МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНИХ РОБІТ

освітньо-кваліфікаційного рівня

**БАКАЛАВР**

зі спеціальності

8.05010101 – ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

напрям підготовки

6.050101 – КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ

Харків НТУ «ХПІ» - 2015

Методичні вказівки до виконання дипломних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр з напрямку підготовки 6.050101 – Комп’ютерні науки для студентів спеціальності 8.05010101 – Інформаційні управляючі системи та технології // Уклад.: Годлевський М.Д., Гужва В.О., Лисицький В.Л. – Харків НТУ «ХПІ» 2015

Укладачі:

**М.Д.ГОДЛЕВСЬКИЙ,** доктор технічних наук, професор, завідуючий кафедрою програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

**В.О.ГУЖВА,** кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

**В.Л.ЛИСИЦЬКИЙ,** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Рецензент:

**О.В.ГОРІЛИЙ,** кандидат технічних наук професор, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Методичні рекомендації затверджені на засіданні кафедри ПІІТУ

Протокол від. “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015\_\_ року № \_\_\_

© Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління, 2015рік

© Годлевський М.Д., Гужва В.О., Лисицький В.Л., 2015 рік

ЗМІСТ

[Загальні положення 4](#_Toc534512375)

[1 Організаційно-методична процедура підготовки, виконання та захисту дипломної роботи 7](#_Toc534512376)

[1.1 Основні вимоги до тематики дипломних робіт. 7](#_Toc534512377)

[1.2 Організація виконання дипломної роботи 9](#_Toc534512378)

[1.3 Підготовка дипломної роботи до захисту 11](#_Toc534512379)

[1.4 Захист, критерії оцінки, оголошення оцінки дипломної роботи 13](#_Toc534512380)

[1.4.1 Загальні показники оцінки рівня виконання дипломної роботи. 13](#_Toc534512381)

[1.4.2 Критерії, що рекомендованиі для оцінювання якості підготовки дипломної роботи 14](#_Toc534512382)

[1.5 Процедура виставлення й оголошення оцінки дипломних робіт 15](#_Toc534512383)

[2 Вимоги до структури та змісту розділів основної частини дипломної роботи 16](#_Toc534512384)

[2.1 Вимоги до структури пояснювальної записки дипломної роботи 16](#_Toc534512385)

[2.2 Вимоги до змісту розділів основної частини пояснювальної записки 17](#_Toc534512386)

[3 Вимоги до змісту доповіді та мультимедійної презентації при захисті дипломної роботи 22](#_Toc534512387)

[3.1 Вимоги до змісту доповіді студента при захисті дипломної роботи 22](#_Toc534512388)

[3.2 Вимоги до переліку, представлення та логічному зв’язку слайдів мультимедійної презентації 23](#_Toc534512389)

[Додаток А. Основні напрямки тематики дипломних робіт. 27](#_Toc534512390)

[Додаток Б. Зразки оформлення окремих документів. 28](#_Toc534512391)

[Додаток В. Приклад змісту окремої дипломної роботи 29](#_Toc534512392)

[Додаток Г. Приклад оформлення окремого слайду презентації 30](#_Toc534512393)

# Загальні положення

Дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр – закінчена, самостійна, кваліфікаційна робота, яка виконується студентом відповідно завдання.

Основна мета дипломної роботи є доведення того, що студент оволодів навичками та знаннями в галузі інформатики, математики, управління, обчислювальної техніки, орієнтується в практичних і теоретичних питаннях проектування сучасних інформаційних систем, здатний самостійно використовувати сучасні системи програмування, інформаційні технології, засоби інформатики для створення і експлуатації інформаційних управляючих систем і технологій у різноманітних галузях практичної діяльності людини.

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності – інформаційні управляючі системи і технології, а також для професорсько-викладацького складу, наукових робітників, інженерів, які є науковими керівниками дипломних робіт студентів.

Тематика випускних робіт і завдань для їхнього виконання для освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" затверджується на кафедрі до 01 вересня поточного року (приблизний перелік назв науково-прикладних досліджень для виконання дипломних робіт наведено в Додатку А). Студенти вибирають теми випускної роботи до 01 жовтня на основі яких виконуються курсові роботи 7-го семестру. Студент оформляє особисту заяву про обрану тему випускної роботи (див. Додаток Б, (1)), після резолюції завідувача кафедри із пропозицією про призначення керівника, дані здаються в деканат до 25 лютого поточного року.Завдання на виконання дипломної роботи видається студенту керівником за певною формою, містить календарний план виконання дипломної роботи, затверджується завідувачем кафедри АСУ.

Дата захисту дипломної роботи студентом визначається кафедрою, відповідно навчальному плану спеціальності.

