прізвище, ім’я, по батькові) |
| 1. Тема роботи (проекту) | |
|  | |
| 2. Термін подання студентом роботи (проекту) | . |
| 3. Вхідні дані до роботи (проекту) |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі | |

1. Перелік графічного матеріалу
2. Дата видачі завдання .

# КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва етапів роботи (проекту) | Термін виконання  етапів роботи (проекту) | Примітка |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Студент |  |
| (підпис) |  |
| Керівники роботи (проекту) | |
| (підпис) | (прізвище, ініціали) |
|  | (посада, науковий ступінь, звання) |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

28

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування

з дисципліни «КОМП’ЮТЕРНІ СИСТЕМИ»

для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»

Упорядники: ЄРЬОМІНА Наталія Сергіївна

ПАРТИКА Станіслав Олександрович БАРКОВСЬКА Олеся Юріївна

ДЯЧЕНКО Владислав Олександрович

Відповідальний випусковий А.А. Коваленко Редактор

2019 (перше півріччя)

Пiдп. до друку Формат 6084 1/16. Спосіб друку – ризографія. Умов.друк.арк. Облiк. вид.арк. Тираж прим. Зам. № Цiна договiрна.

ХНУРЕ. Україна. 61166, Харків, просп. Науки, 14

Відруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ.

61166, Харкiв, просп. Науки, 14.