МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ   
до виконання дипломної роботи

освітнього рівня “ бакалавр ” студентами усіх форм навчання   
для напрямку підготовки

6.050103 “Програмна інженерія”

кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління

Затверджено на засіданні

кафедри АСОІУ

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_2014 р.

КИЇВ - 20121 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Бакалавр – академічний ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується в результаті успішного засвоєння освітньо-професійної програми. Перший рівень вищої освіти, який відповідає шостому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій та передбачає здобуття особою теоретичних знань та практичних вмінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов’язків за обраною спеціальністю

Підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здійснюється на основі освітньо-професійної програми і освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра забезпечує поглиблену фундаментальну, гуманітарну, соціально-економічну, природничо-наукову, професійно-орієнтовану та практичну підготовку.

З метою проведення якісної оцінки знань теоретичних та практичних навичок студентів державна атестації складається з захисту випускної кваліфікаційної роботи – для ОКР «бакалавр» - дипломного проекту бакалавра.

Дипломний проект є завершеною інженерною розробкою об’єкта проектування (пристрою, системи, процесу тощо) і передбачає його синтез в найбільш оптимальному варіанті із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, ергономічних вимог, а також вимог охорони праці та забезпечення життєдіяльності об’єкта проектування.

Для фахівців ОКР «бакалавр» дипломні проекти передбачають, як правило, розробку технічного завдання на незначну частину системи або її підсистеми з наступним детальним проектуванням елементів цієї частини системи і вирішенням окремих питань стосовно системи в цілому.

Захист дипломних проектів здійснюється на засіданні Державної екзаменаційної комісії, яка створюється наказом ректора університету.

2 МЕТА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Метою дипломного проекту є закріплення і розвиток теоретичних знань, практичних умінь і навиків, необхідних для аналізу актуальності і постановки завдань по темі проекту, для моделювання наочної області, вибраної, а також необхідних для розробки і професійного документування функціональних, технологічних і технічних вимог.

Дипломний проект бакалавра є самостійно виконаною і відповідно оформленою кваліфікаційною роботою студента на завершальному етапі навчання у вищому навчальному закладі з вирішення конкретної проблеми на основі набутих у процесі навчання знань та практичних навиків на підтвердження кваліфікації та готовності студента до самостійної роботи в умовах сучасного стану науки і техніки, нових форм організації виробництва.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Дипломний проект бакалавра за змістом і обсягом виконаної роботи повинен відповідати певній стадії системного аналізу відомих технічних рішень, технологічних процесів, програмних продуктів і бути придатною для реалізації окремо або в складі комплексної розробки.

Завдання на дипломний проект бакалаврів повинно орієнтувати на розв’язання в основному діагностичних задач, що потребує не тільки вибору відомих методів рішень, а й перетворення їх для нових (нестандартних) умов.

Теми дипломних проектів пропонуються випусковою кафедрою, яка веде бакалаврську підготовку.

Тема дипломного проекту повинна бути актуальною, мати теоретичне і прикладне значення, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку технічної науки в сфері інформаційних технологій.

4 СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Дипломні проекти бакалаврів з інженерних спеціальностей передбачають, в основному, проектування (або модернізацію) окремих елементів обладнання (комплексів, систем, приладів тощо) з метою забезпечення або покращення їх технічних чи експлуатаційних характеристик. Система у вигляді опису та сукупності її характеристик або конкретний тип обладнання визначається вихідними даними завдання на дипломне проектування. Тому розробляти вимоги до системи в цілому в ДП бакалавра не обов’язково. З цього погляду він наближається до комплексного курсового проекту й може складати основу спеціального розділу в майбутньому дипломному проекті спеціаліста за умови, що тематика (напрямок) розробки зберігається, а автором є той самий студент (бажано також і керівник обох проектів).

Дипломний проект складається з пояснювальної записки та обов’язкового графічного матеріалу (креслень).

*Орієнтовний обсяг* *дипломних проектів (робіт) бакалавра* складає:

* пояснювальна записка – 50-70 сторінок;
* обов’язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 3 аркушів креслень (плакатів). Обов‘язковим є наявність 2 креслень.

Структура дипломного проекту бакалавра:

***Вступна частина:***

* + - титульний аркуш (форма ДП-2);
    - завдання на дипломне проектування (форма ДП-3);
    - календарний план-графік виконання проекту;
    - реферат (анотація) українською та іноземною мовами;
    - відомість проекту;
    - технічне завдання;
    - зміст;
    - перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
    - вступ.