Загальні етапи підготовки дипломної роботи до захисту після її виконання наведені в таблиці 1. Конкретні строки виконання етапів роботи доводяться до відома студентів на сайті кафедри та дошці оголошень.

Таблиця 1 – Етапи підготовки студентом дипломної роботи до захисту у Державній екзаменаційній комісії (ДЕК)

|  |  |
| --- | --- |
| № | Етапи |
| 1 | Підписи у консультантів по спеціальних розділах дипломної роботи |
| 2 | Підпис пояснювальної записки до дипломної роботи її керівником |
| 3 | Підпис пояснювальної записки нормо контролером |
| 4 | Передзахист дипломної роботи |
| 5 | Внутрішнє рецензування дипломної роботи |
| 6 | Одержування допуску до захисту дипломної роботи (у керівника, завідувача кафедри, декана, секретаря ДЕК) |
| 7 | Захист дипломної роботи у ДЕК |

Характерною рисою дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра від дипломної роботи рівня спеціаліста або магістра є її тематична спрямованість. Основна мета дипломної роботи є демонстрація реальних практичних навичків та знань студентом, які він отримав протягом 4 років навчання. Дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 6.050101 – комп’ютерні науки повинна показати, що студент знає та вміє застосовувати на практиці.

1. Основні поняття наукових і методологічних основ створення та застосування інформаційних управляючих систем (ІУС) та технологій в різних галузях людської діяльності.
2. Основні процедури та інформаційні технології системного аналізу (структурного, інформаційного, цільового, об’єктна-орієнтованого, функціонально-вартісного, ситуаційного, інформаційно-вартісного та ін.) об’єктів автоматизації функціонуючих ІУС та технологій та які проектуються.
3. Методи і технології обґрунтування, формалізації процесів розробки та модернізації інформаційного, математичного та технічного забезпечення ІУС на основі інформаційних технологій з використанням сучасних інструментальних засобів.
4. Методи та моделі автоматизації виконання функцій та задач виробничого та організаційного управління у звичайних та ієрархічних структурах на основі використання нових інформаційних технологій.
5. Основи моделювання предметних галузей ІУС (аналітичного, імітаційного, інформаційного, об’єктно-орієнтованого та ін.) з використанням сучасних інформаційних технологій.
6. Методичні основи та технології використання принципів оптимізації, критеріїв оцінки, методів забезпечення якості надійності, відмовостійкості, живучості існуючих ІУС та технологій які проектуються.
7. Методи та технології розробки моделей даних і баз даних з використанням сучасних інструментальних засобів.
8. Основні сучасні методології і технології проектування і розробки програмного забезпечення (ПЗ) комп’ютерних ІУС і технологій.
9. Основні підходи та інформаційні технології функціонального тестування та налагодження ПЗ.
10. Принципи та засоби забезпечення безпеки ІУС.
11. Інформаційні технології та інструментальні засоби створення та впровадження ІУС різного призначення.
12. Основи розробки та впровадження інтернет-технологій для створення сервіс-орієнтованих систем, для організації систем розподіленої обробки інформації.

# 1 Організаційно-методична процедура підготовки, виконання та захисту дипломної роботи

## 1.1 Основні вимоги до тематики дипломних робіт.

Тематика дипломних робіт (ДР) повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку системного аналізу, теорії та практики проектування інформаційних управляючих систем і технологій, розробки програмних рішень для розв’язання задач обробки інформації, управління у різноманітних галузях практичної діяльності людини.

Теми мають бути короткими. При необхідності теми можуть бути скориговані за результатами матеріалів переддипломної практики.

Студентам надається право вибору теми дипломної роботи.

Вони також можуть пропонувати свою тему з необхідним обгрунтуванням доцільності її розробки.

Теми дипломної роботи для студентів, відряджених на навчання підприємствами (організаціями), по можливості, повинні відповідати спеціалізації цих підприємств (організацій).

Тематика дипломних робіт повинна бути максимальним чином наближена до тематики наукових досліджень кафедри та керівника роботи, та відповідати всім вимогам до дипломних робіт зі спеціальності інформаційно-управляючі системи та технології.

Теми дипломних робіт повинні:

* дозволяти використання методів ідентифікації, класифікації, індексації та подання інформації в умовах застосування інформаційних технологій для розв’язання задачі за допомогою програмних і технічних засобів, локальних і глобальних комп’ютерних мереж;
* відображати проблему розробки технічного завдання, інших етапів проектування інформаційних управляючих систем і технологій, а також окремих їх підсистем;
* забезпечувати використання методології системного аналізу для розв’язання задачі, що поставлена студентом, з отриманням найбільшого синергетичного ефекту.
* забезпечувати використання адекватних математичних моделей об’єктів системи управління в умовах автоматизованого управління складними системами та динамічними об’єктами;
* передбачати можливість використання для розв’язання задачі, що поставлена студентом, сучасних методів:

1. дослідження операцій;
2. математичного моделювання;
3. теорії ймовірності та математичної статистики;
4. теорії управління;
5. інформатики.

* мати практичну спрямованість, бути орієнтованою на можливість реального впровадження результатів, що отримані студентом;
* відповідати науковим напрямкам кафедри автоматизованих систем управління, мати елементи новизни, ураховувати перспективи розвитку інформатики та обчислювальної техніки.

Тематика дипломних робіт студентів формується кафедрою АСУ з урахуванням тем наукових досліджень, що здійснюються на кафедрі АСУ, реальних задач, що розв’язуються на підприємствах, установах, комерційних структурах, які є базами практики студентів спеціальності 6.05010101 – Інформаційні управляючі системи та технології.

Тематика дипломних робіт повинна відповідати вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійній програмі підготовки студентів спеціальності,повинна бути пов’язана з інженерними задачами, що розв’язуються при проектуванні та експлуатації інформаційних управляючих систем та технологій наступних рівнів:

* експлуатаційний – системи діалогової обробки запитів (Transaction Processing Systems);
* рівень знань – системи знань (Knowledge Work Systems), системи автоматизації діловодства (Office Automation Systems);
* рівень управління – управляючі інформаційні системи (Management Information Systems),системи підтримки прийняття рішень (Decision Support Systems);
* cтратегічний рівень – системи підтримки виконання рішень (Executive Support Systems).

Крім того, тематика дипломних робіт може бути пов’язана з проектуванням та експлуатацією інструментальних засобів організаційного управління, а також систем управління технологічними процесами і динамічними об’єктами, комп’ютерного моделювання процесів та систем управління.

## 1.2 Організація виконання дипломної роботи

Загальне керівництво та контроль виконання дипломних робіт студентами здійснює кафедра та деканат.

Згідно подання кафедри наказом ректора університету затверджується обрана студентом тема дипломної роботи і призначаються її керівник та консультанти.

Керівниками ДР призначаються професори, доценти, найбільш досвідчені старші викладачі, асистенти і наукові співробітники вузу, а також висококваліфіковані спеціалісти підприємств (організацій), як правило, кандидати та доктори наук і затверджуються наказом ректора вузу.

За пропозицією керівника, у разі необхідності, кафедрі надається право запрошувати консультантів з окремих розділів роботи за рахунок ліміту часу, відведеного на керівництво ДР.

Консультантами можуть призначатися професори, доценти, старші викладачі та наукові співробітники вузу, а також висококваліфіковані фахівці підприємств і організацій (установ).

Задача керівника та консультантів полягає в тому, щоб не обмежуючи самостійність мислення, творчої ініціативи студента, застерегти від можливих помилок, допомогти йому правильно розподілити час, дати йому загальні установи, зорієнтувати студента на максимальне використання у дипломній роботі отриманих знань.

Керівник в строки, які відповідають навчальному плану спеціальності та затверджені рішенням кафедри, видає завдання на виконання дипломної роботи студентам, складає разом з ним план її виконання. Завдання, яке містить календарний план виконання дипломної роботи, затверджується завідувачем кафедри.

Основним документом, що дозволяє планувати й контролювати хід виконання дипломної роботи, є календарний план-графік, який затверджується завідувачем кафедри й включає всі етапи роботи. Керівник відзначає консультації по дипломній роботі в спеціальному бланку консультацій (див. Додаток Б, (2)), який щомісяця здається для перевірки завідувачеві кафедри. Кафедра на своїх засіданнях регулярно розглядає хід виконання дипломних робіт, дає висновок про відповідність виконаних робіт пропонованим до них вимогам і дає відповідні рекомендації.

Керівник дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр:

* передає студенту особистий досвід науково-дослідницької роботи, стимулює виявлення у студента творчої ініціативи, самостійності при постановці та розв’язанні інженерних задач;
* надає методичну допомогу, рекомендує необхідну літературу,довідкові матеріали, допомагає студентові в зібранні та узагальненні даних по темі дипломної роботи;
* проводить систематичні, відповідно з розкладом, консультації, контролює, згідно календарного плану, виконання етапів дипломної роботи, повідомляє, по закінченні кожного місяця, завідувача кафедри АСУ ступінь виконання дипломної роботи студентом;
* направляє закінчену дипломну роботу студента разом з письмовим відгуком для захисту її в ДЕК.

У письмовому відгуку на дипломну роботу висвітлюються:

* відповідність змісту пояснювальної записки темі дипломної роботи;
* ступінь самостійності виконання завдання студентом, його ініціативність, уміння студента узагальнювати нормативні, наукові й інші матеріали, уміння працювати зі спеціальною літературою, робити висновки;
* особистий внесок студента в отримання результатів дипломної роботи;
* використання при виконанні завдання сучасних методів розв’язання задачі, що поставлена студентові, основні достоїнства дипломної роботи;
* рівень теоретичної та практичної підготовки, використання математичного апарату, ерудиції студента, схильність до системного аналізу процесів управління;
* уміння здійснювати чисельні експерименти з використанням сучасних засобів інформатики та інформаційних технологій, аналізувати та узагальнювати отримані результати;
* можливість практичного використання результатів дипломної роботи в діяльності підприємств і організацій.
* висновок керівника про можливість присвоєння випускникові відповідної кваліфікації.

Керівник повинен брати участь у ДЕК при захисті дипломної роботи студентом.

## 1.3 Підготовка дипломної роботи до захисту

Закінчену дипломну роботу, яку підписали консультанти, студент подає керівникові.

Керівник оцінює готовність дипломної роботи до захисту на основі критеріїв, які закладені у методичних вказівках випускаючої кафедри, підписує роботу й складає письмовий відгук, що характеризує розроблену студентом роботу за всіма розділами.

На підставі відгуку завідувач кафедри ухвалює рішення щодо допуску роботи до захисту й ставить підпис на титульному аркуші дипломної роботи.

У випадку, якщо завідувач кафедри не вважає за можливе допустити студента до захисту дипломної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника. Протокол засідання кафедри надається деканові факультету.

Дипломні роботи, які допущені випускаючою кафедрою до захисту, направляються на рецензію. Допускається внутрішньо вузівська рецензія.

У своїх висновках рецензенти відзначають актуальність теми розробки (досліджень), новизну, конкретну особисту участь автора в одержанні наукових і практичних результатів, які викладені у роботі, ступінь обґрунтованості наукових (практичних, організаційних) положень.

*У рецензії на дипломну роботу висвітлюються:*

* відповідність диплома, який рецензується, встановленим вимогам відносно повноти й ступеня розробки питань;
* загальний висновок про теоретичний, науковий і практичний рівень диплома;
* позитивні сторони диплома (творчий підхід до розробки теми, використання нових ідей, можливість практичного використання роботи й т.д.) ;
* недоліки в дипломі, викладках та оформленні матеріалу;
* пропонована оцінка диплома;
* висновок рецензента про можливість присвоєння випускникові відповідної кваліфікації.

Внесення змін у роботу після одержання відгуку та рецензії не дозволяється.

Дипломна робота разом з відгуком і рецензією направляється до ДЕК для захисту.

У ДЕК можуть бути представлені також матеріали, що характеризують наукову (творчу) і практичну цінність виконаної роботи (надруковані статті, методичні розробки, рукописи статей і т.п.).

При захисті дипломної роботи ілюстративний матеріал представляється на слайдах. У цьому випадку всі члени ДЕК повинні бути забезпечені роздавальним матеріалом, що дублює слайди. Після захисту дипломних робіт вони зберігаються в архіві вузу.

## 1.4 Захист, критерії оцінки, оголошення оцінки дипломної роботи

Захист дипломної роботи – заключний етап атестації студентів-випускників. День і час захисту визначається розкладом.

Захист випускної роботи проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії. Випускник надає наступні матеріали Державній екзаменаційній комісії:

* пояснювальну записку;
* ілюстративний матеріал;
* відгук керівника;
* рецензію;
* розпорядження деканату про допуск випускника до захисту випускної атестаційної роботи.

Захист роботи відбувається в наступному порядку.

1. Інформація завідувача кафедри про виконання випускником навчального плану.
2. Доповідь дипломника.
3. Відповіді дипломника на питання членів Державної екзаменаційної комісії, інших присутніх на захисті осіб.
4. Виступ інших осіб, що побажали висловлюватися по суті питання, яке розглянуто в дипломі.
5. Оголошення відгуку й рецензії.
6. Відповіді дипломника на зауваження, що містяться у відгуку та рецензії.

### 1.4.1 Загальні показники оцінки рівня виконання дипломної роботи.

При оцінці дипломної роботи рекомендується брати до уваги наступні показники:

* об’єктивне висвітлення стану питання з творчим використанням сучасних джерел інформації;
* актуальність;
* оригінальність технічних, технологічних, організаційних управлінських рішень;
* практичне значення результатів;
* обґрунтування рішень та пропозицій відповідними розрахунками;
* повнота структури розрахунків (постановка задачі, розрахункова схема, рішення, оцінка рішення);
* всебічність оцінки впливу результатів (надійність системи, безпека, екологія, ресурсозбереження тощо);
* органічний зв'язок пояснювальної записки з графічною частиною;
* наявність посилань на джерела інформації;
* відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на суть та висвітлення отриманих результатів;
* використання прикладних пакетів комп’ютерних програм;
* використання креслень та пояснювальної записки відповідно до чинних стандартів;
* загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу;
* якість оформлення;
* самостійність виконання.

### 1.4.2 Критерії, що рекомендовані для оцінювання якості підготовки дипломної роботи

При оцінюванні роботи члени Державної екзаменаційної комісії оцінюють роботу за 7 критеріями, які представлені у таблиці 2. Кожний із критеріїв може бути оцінений у діапазоні від 0 до вищого бала.

Таблиця 2 – Критерії оцінки дипломної роботи

|  |  |
| --- | --- |
| Критерій | Вищий бал |
| Загальна ерудиція студента | 10 |
| Уміння студента сформулювати актуальну наукову проблему й виділити її місце у відповідній області знань | 10 |
| Рівень поінформованості студента про сучасний стан предметної області дипломної роботи | 10 |
| Оригінальність роботи | 10 |
| Системність, грамотність доповіді матеріалу | 20 |
| Достовірність висновків | 20 |
| Можливість подальшого розвитку й використання результатів роботи в науці, виробництві, громадському житті | 20 |

Кінцева оцінка члена комісії є сумою виставлених їм балів, по яких визначається загальна оцінка (А,В,С,D), представлених у таблиці 3.

Таблиця 3 – Відповідність рейтингових оцінок у балах за національною шкалою та шкалою ECTS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка в балах** | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **Оцінка** | **Пояснення** |
| 96-100 | Відмінно | A | відмінно |
| 90-95 | Добре | B | дуже добре |
| 75-89 | C | добре |
| 65-74 | Задовільно | D | задовільно |
| 60-64 | E | достатньо |
| 35-59 | Незадовільно | Fx | незадовільно |
| 1-34 | F | незадовільно |

## 1.5 Процедура виставлення й оголошення оцінки дипломних робіт

Державна екзаменаційна комісія після розгляду дипломних робіт, які винесені на захист у даному засіданні при відсутності студентів обговорює підсумки й більшістю голосів визначає оцінку по кожній дипломній роботі.

Результат захисту оголошується в той же день після оформлення протоколу засідання ДЕК.

# Вимоги до структури та змісту розділів основної частини дипломної роботи

## 2.1 Вимоги до структури пояснювальної записки дипломної роботи

Пояснювальна записка до дипломної роботи є основним документом студента при захисті дипломної роботи в ДЕК. Записка відображає усі основні етапи та результати виконання завдання на дипломне проектування, характеризує здатність студента технічно грамотно викладати отримані результати, уміння оформляти текстову інформацію та графічні матеріали (креслення, схеми, графіки, таблиці та інше) з урахуванням вимог міжнародних стандартів.

Пояснювальна записка розробляється кожним студентом індивідуально в процесі систематичних консультацій з науковим керівником дипломної роботи . Вона повинна враховувати рекомендації щодо її структури та змісту, які затверджені рішенням кафедри.

Структура пояснювальної записки до дипломної роботи визначається правилами оформлення текстових документів [ ] і містить наступні елементи:

* титульний лист;
* завдання та календарний план;
* відомість документів;
* реферат українською, російською та англійською мовами;
* зміст;
* перелік основних скорочень;
* вступ;
* основну частину;
* висновки;
* список джерел інформації;
* додатки.

Текст пояснювальної записки потрібно викладати стисло, чітко з однозначним його тлумаченням. Мова повинна бути простою, характерною для наукових та технічних документів. Термінологія та стиль викладання повинні відповідати вимогам, що пред’являються сучасними стандартами в галузі інформатики та обчислювальної техніки.

## 2.2 Вимоги до змісту розділів основної частини пояснювальної записки

Титульний лист, завдання, календарний план, відомість документів, реферат, зміст пояснювальної записки оформлюються відповідно вимогам документа [].

Вступ містить актуальність теми дипломної роботи, визначає її мету.

Актуальність теми дипломної роботи пов’язана з актуальністю проблеми в предметній області, розв’язанню якої сприяють результати виконання завдання на дипломне проектування. Проблема – суттєва суперечність предметної області дипломної роботи, яка вимагає свого негайного вирішення. Прикладом проблеми є суперечність між необхідністю формування ефективної поведінки підприємства, яка здатна забезпечити достатній рівень його конкурентоспроможності, та відсутністю інструментальних засобів, які спроможні формувати таку поведінку шляхом обробки великих обсягів інформації.

В якості мети дипломної роботи обирають підвищення економічного, технологічного, соціального системного ефекту, що виникає при вирішенні проблеми, за рахунок можливого застосування результатів, які отримані при виконанні завдання дипломного проектування. Наприклад, це може бути сформульовано наступним чином:

«…Метою дипломної роботи є підвищення ефективності управління господарською діяльністю підприємства за рахунок створення програмних рішень задачі планування та управління основними бізнес-процесами…»

Якщо результати дипломної роботи впливають на підвищення ефекту опосередковано, то мета може бути сформульована таким чином:

«…Метою дипломної роботи є розробка програмних рішень задачі прогнозування наслідків впровадження управлінських рішень, що розробляються. Це дозволить автоматизувати функцію прогнозування та надати інформаційно-аналітичну підтримку прийняття рішень щодо…»

Основна частина містить три розділи. Обсяг кожного розділу не більше 20 сторінок. Матеріали дипломної роботи, які затрудняють розуміння змісту, розміщують у додатку.

Перший розділ дипломної роботи, в якому розглядається сучасний стан проблеми, містить:

* опис об’єкту, предмету дослідження;
* сутність проблеми, існуючі підходи до її вирішення;
* постановка задачі дипломної роботи та загальна схема її вирішення.

Опис об’єкту дослідження вимагає опис організаційної, функціональної структури об’єкта, матеріальних, енергетичних, інформаційних потоків, множини цілей, що повинен досягти об’єкт, його ресурсні можливості.

Опис сутності проблеми вимагає опис суперечності, яка визначає актуальність теми дипломної роботи, опис існуючих підходів до вирішення проблеми, місце дипломної роботи при розв’язанні проблеми.

Постановка задачі дипломної роботи вимагає формулювання конкретної задачі, розв’язання якої забезпечить досягнення мети дипломної роботи, створення переліку окремих задач, вирішення яких потрібно для розв’язання задачі дипломної роботи. Послідовність розв’язання цих задач задає загальна схема розв’язання задачі дипломної роботи.

Другий розділ дипломної роботи, у якому розглядаються теоретичні основи, алгоритмічне забезпечення розв’язання задачі дипломної роботи, містить:

* теоретичні основи розв’язання задачі, що поставлена;
* алгоритмічне забезпечення розв’язання задачі, що поставлена;
* основні вимоги до програмної реалізації алгоритмічного забезпечення задачі.

Теоретичні основи передбачають математичну (кількісну) постановку задачі дипломної роботи, опис та порівняльний аналіз існуючих методів розв’язання задачі, що поставлена. Обґрунтування вибору конкретного методу. Теоретичні основи, особливості реалізації методу, що обрано. Якщо задача дипломної роботи вимагає вирішення кількох задач, то здійснюється математична постановка цих задач, обґрунтований вибір методу розв’язання кожної задачі та розробляється схема взаємодії цих методів при розв’язанні задачі дипломної роботи.

Алгоритмічне забезпечення розв’язання задачі є множина окремих, взаємодіючих, інформаційно-пов’язаних алгоритмів, програмна реалізація яких забезпечує розв’язання задачі дипломної роботи.

При створенні структури алгоритмічного забезпечення потрібно використовувати функціональну модель розв’язання задачі (методологія IDEF), діаграми основних варіантів використання програмного забезпечення рішення задачі дипломної роботи (мова UML). Кожен алгоритм потрібно реалізувати у вигляді UML діаграм послідовностей, дій, станів, взаємодії та ін..

Розробка вимог до програмної реалізації алгоритмічного забезпечення передбачає:

* визначення (у вербальній формі) функціональних та не функціональних (якісних) вимог до програмного рішення задачі дипломної роботи;
* визначення типу еталонної системної архітектури (2-х або 3-хрівнева клієнт-серверна архітектура, web-базована, сервіс-орієнтована архітектура та ін.);
* створення UML-діаграм основних варіантів використання програмного забезпечення рішення задачі;
* розроблення концептуальної моделі даних (у вигляді ER-діаграм) предметної області дипломної роботи;
* надання змістовного опису всіх основних суттєвостей моделі даних, їх зв’язків і найбільш важливих атрибутів;
* розроблення логічної моделі бази даних;
* обґрунтування вибору інструментальних програмних засобів, які будуть використаними для програмної реалізації алгоритмічного забезпечення розв’язання задачі дипломної роботи.

Третій розділ дипломної роботи, у якому здійснюється програмна реалізація розробленого алгоритмічного забезпечення, отримуються результати чисельних експериментів, містить:

* опис програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення задачі дипломної роботи;
* програму випробувань програмного забезпечення рішення задачі;
* результати чисельних експериментів.

Опис програмної реалізації вимагає опис особливостей безпосередньої програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення. Для цього необхідно зробити опис основних програмних компонент у вигляді UML-діаграм класів, навести приклади найбільш важливих форм візуального інтерфейсу користувача, зробити стислий опис основних сценаріїв (режимів) розв’язання задачі, вказати необхідні характеристики апаратно-програмної платформи (параметри центрального процесору, обсяги пам’яті, операційні системи, мережеві протоколи та ін.)