***Основна частина:***

* + - пояснювальна записка (ПЗ);
    - програма та методика тестування;
    - керівництво користувача;
    - керівництво адміністратора ( за необхідністю);
    - керівництво програміста (за необхідністю);
    - закінчення (загальні висновки);
    - перелік посилань.

***Додатки.***

5 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ДИПОЛОМНОГО ПРОЕКТУ

В загальному випадку дипломний проект повинен складатися з наступних частин:

|  |
| --- |
| Титульний аркуш |
| Завдання на бакалаврський дипломний проект та план графік |
| Реферат (анотація) українською мовою |
| Анотація іноземною (англійською) мовою |
| Анотація російською мовою  Відомість проекту |
| Технічне завдання (титульний аркуш ТЗ) |
| Зміст |
| Опис технічного завдання |
| Пояснювальна записка (титульний аркуш ПЗ) |
| Зміст |
| Перелік основних позначень, символів, скорочень |
| Вступ |
| Основна частина |
| Загальні висновки |
| Список використаних джерел |
| Додатки (лістинг програмного коду та інші) |
| Програма та методика тестування |
| Опис процесів тестування |
| Керівництво користувача |
| Опис керівництва користувача |
| Керівництво адміністратора |
| Опис керівництва адміністратора |
| Керівництво програміста |
| Опис керівництва програміста |
|  |

Загальна структура дипломного проекту повинна відповідати вимогам стандарту 19.ХХХ – Єдина система програмної документації.

Оформлення дипломного проекту повинно відповідати вимогам стандарту "ДСТУ 3008-95. Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. - Київ: Держстандарт України, 1995.-36 с"

5.1. Титульний аркуш

Титульний аркуш ДП бакалавра містить:

* найменування вищого навчального закладу, факультету, кафедри де виконана робота;
* прізвище, ім'я, по батькові автора; індекс УДК; назву ДП;
* шифр і найменування спеціальності; науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника і консультантів; місто і рік.

5.2. Завдання на виконання дипломного проекту та календарний план

Завдання на ДП оформляють на відповідному бланку, виконаному друкарським способом.

5.3.Реферат (анотації)

Анотація українською мовою

На перших сторінках дипломного проекту мають бути розміщені короткі (до одної тисячі друкованих знаків кожна) анотації українською, російською та англійською мовами. Анотації повинні містити стислу інформацію про основні ідеї та висновки ДП. Всі три анотації мають бути ідентичними за змістом.

Анотація призначена для ознайомлення з основним напрямком, ідеями та результатами ДП і повинна містити стислу характеристику виконаної роботи: :

* + - відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;
    - мету проекту, використані методи та отримані результати (характеристика об’єкту проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);
    - рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок або досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);
    - перелік ключових слів (не більше 20).

Викладення матеріалу в анотації повинно бути стислим і точним. Належить використовувати синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, уникати складних граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, уникати маловідомих термінів і символів.

Після кожної анотації наводять ключові слова відповідною мовою. Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту анотації, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Сукупність ключових слів повинна відображувати поза контекстом основний зміст проекту. Загальна кількість ключових слів повинна бути не меншою трьох і не більшою десяти.

Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок, через кому.

Анотація іноземною (англійською) мовою

Анотація іноземною мовою за змістом повинна відповідати українському варіанту (змістовний переклад).

5.4. Відомість проекту

Відомість проекту – це документ, що містить перелік всіх документів, що входять до проекту. До цього переліку відносяться:

* технічне завдання;
* пояснювальна записка;
* програма та методика тестування;
* керівництво користувача;
* керівництво адміністратора;
* керівництво програміста;
* перелік креслень.

5.5. Технічне завдання

ТЗ є основним початковим документом для створення програмного забезпечення (ПЗ), на відповідність якому перевіряється створене ПЗ по завершенню проекту. Оформлення технічного завдання виконується згідно з Державним стандартом «19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению».

ТЗ має окрему титульну сторінку та повинно містити наступні підрозділи:

* + зміст;
  + вступ;
  + характеристика об'єкту;
  + призначення ПЗ;
  + основні вимоги до ПЗ;
  + техніко-економічні показники ПЗ;
  + склад, вміст і організація робіт із створення ПЗ;
  + приймання ПЗ.

Розділ ТЗ "Вступ" повинен містити:

* + повне найменування і умовне позначення ПЗ;
  + підстава для створення (перелік документів);
  + найменування і умовне позначення теми або розробки;
  + терміни початку і закінчення роботи створення ПЗ.