Програма випробувань вимагає опис конкретного об’єкту дослідження, статистичних даних його функціонування та розвитку, визначення чисельних значень параметрів математичних моделей, параметрів контролю вірогідності рішень задачі дипломної роботи.

Результати чисельних експериментів передбачають опис процедури проведення чисельного експерименту, опис отриманих результатів, аналітичних документів та ін.

Висновки за результатами виконання завдання на дипломне проектування містять опис основних результатів, що отримані, оцінку того, наскільки вдалось досягти мети дипломної роботи, вказання шляхів для продовження дипломної роботи та можливого впровадження отриманих результатів.

Узагальнений зміст дипломної роботи:

Список позначень та скорочень

Вступ

1 Сучасний стан проблеми, з розв’язанням якої пов’язана тема дипломної роботи

1.1 Опис об’єкта дослідження

1.2 Існуючі підходи до вирішення проблеми

1.3 Постановка задачі, загальна схема її розв’язання

2 Теоретичні основи, алгоритмічне забезпечення розв’язання задачі, що поставлена

2.1 Кількісна (математична) постановка задачі

2.2 Опис обраного методу розв’язання задачі

2.3 Алгоритмічне забезпечення розв’язання задачі

2.4 Вимоги до програмної реалізації алгоритмічного забезпечення, що розроблено

3 Програмна реалізація алгоритмічного забезпечення, результати чисельних експериментів

3.1 Опис особливостей безпосередньої програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення

3.2 Розробка програми випробувань програмних рішень задачі

3.3 Результати чисельних експериментів

4 Економічне обґрунтування дипломної роботи

5 Охорона праці та навколишнього середовища

Висновки

Список джерел інформації

Додатки

# Вимоги до змісту доповіді та мультимедійної презентації при захисті дипломної роботи

## 3.1 Вимоги до змісту доповіді студента при захисті дипломної роботи

Доповідь студента на захисті дипломної роботи у ДЕК повинна супроводжуватись мультимедійною презентацією, яка створюється за допомогою програми MS PowerPoint або аналогічних засобів.

У докладі студент протягом 7 хвилин висвітлює:

* опис предметної області дипломної роботи, сутність проблеми, з вирішенням якої пов’язана тема дипломної роботи, актуальність теми та мета дипломної роботи;
* існуючі підходи до розв’язання проблеми, змістовна (якісна) постановка задачі, загальна схема її розв’язання;
* кількісна (математична) постановка задачі, її класифікація;
* існуючі методи розв’язання задачі, вибір перспективного методу;
* структура та опис алгоритмічного забезпечення розв’язання задачі;
* вимоги до програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення;
* особливості програмної реалізації алгоритмічного забезпечення;
* програма випробувань програмних рішень задачі;
* результати чисельних випробувань;
* економічне обґрунтування дипломної роботи;
* охорона праці та навколишнього середовища;
* висновки.

Для ефективної інформаційної підтримки доповіді студента мультимедійна презентація повинна мати слайди, зміст та логічна послідовність яких відповідає структурі та змісту пояснювальної записки дипломної роботи.

## 3.2 Вимоги до переліку, представлення та логічному зв’язку слайдів мультимедійної презентації

Мультимедійна презентація повинна мати не більш 15 слайдів, перелік яких наведено нижче:

Слайд 1: Назва університету,кафедри. Тема дипломної роботи, відомості про автора ( П.І.Б. студента, індекс групи) і про наукового керівника роботи (П.І.Б., посада, вчена ступінь, вчене звання);

Слайд 2: Опис предметної області роботи. Проблема. Існуючі підходи до її вирішення;

Слайд 3: Мета дипломної роботи, якісна (змістовна) постановка задачі дипломної роботи, загальна схема її розв’язання;

Слайд 4: Кількісна (математична) постановка задачі дипломної роботи;

Слайд 5: Існуючі математичні методи розв’язання задачі, що поставлена;

Слайд 6: Опис обраного математичного методу розв’язання задачі;

Слайд 7: Загальна схема розв’язання задачі з використанням обраного методу;

Слайд 8: Загальна структура алгоритмічного забезпечення розв’язання задачі;

Слайд 9: Опис окремих алгоритмів у вигляді UML-діаграм;

Слайд 10: Вимоги до програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення ( діаграма варіантів використання, модель даних та ін.);

Слайд 11: Програмна реалізація розробленого алгоритмічного забезпечення, діаграма класів, форми візуального інтерфейсу споживача та ін.);

Слайд 12: Програма випробувань програмних рішень задачі. Опис об’єкту дослідження, математична модель задачі, контроль вірогідності рішень задачі;

Слайд 13: Опис процедури проведення чисельних експериментів;

Слайд 14: Результати чисельних експериментів та їх аналізу;

Слайд 15: Висновки: Стислий перелік отриманих результатів, оцінка ступеню досягнення мети роботи, можливі шляхи продовження роботи, впровадження її результатів. Подяка за увагу ДЕК.

При необхідності можливо використання дещо більшої кількості слайдів – для висвітлення деталей та особливостей виконання роботи, або певне зменшення кількості слайдів – за рахунок поєднання певних логічних етапів викладення змісту презентації.

Вимоги щодо представлення окремих слайдів за виключенням першого та останнього слайдів рекомендується наступна структура розміщення контенту слайда:

* назва слайду;
* основна змістовна частина;
* нижній колонтитул.

Назва кожного слайду повинна стисло та точно характеризувати те, що представлено на ньому. Слайд може вміщувати графічні, текстові та інші елементи (наприклад, анімаційні об’єкти), які доцільно використовувати для подання необхідної інформації. У нижньому колонтитулі рекомендується розміщувати наступні елементи: дата захисту роботи, фамілія, ініціали та група автора роботи, номер слайду. Номер слайду необхідно зазначати у форматі номер слайду/кількість слайдів, наприклад,якщо у презентації 15 слайдів, то шостий слайд нумерується як «6/15». Приклад відповідного оформлення слайду схематично показано на рисунку 3.1.

|  |
| --- |
| *Назва* |
| Основна змістовна частина  ( текст, графіки) |
| *Дата ПІБ № слайду/Загальна кількість слайдів* |

Рисунок 3.1 – Рекомендована схема оформлення окремого слайду

Логічний зв'язок слайдів презентації та доповіді студента при захисті дипломної роботи. При оформлені слайдів необхідно пам’ятати, що вони є допоміжним засобом для доповіді на захисті і повинні полегшити донесення суті роботи студентом до аудиторії. Студент не повинен повністю читати текст слайду, презентація повинна доповнювати його доповідь. Слайд, у першу чергу, є візуальним образом, тому повинен вміщувати якомога більше ілюстрацій. Текст на слайді доцільно використовувати лише там, де неможливо або недоцільно використовувати ілюстрації. Розмір ілюстрації повинен бути достатній для того, щоб була змога розпізнати її деталі з любої точки аудиторії, де проводиться презентація.

Текстові елементи повинні бути достатнього розміру для того, щоб була змога їх прочитати з любої точки аудиторії. Рекомендується використовувати шрифти сімейства *Arial,* не менш ніж *20-22 пунктів* для оформлення заголовків, і не менш ніж *14-16 пунктів* – у інших випадках. Заголовки слайдів можливо виділяти жирним шрифтом, при написанні заголовку крапка у кінці не ставиться. Також доцільно виділяти жирним, курсивом або підкреслюванням основні думки в змістовній частині відповідного слайду.

Графічна інформація (ілюстрації, діаграми та ін.) повинні доповнювати текстову інформацію або передавати її у більш наглядному вигляді. У презентації не повинно бути графічної інформації без змістовного навантаження, якщо вони не є частиною стильового оформлення певного слайду. Якщо графічне зображення використовується у якості фону, то текст на цьому фоні повинен бути читабельним. Анімацію на слайдах доцільно використовувати тільки тоді, коли без неї неможливо донести суть змісту слайду, наприклад для показу динаміки розвитку процесів.

Весь файл презентації має бути оформленим у єдиному стилі. Вибір кольорів для оформлення слайдів повинен проводитись з палітри кольорів офіційно-ділового стилю. Палітра кольорів не повинна вміщувати більш,ніж два-три основних кольори. Бажано, щоб слайди мали білий або світлий фон і чорний або темний колір тексту, ліній та інших елементів, тобто кольорове оформлення слайду не повинно відволікати аудиторію від його змісту. Слайд повинен бути заповнений мінімум на 80 відсотків від загальної площі. Бажано, щоб на кожному слайді були блоки з різнотипною інформацією: текст, графіка, діаграми, таблиці та інше. Логіка викладення інформації на слайдах презентації повинна відповідати її викладенню у доповіді.

Доповідь студента при захисті повинна відповідати структурі пояснювальної записки та логічному поданню презентації (див. вище). Студент не повинен перевищувати встановлений комісією відповідний регламент і має більшу частину часу своєї доповіді відвести на висвітлення основних власних здобутків та результатів вирішення поставлених в роботі задач, а також на аналіз достовірності та ефективності розроблених у бакалаврській роботі моделей та програмних рішень і можливий подальший розвиток роботи.

# Додаток А. Основні напрямки тематики дипломних робіт.

# Додаток Б. Зразки оформлення окремих документів.

# Додаток В. Приклад змісту окремої дипломної роботи

# Додаток Г. Приклад оформлення окремого слайду презентації