Розділ ТЗ "Характеристика об'єкту" повинен містити:

* + опис складу об'єкту, для якого робиться ПЗ;
  + характеристики вхідних і вихідних матеріальних потоків;
  + опис особливостей об'єкту, що визначають основні вимоги до створюваного ПЗ (регламент, режим роботи і т. п.).

Розділ ТЗ «Призначення ПЗ» повинен містити:

* + призначення, основні цілі створення, критерії ефективності функціонування об'єкту, для якого робиться ПЗ;
  + перелік виконуваних функцій, необхідних для досягнення цілей.

Розділ ТЗ «Основні вимоги до ПЗ» повинен містити наступні підрозділи:

* + вимоги до ПЗ;
  + вимоги до якості виконання функції ПЗ;
  + вимоги до видів забезпечення ПЗ.

Розділ ТЗ «Техніко-економічні показники ПЗ» повинен містити:

* + техніко-економічні показники, які мають бути досягнуті в результаті створення ПЗ;
  + економічний ефект і джерела його виникнення (підвищення продуктивності, поліпшення якості і т. п.).

Розділ ТЗ «Склад, зміст і організація робіт із створення ПЗ» повинен містити:

* + перелік стадій і етапів виконання робіт;
  + перелік робіт по стадіях і етапах, терміни їх виконання;
  + форму завершення стадій і етапів створення ПЗ.

Розділ «Приймання ПЗ» повинен містити вказівки про склад і об'єм приймально-здавальних випробувань, які проводять при введенні ПЗ в експлуатацію.

5.6. Пояснювальна записка

Пояснювальна записка – це документ в якому розкривається аналіз існуючих рішень поставленої задачі, виклад рішення, що пропонуються, опис розроблених алгоритмів і програмних модулів, реалізація програмної розробки, порівняння характеристик розробленого програмного продукту з існуючими продуктами, рекомендації щодо використання розробки.

Пояснювальна записка має:

* титульний аркуш;
* зміст;
* перелік умовних позначень, символів, одиниць,   
  скорочень і термінів;
* вступ;
* основну частину;
* загальні висновки;
* список використаних джерел;
* додатки.

Зміст

Зміст подають на початку дипломного проекту. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (при необхідності)

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за алфавітом наводять скорочення, справа – їх детальний опис.

Перелік наводять у такий послідовності: скорочення (у тому числі й абревіатурні); умовні (буквені) позначення; одиниці вимірювання; терміни.

Для буквених позначень встановлена наступна послідовність запису: спочатку повинні бути наведені в алфавітному порядку умовні позначення українського (російського) алфавіту, потім – латинського та останнім – грецького.

Вступ

Розкриває сутність і стан задачі та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми. Обсяг вступу не повинен перевищувати чотирьох сторінок.

***Вступ*** повинен відображати актуальність і новизну проекту та містити:

* + - обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об’єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки або науки;
    - обґрунтування основних проектних рішень або напрямків досліджень;
    - можливі галузі застосування результатів проекту.

Тобто у вступі висвітлюється: актуальність теми; практична значущість; мета і завдання розробки; практичне значення отриманих результатів.

У вступі подають загальну характеристику КР в рекомендованій послідовності .

***Актуальність теми***: шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв’язаннями проблеми обґрунтовується актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної сфери інформаційних технологій.

***Мета і завдання розробки***: формулюють мету дипломного проекту і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як “Дослідження...”, “Вивчення...”, тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Мета дослідження повинна розглядатись як модель майбутнього результату дипломного проекту і в значній мірі може співпадати з темою дипломного проекту.

***Практичне значення*** отриманих результатів: треба подати відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Основна частина

Основна частина пояснювальної записки ДП складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки, а підрозділи, пункти та підпункти продовжують на сторінці. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

***Основна частина*** пояснювальної записки повинна включати:

* + - розробку вимог до характеристик об’єкта проектування;
    - вибір і обґрунтування оптимальності технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач;
    - вибір та обґрунтування можливих варіантів технічної реалізації та методів розрахунків параметрів елементів (електричних схем, механічних елементів на міцність та ін.);
    - експериментальні дослідження, розробку методики досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз результатів експерименту;
    - загальні висновки щодо відповідності отриманих результатів завданню на дипломне проектування та висунутим вимогам, можливість впровадження або застосування результатів.

Перший розділ

У першому розділі пояснювальної записки рекомендується провести аналіз вимог до програмного забезпечення. До цього аналізу необхідно стисло включати:

* огляд літератури за темою;
* аналіз відомих технічних рішень;
* аналіз відомих технологічних процесів;
* аналіз відомих програмних продуктів;
* аналіз вимог до програмного забезпечення та специфікацію вимог.

Необхідно окреслити основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, студент повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними, висвітлити питання, що потребують першочергового впровадження. Загальний обсяг цього розділу не повинен перевищувати 30% обсягу основної частини КР.

Другий розділ

У другому розділі пояснювальної записки виконується аналіз процесів розробки програмного забезпечення. До цього розділу необхідно включати:

* модулювання та аналіз програмного забезпечення;
* архітектуру програмного забезпечення;
* конструювання програмного забезпечення;
* аналіз безпеки даних.

Процес моделювання та конструювання ПЗ рекомендується проводити з використанням спеціалізованого програмного забезпечення з використанням UML. Для цього необхідно:

* визначати та реалізовувати ключові технічні рішення;
* визначати та реалізовувати основні показники якості та наскрізні функції для рішення;
* правильно обирати технології для реалізації рішення;
* визначати класи та розробляти методи;
* розробляти алгоритми розв'язання задач з використанням об'єктів;
* розробляти структуру програми за схемою інтерфейс, реалізація, клієнт;
* визначити програмну реалізацію, використовуючи патерни проектування

Третій розділ

У третьому розділіпояснювальної записки необхідно навести опис наступних розділів:

* аналіз якості ПЗ та опис процесів тестування;
* розробити засоби захисту та заходи від несанкціонованого доступу до даних;
* опис контрольного прикладу;
* системні вимоги до ПЗ;
* апаратні вимоги до ПЗ.

Четвертий розділ

Четвертий розділ повинен містити огляд окремих питань з «Охорони праці», а саме може містити аналіз будівельно-панірувальних особливостей базової дільниці (для технічних спеціальностей); аналіз шкідливих і небезпечних виробничих чинників;заходи з поліпшення умов праці.

***Кожен з розділів повинен закінчуватися конкретними висновками.***

Загальні висновки

В загальних висновках наводять найбільш важливі результати, які одержані в результаті виконання дипломного проекту, формулюють рекомендації щодо використання отриманих результатів. У висновках необхідно надати відповіді на поставлені задачі, особливу увагу зробити на якісних та кількісних показниках проведеного аналізу.

Список використаних джерел

Перелік використаних джерел оформлюють згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Джерела можна розміщувати в списку одним з наступних способів:

* в порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування)
* в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків
* в хронологічному порядку.

Джерела нумеруються наскрізною нумерацією.

Додатки

За необхідності до додатків пояснювальної записки доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття ДП:

* формули і розрахунки;
* таблиці допоміжних цифрових даних;
* інструкції, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ, які розроблені в процесі виконання ДП;
* допоміжні ілюстрації.

Додатки оформлюють як продовження ДП на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті ДП.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках ДП, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток \_\_\_” і велика літера, що позначає додаток.

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

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - підрозділ 3.1 додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.2 - другий рисунок додатка Д; формула (А.1) - перша формула додатка А.

5.7. Програма та методика тестування

Програма та методика тестування – це документ, в якому відображаються вимоги до процесу тестування, до процесу прийняття ПЗ. Цей документ має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину з описом методики тестування. Документ оформлюється згідно зі стандартом «ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению».

У цей документ рекомендується включати наступні розділи:

* об’єкт випробувань;
* мета тестування;
* методи тестування;
* засоби та порядок тестування;
* вимоги до контрольного прикладу.

Програма та методика тестування розташовується у ДП після пояснювальної записки. До тексту пояснювальної записки включається тільки короткий опис процесу тестування та опис контрольного прикладу.

5.8. Керівництво користувача

Керівництво користувача – це документ, в якому відображаються порядок роботи з ПЗ, опис структури окремих інтерфейсів та модулів. Правила роботи з ПЗ. Цей документ має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину.

Документ оформлюється згідно зі стандартом «ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению».

5.9. Керівництво програміста та керівництво адміністратора

Керівництво програміста та керівництво адміністратора – це документи, в яких відображаються правила адміністрування ПЗ, правила адміністрування ОС для забезпечення коректної роботи ПЗ, правила програмування, або налаштовування спеціалізованих конфігураційних файлів, тощо. Цей документ включається до відомості проекту, має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину.

Документи оформлюються згідно зі стандартами «ГОСТ 19.504-79 Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению» и «ГОСТ 19.503-79 Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению».