

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**ПОЛОЖЕННЯ
ПРО ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ**

*за освітньо-професійною програмою «Розробка програмного забезпечення»
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійного ступеню «фаховий молодший бакалавр»*

м.Одеса, 2023 р.

РОЗРОБНИК: Юрій КРИВЧЕНКО, викладач вищої категорії

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії:
комп'ютерних технологій і програмної інженерії

Протокол від « 30 » жовтня 2023 р. № 3

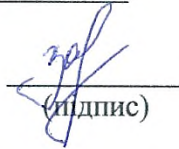
Голова ЦК


(підпис)

Юрій КРИВЧЕНКО
(ім'я та прізвище)

Розглянуто та схвалено радою роботодавців зі спеціальності
121 «Інженерія програмного забезпечення»

Голова ради


(підпис)

Юрій ЗАКРОЄВ
(ім'я та прізвище)



Розглянуто та затверджено Методичною радою коледжу
Протокол від « 15 » листопада 2023 р. № 04

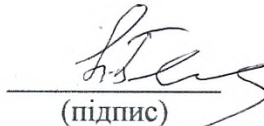
Голова Методичної ради коледжу


(підпис)

Юліан СУЛІМА
(ім'я та прізвище)

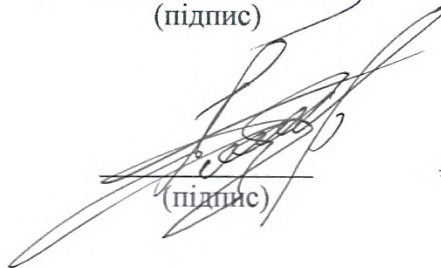
Узгоджено

Заступник директора з ВІПР


(підпис)

Ігор БЕРКАНЬ
(ім'я та прізвище)

Зав. НМК ЗЯО


(підпис)

Анатолій КОВАЛЕНКО
(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

1. Загальні положення про дипломне проектування.....	4
2. Мета і завдання дипломного проектування.....	5
3. Вибір тем дипломних проектів.....	6
4. Організація дипломного проектування.....	7
5. Захист дипломних проектів.....	11
6. Структура і обсяг пояснювальної записки до дипломного проекту.....	13
7. Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки до дипломного проекту.....	16
Додатки.....	20

1 Загальні положення про дипломне проектування

Атестація здобувачів освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» ОПП «Розробка програмного забезпечення» здійснюється у формі кваліфікаційної роботи. Виконання випускної кваліфікаційної роботи у формі дипломного проекту є завершальним етапом у підготовці фахівців за ОПП «Розробка програмного забезпечення», що визначає їх професійні знання, навички і вміння. Виконання дипломного проекту є одним з найважливіших видів самостійної роботи, яка завершує підготовку фахівця на етапі навчання здобувачів ступеневої освіти і є основою для проведення атестації.

Робота над дипломним проектом, рівень його виконання дозволяють виявити повноту теоретичних знань, одержаних здобувачами освіти за час навчання в коледжі.

В процесі виконання дипломного проекту здобувачі освіти мають показати знання рівня сучасного розвитку як вітчизняної, так і зарубіжної науки і техніки, вміння обирати та застосовувати новітні комп'ютерні технології та засоби програмування. Дипломний проект повинен бути розроблений за актуальним напрямом, обраним здобувачем освіти, за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для освітньо-професійного ступеню «фаховий молодший бакалавр».

Основою інформаційно-документального забезпечення виконання дипломного проекту є відповідні стандарти фахової передвищої освіти, освітньо-професійні програми, технічне завдання від керівника випускної кваліфікаційної роботи, інструктивно-методичні матеріали, технічна література, що включає підручники, тематичні періодичні видання, огляди, реферативні видання у паперовому та електронному вигляді.

Дипломний проект виконується відповідно до технічного завдання, складеного керівником разом із здобувачем освіти, на підставі глибокого вивчення літератури шляхом індивідуального підходу виконавця роботи до розв'язання конкретних завдань.

Керівник і консультанти дипломного проекту допомагають здобувачеві у розв'язанні ключових задач, які виникають у процесі виконання проекту, здійснюють систематичний контроль за ходом виконання роботи.

На засіданнях циклової комісії КТ та ПІ систематично розглядається питання про хід виконання дипломних проектів здобувачами освіти відповідно до календарного плану-графіку.

Загальні вимоги до дипломного проекту:

- чіткість побудови;
- логічна послідовність викладу матеріалу;
- переконлива аргументація;

- точність викладу, яка виключає можливість суб'єктивного і неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладу результатів роботи;
- ілюстрація результатів роботи, доведення висновків і обґрунтованість рекомендацій.

2 Мета і завдання дипломного проектування

Метою дипломного проектування є підтвердження кваліфікаційного рівня та професійної компетентності випускника, глибини його знань, навичок самостійної роботи з літературними джерелами, методичними та інструктивними матеріалами, а також виявлення здібностей до розв'язання типових спеціалізованих задач розробки програмного забезпечення відповідно до освітньо-професійної програми.

Виконання дипломного проекту, як завершального етапу навчального процесу, має за мету:

- систематизацію, закріплення та набуття досвіду реалізації теоретичних знань та практичних навичок, загальних та спеціальних компетентностей при самостійному розв'язуванні конкретних задач розробки програмного забезпечення у галузі інформаційних технологій за відповідною освітньо-професійною програмою;
- розвиток навичок ведення самостійної роботи, оволодіння методикою дослідження та експериментування при рішенні проблем і питань за обраним напрямком та тематикою;
- оцінку підготовленості здобувачів освіти до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва та їх компетентності на основі застосування новітніх засобів програмної інженерії.

Завдання дипломного проектування за ОПП «Розробка програмного забезпечення» полягає у модернізації або розробці алгоритмічного та програмного забезпечення або програмно-апаратних засобів, зокрема з використанням web-технологій, баз даних, графічного дизайну, ігрових рушіїв, технологій програмування мікроконтролерів для вбудованих систем.

Дипломний проект – кваліфікаційний документ, на підставі якого екзаменаційна комісія коледжу визначає рівень кваліфікації випускника та його здатність до самостійної роботи відповідно до вимог освітньо-професійної програми. В процесі публічного захисту претендент на присудження ступеня фахового молодшого бакалавра повинен показати вміння чітко і упевнено пояснювати зміст виконаної роботи, аргументовано відповідати на запитання і вести дискусію. Показником високого рівня кваліфікації здобувача є демонстрація екзаменаційній комісії роботи програмного забезпечення на захисті, особливо коли розроблені програмні засоби можуть бути повністю або частково використані в практичній діяльності організацій, підприємств чи в побуті.

Під час дипломного проекту здобувачі освіти мають повною мірою використовувати набуті під час навчання спеціальні та загальні компетентності за ОПП «Розробка програмного забезпечення»; поєднувати теоретичні знання з практичним досвідом; використовувати досягнення вітчизняної та світової науки і техніки, зокрема методи та мови програмування; враховувати техніко-економічні показники при впровадженні розроблених програмних засобів, передбачати заходи безпеки під час їх розробки та експлуатації; грамотно, повно і разом з тим лаконічно викладати свої рішення в пояснювальній записці до дипломного проекту з урахуванням вимог академічної доброчесності та правил цитування запозичень у тексті.

3 Вибір тем дипломних проектів

Обрана здобувачем та затверджена керівником тематика дипломного проекту має відповідати вимогам освітньо-професійної програми «Розробка програмного забезпечення» спеціальності 121 за освітньо-професійним ступенем «фаховий молодший бакалавр» і має передбачати розв'язання складної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються певною невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

Циклова комісія комп'ютерних технологій та програмної інженерії розглядає та затверджує теми дипломних проектів на поточний навчальний рік, що зазначається в протоколах засідання циклової комісії. Темі дипломних проектів остаточно затверджуються наказом директора коледжу. У разі необхідності зміни теми чи заміни керівника дипломного проекту головою циклової комісії подається відповідний рапорт на ім'я директора коледжу.

Напрямки розробок для дипломних проектів визначаються провідними викладачами циклової комісії комп'ютерних технологій та програмної інженерії на підставі сучасних досягнень науки і техніки в ІТ-галузі, актуальних проблем, замовлень підприємств та організацій, результатів виробничих практик, власного досвіду, професійних інтересів. Тема дипломного проекту, технічне завдання на розробку та індивідуальний календарний план складаються керівником дипломного проекту сумісно з виконавцем – здобувачем освіти.

Тема дипломного проекту має відповідати таким вимогам:

- бути актуальною;
- мати практичне значення;
- відповідати сучасному стану і тенденціям розвитку інформаційних технологій;
- передбачати застосування актуальних методів, технологій і мов програмування;
- бути спрямованою на рішення конкретних проблем;
- викликати необхідність опрацювання спеціальної науково-технічної

літератури;

- передбачати вибір оптимального рішення поставленої задачі на основі використання ефективних методів та сучасних інструментальних засобів програмування, інтегрованих середовищ розробки.

Найбільш значимими та актуальними є дипломні проекти, що мають практичне значення для підприємств, організацій, закладів, установ та виконані за їхнім завданням (див. Додаток 9).

У дипломному проекті має бути чітко відображений системний підхід до вирішуваних задач. Дозволяється розробка комплексних дипломних проектів. У цьому випадку вказується загальна тема проекту і теми кожної з частин. При виборі теми дипломного проекту враховуються також уподобання здобувача освіти, можливість максимального використання матеріалів курсового проектування, практики на підприємстві, практичного досвіду роботи за фахом.

4 Організація дипломного проектування

Для керівництва дипломними проектами на початку навчального року призначаються викладачі циклової комісії, провідні фахівці з підприємств та викладачі провідних закладів вищої освіти. Призначаються також консультанти з економічного розділу та розділу охорони праці і техніки безпеки.

Основними обов'язками керівника дипломного проекту є:

- участь у визначенні теми та складання індивідуального завдання на дипломний проект і календарного плану для кожного здобувача освіти;
- консультування з питань порядку і послідовності виконання дипломного проекту;
- консультування з питань виконання основного розділу пояснювальної записки до дипломного проекту;
- регулярна перевірка: етапів розробки згідно до календарного плану, змісту пояснювальної записки, графічної частини та кінцевих результатів роботи згідно до технічного завдання;
- консультування з питань підготовки здобувача освіти до захисту роботи;
- складання відгуку за затвердженою формою (див. Додаток 7) про виконану здобувачем освіти роботу.

Після затвердження та закріплення теми дипломного проекту за здобувачем освіти керівник розробляє індивідуальне технічне завдання для здобувача, в якому передбачаються питання конструкторського напрямку, вимоги до розробки, вихідні дані, технології програмування, засоби розробки, орієнтовний зміст пояснювальної записки, склад графічної частини, питання економічного розділу та розділу охорони праці, техніки безпеки та інше.

Кожне індивідуальне технічне завдання до дипломного проекту розглядається цикловою комісією. Затверджена тема дипломного проекту разом з індивідуальним завданням надається керівником проекту здобувачеві освіти до початку виконання дипломного проекту.

Перед початком виконання дипломного проекту складається графік проведення контрольних перевірок та попереднього захисту. Графік доводиться до відома здобувачів освіти.

Під час проходження здобувачем освіти практики на підприємстві збираються необхідні матеріали, обсяг та характер яких визначається відповідно до напрямку дипломного проекту та задач, які необхідно вирішити. Підготовчі етапи до дипломного проекту мають в себе включати:

- проведення пошуково-технічних досліджень об'єкта проектування, стану питання на поточний момент, його ретроспективу і перспективу;
- вивчення алгоритмічних, програмних та інших конструкторських особливостей побудови об'єкта проектування;
- проведення необхідних теоретичних та експериментальних досліджень відповідно до завдання на дипломний проект;
- виявлення можливостей оптимізації затрат на розробку програмного забезпечення, збільшення переліку можливостей та корисних функцій, покращення інтерфейсу, ефективності, оптимізація програмного коду.

Дипломний проект здобувача освіти є самостійною творчою роботою, яка вміщує рішення комплексу задач з розробки програмного забезпечення відповідно до вимог, вказаних вище, тому за правильність і доречність прийнятих рішень і всіх розрахунків відповідальність несе автор – здобувач освіти.

Етапи виконання дипломного проекту, які є основою для складання індивідуального календарного плану-графіку роботи для кожного здобувача освіти, є такими:

- Уточнення індивідуального технічного завдання;
- Аналітичний огляд існуючих рішень за тематикою роботи. Узагальнення результатів пошуково-технічних досліджень на основі зібраних протягом практики матеріалів. Систематизація та аналіз зібраних матеріалів. Уточнення вихідних даних і технічних вимог;
- Виконання вступної частини пояснювальної записки. Визначення методів дослідження. Підбір технічної літератури. Аналіз проектно-технологічних матеріалів. Пошук технічних рішень. Визначення можливих інструментів розробки, програмних та апаратних засобів для реалізації проекту;
- Робота над основним розділом. Вибір методів програмування, програмних компонентів для реалізації проекту, засобів розробки програмного забезпечення;

- Створення структурних схем, блок-схем алгоритмів, діаграм, баз даних, моделей, структур відповідно до технічного завдання. Розробка інтерфейсу користувача для програмного застосунку. Тестування та налагодження програмного забезпечення;
- Реалізація кінцевого варіанту програмного застосунку з урахуванням результатів попереднього тестування. Аналіз результатів розробки, доопрацювання та представлення основних результатів роботи.
- Розробка питань охорони праці та техніки безпеки;
- Техніко-економічне обґрунтування проекту;
- Оформлення пояснювальної записки;
- Робота над графічною частиною дипломного проекту. Створення мультимедійної презентації дипломного проекту. Оформлення додатків, переліку використаних джерел, специфікації. Перевірка роботи на наявність академічного плагіату за допомогою відповідного сервісу. Створення друкованого варіанту дипломного проекту;
- Попередній захист дипломного проекту;
- Рецензування дипломного проекту. Підготовка відповідей на зауваження рецензента;
- Підготовка до захисту дипломного проекту. Підготовка доповіді та демонстрації роботи програмного забезпечення до захисту проекту;
- Захист дипломного проекту (демонстрація роботи створеного програмного забезпечення є необхідною умовою успішного захисту).

Під час виконання дипломного проекту здобувач освіти зобов'язаний регулярно консультиватися з керівником та консультантами з питань охорони праці і економіки, один раз на тиждень він звітує перед керівником про обсяг виконаної роботи відповідно до плану-графіку. Керівник дипломного проекту систематично інформує старшого консультанта про результати виконання здобувачем освіти плану-графіку роботи.

Графіки консультацій керівників та консультантів доводять до відома здобувачів освіти до початку виконання дипломного проекту.

Здобувач освіти розробляє і подає керівникові роботи підготоване рішення питань поставленої задачі за відповідним етапом. Керівник перевіряє проведену роботу і дає свої зауваження по суті запропонованих рішень, фіксує ступінь готовності та відповідність технічному завданню і при необхідності інформує старшого консультанта. До виконання наступного етапу роботи здобувач освіти приступає після перевірки, погодження і візування керівником попередньо виконаного етапу роботи.

Виконана пояснювальна записка до дипломного проекту проходить нормоконтроль, перевіряється на наявність ознак академічного плагіату. Після перевірки відповідності виконаної роботи технічному завданню і отримання

довідки про перевірку тексту роботи на наявність академічного плагіату керівник підписує пояснювальну записку і оформляє письмовий відгук, який повинен містити характеристику виконаної роботи за усіма розділами (частинам). Після відповідної перевірки пояснювальна записка підписується консультантами з охорони праці, економіки, старшим консультантом, головою циклової комісії та завідувачем відділенням.

Питання допуску дипломного проекту до захисту розглядають на засіданні циклової комісії після проведення попереднього захисту у присутності керівника роботи. Мета попереднього захисту – перевірка готовності здобувача освіти до основного захисту перед екзаменаційною комісією відповідно вимог, оцінка якості виконання роботи і її оформлення. Незалежно від ступеня готовності роботи здобувач освіти повинний з'явитися на попередній захист.

На попередній захист подаються:

- оформлене і затверджене індивідуальне технічне завдання;
- повністю оформлена і роздрукована пояснювальна записка (непрошита) з підписами здобувача, керівника і консультантів по окремим розділам (частинам) роботи (економічних розрахунків, охорони праці);
- готовий програмний продукт / відеозапис з презентацією роботи програмного продукту;
- довідка про перевірку тексту роботи на наявність академічного плагіату із результатами відповідно до вимог положення про академічну доброчесність у ВСП “ОТФК ОНТУ”;
- графічна частина проекту у вигляді слайдів мультимедійної презентації.

На підставі відповідей на питання комісії, демонстрації програмного продукту, переглянутої пояснювальної записки комісія визначає рекомендації:

- щодо плану доповіді;
- щодо відповідей на запитання;
- щодо змісту та оформлення пояснювальної записки (виправити помилки, додати відсутній матеріал, оформити цитування, перевірити посилання на використані джерела тощо);
- щодо презентації (розташувати слайди у відповідному порядку, які слайди вилучити, які замінити, які додати, що виділити на слайді, як його краще оформити тощо);
- щодо демонстрації програмного продукту (обрати більш наглядний тестовий приклад, підібрати початкові дані тощо).

Старший консультант надає відповідний рапорт завідувачу відділенням про результати попереднього захисту. Після попереднього захисту дипломний проект візує старший консультант, голова циклової комісії та завідувач відділенням. Після цього здобувач може бути направлений на рецензування.

Здобувач, який не виконує графік дипломного проектування або відстав в

його виконанні, запрошується на засідання циклової комісії для пояснення причин та отримання необхідної організаційної та консультативної допомоги. На засіданні обов'язково має бути присутнім керівник дипломного проекту та класний керівник здобувача освіти.

Рецензенти дипломних проектів призначаються наказом директора коледжу за відповідним рапортом голови циклової комісії з числа провідних фахівців підприємств, викладачів закладів вищої освіти.

В рецензії (див. Додаток 8) надається короткий опис суті дипломного проекту, характеристика виконання кожного розділу (частини), переваги та недоліки застосованих рішень, на основі чого рецензент оцінює дипломний проект. Після одержання рецензії пояснювальну записку до дипломного проекту разом із рецензією, відгуком, довідкою про перевірку тексту роботи на наявність академічного плагіату та згодою на розміщення роботи у електронному репозитарію здобувач освіти надає старшому консультантові для представлення до екзаменаційної комісії не пізніше ніж за добу до захисту.

Допуск до атестації (захисту дипломних проектів) відбувається на підставі відповідного наказу директора коледжу.

Захист дипломних проектів проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії.

5 Захист дипломних проектів

Екзаменаційна комісія з захисту дипломних проектів створюється щорічно. Голова екзаменаційної комісії з захисту дипломних проектів призначається з числа провідних фахівців підприємств та закладів вищої освіти. Персональний склад членів комісії затверджується директором коледжу не пізніше, ніж за місяць до початку її роботи.

Графік роботи екзаменаційної комісії погоджується з її головою і затверджується директором коледжу.

Перед захистом дипломних проектів до екзаменаційної комісії подаються такі документи:

- пояснювальна записка до дипломного проекту;
- відгук керівника про дипломний проект;
- рецензія на дипломний проект;
- дозвіл на розміщення роботи у електронному репозитарії ВСП ОТФК ОНТУ;
- довідка про перевірку тексту роботи на наявність академічного плагіату;
- зведена відомість про виконання здобувачами освіти навчального плану.

На кожне засідання екзаменаційної комісії призначається захист, як правило, не більше 10 дипломних проектів.

Захист дипломного проекту проводиться екзаменаційною комісією згідно з

графіком захисту. Захист, як правило, проводиться за таким регламентом:

- оголошення голови екзаменаційної комісії про початок захисту;
- оголошення секретарем екзаменаційної комісії прізвища, імені та по батькові здобувача освіти, теми його дипломного проекту;
- доповідь здобувача освіти у довільній формі про сутність роботи, основні проектні програмні рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання до дипломного проектування, що супроводжується слайдами мультимедійної презентації (до 10 хвилин);
- демонстрація роботи програмного продукту або відеозапису його роботи (до 3 хвилин);
- оголошення секретарем екзаменаційної комісії відгуку керівника та рецензії на дипломний проект (до 2-х хвилин);
- відповіді студента на зауваження керівника роботи та рецензента (до 2-х хвилин);
- відповіді на запитання членів комісії (до 10 хвилин);
- оголошення голови екзаменаційної комісії про закінчення захисту.

Захист комплексного дипломного проекту, як правило, планується і проводиться на одному засіданні екзаменаційної комісії. Здобувачеві освіти, який захищається першим, комісія доручає доповісти як про загальну частину роботи, так і про індивідуальну частину зі збільшенням (за необхідності) часу на доповідь. Усі здобувачі освіти, які виконували комплексну роботу, мають бути повною мірою компетентними і готовими до запитань членів комісії не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини роботи.

Після закінчення захисту всіх заявлених здобувачів комісія проводить закрите обговорення результатів кожного захисту і оцінює дипломні проекти відповідно до критеріїв оцінювання. Всі засідання екзаменаційної комісії протоколюються. У протоколи вносяться оцінки, одержані здобувачами на захисті, питання, що ставились, особливі думки членів комісії. Протоколи підписують голова та члени екзаменаційної комісії.

При оцінюванні дипломного проекту екзаменаційною комісією враховуються: якість виконаного проекту, ступінь самостійності роботи дипломника і проявлена ним ініціатива; якість оформлення проекту; якість програмного забезпечення, продемонстрованого на захисті; зв'язність викладення і грамотність тексту пояснювальної записки; відсоток академічного плагіату у тексті роботи; зміст доповіді і відповідей на запитання, вміння викладати думки, володіння спеціальною термінологією за фахом; теоретична і практична підготовка з дисциплін, передбачених навчальним планом; відгук рецензента і керівника проекту.

Відповідність оцінки за дипломний проект здобувача освіти оцінці за національною шкалою, рейтингу ЄКТС та шкалі оцінювання знань ОНТУ наведена у таблиці 1.

Таблиця 1. Відповідність оцінки за 4-бальною шкалою оцінці за національною шкалою, рейтингу ЄКТС та шкалі оцінювання знань ОНТУ

Оцінка за 4-бальною шкалою	Оцінка за національною	Кількість балів за шкалою	Рейтинги ЄКТС
5 (відмінно)	відмінно	95	A
4 (добре)	добре	80	B, C
3 (задовільно)	задовільно	70	D, E
2 (незадовільно) з можливістю повторного захисту проекту	незадовільно	21-59	FX
2 (незадовільно) з обов'язковою повторною розробкою проекту	незадовільно	0-20	F

Результати захисту дипломних проектів доводяться до відома здобувачів в той же день після завершення роботи екзаменаційної комісії. Кожен здобувач освіти має право після оголошення оцінки отримати від голови або членів екзаменаційної комісії роз'яснення щодо застосування чинних критеріїв під час виставлення оцінки. Оцінка, що оголошена, є остаточною і оскарженню не підлягає.

Здобувачі освіти, які не виконали дипломний проект у встановлений термін, отримали на захисті оцінку "незадовільно" або не з'явилися на захист дипломного проекту – відраховуються з числа студентів коледжу. Таким здобувачам видається академічна довідка встановленого зразка. У випадках, коли захист дипломного проекту визначається як незадовільний, екзаменаційна комісія встановлює, чи може здобувач подати на повторний захист той самий проект з доопрацюванням, чи має розробити новий за темою, визначеною цикловою комісією.

6 Структура і обсяг пояснювальної записки до дипломного проекту

Дипломний проект виконується відповідно до плану-графіку, погодженого з керівником. Розділи (частини) пояснювальної записки до дипломного проекту мають бути логічно пов'язані між собою. Робота в цілому має носити проектний характер.

Структура пояснювальної записки дипломного проекту має передбачати такі складові (див. Додатки 1-5):

- Титульний аркуш дипломного проекту (1 сторінка);
- Титульний аркуш пояснювальної записки (1 сторінка);
- Завдання на дипломне проектування (2 сторінки на одному аркуші);
- Специфікація проекту (1 сторінка);
- Зміст пояснювальної записки (1-2 сторінки);
- Вступ (1-2 сторінки);
- Розділи (частини):

- 1 Основний розділ (не менше 40 сторінок)
 - 2 Економічний розділ (5 сторінок)
 - 3 Розділ охорони праці та техніки безпеки (5 сторінок);
- Висновки (1 сторінка);
 - Перелік використаних інформаційних джерел (1-2 сторінки)
 - Додатки: кількість довільна, але наявність Додатку А (Слайди мультимедійної презентації) є обов'язковою (5-10 сторінок, по 2 слайди на одній сторінці).

Загальний обсяг пояснювальної записки не повинна перевищувати 100 сторінок. Текстова складова пояснювальної записки створюється у текстовому редакторі MS Word (або у аналогічному програмному застосунку). Фінальний варіант пояснювальної записки перетворюється до формату .pdf та надається керівникові для подальшого розміщення у репозиторії. Роздрукована пояснювальна записка до дипломного проекту має бути прошитою та мати заламінований титульний аркуш.

Пояснювальна записка є основним документом проекту і має в загальному вигляді таке змістове наповнення:

ЗМІСТ

Наводяться назви усіх розділів, підрозділів, пунктів в порядку їх розміщення в тексті пояснювальної записки, вступ, висновки, перелік використаних інформаційних джерел, назви додатків. Номери сторінок показують початок зазначеного матеріалу;

ВСТУП

Має містити обґрунтування актуальності обраної теми, розкривати наукове та прикладне значення розробки, призначення створюваного програмного забезпечення, назви застосовуваних методів та технологій розробки, чітко сформульовані мету і завдання розробки;

1 ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

Даний розділ є основним у дипломному проекті. В залежності від напрямку та тематики проекту може містити такі складові: Призначення та основні параметри програми (системи); Обґрунтування вибору та опис роботи складових розробки (модулів, класів, алгоритмів); Вибір засобів розробки; Аналіз вхідних даних; Розробка блок-схем алгоритмів роботи програми (системи); Розробка інтерфейсу для програмного засобу (системи); Розробка діаграм, моделей, структур, модулів, класів тощо; Налагодження та тестування програмного продукту (системи), Створення інструкції для користувача тощо;

2 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі наводять розрахунки очікуваної економічної ефективності від впровадження розробленого програмного продукту (системи) з урахуванням витрат на його розробку, тестування і впровадження в дію. Зміст даного розділу

визначається здобувачем освіти по узгодженню з консультантом з економічної частини проекту;

3 РОЗДІЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Цей розділ містить відомості про необхідні та достатні заходи по забезпеченню вимог охорони праці та безпечні методи використання розробленого програмного продукту з огляду на інструкцію з техніки безпеки при роботі на ПК. Зміст даного розділу визначається дипломником по узгодженню з консультантом з охорони праці;

ВИСНОВКИ

Вміщують стисле викладення основних результатів роботи, об'єктивний і обґрунтований короткий аналіз позитивних і негативних рис розробленого програмного забезпечення. Наводяться також можливі шляхи подальшого вдосконалення розробленого програмного продукту (системи), його впровадження в практичну діяльність, дається оцінка досягнутих показників та їх відповідність вимогам технічного завдання.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

Має містити повний перелік літературних, нормативно-технічних джерел, відкритих інтернет-ресурсів, що використовувалися при роботі над проектом. Бібліографічні описи в переліку подають за алфавітом.

ДОДАТКИ

Наявність Додатку А є обов'язковою, адже в цьому додатку мають міститись копії слайдів мультимедійної презентації (кольорові, по 2 слайди на одній сторінці). Інші додатки (Б,В,...) можуть містити:

- оригінали чи копії листів підприємств, організацій, фірм і т.п. про замовлення на проектування за даною темою;
- оригінали чи копії інших листів підприємств, організацій, фірм і т.п. про значимість одержаних результатів у їх практичній діяльності;
- код програм і підпрограм, розроблених у процесі виконання дипломного проекту;
- допоміжні графіки, таблиці, розрахунки, дані тестування та інші доповнюючі матеріали або матеріали, що підтверджують результати, одержані у процесі проектування.

Кількість аркушів у додатках не входить в залікову кількість аркушів пояснювальної записки, але входять в їх загальну кількість.

Загальний обсяг не додатків не повинна перевищувати 40 сторінок.

7 Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки до дипломного проекту

Пояснювальна записка до дипломного проекту має бути оформлена згідно з вимогами нормативних документів МОН України, державних стандартів України і міждержавних комплексних систем стандартів.

Мова написання тексту пояснювальної записки – державна, стиль – науковий, чіткий, без орфографічних та синтаксичних помилок.

Текст пояснювальної записки друкується на білому офісному папері формату А4 (односторонній друк) з застосуванням шрифту Times New Roman розміром 14 пт з міжрядковим інтервалом 1,5 для основного тексту; переноси в тексті не допускаються; основний текст має бути вирівняний по ширині сторінки.

Виявлені помилки та неточності допускається виправляти з використанням фарби-коректору і нанесенням на цьому місці виправленого тексту (графіки).

Відстань від рамки до меж тексту на початку та в кінці рядків має бути не меншою за 5 мм, а відстань від верхнього чи нижнього рядку тексту до верхньої чи нижньої рамки – 10мм. Абзаци в тексті починають відступом (12-15 мм).

Пошкодження аркушів текстових документів, помарки й сліди неповністю вилученого попереднього тексту (графіки) не допускаються.

Розділи пояснювальної записки повинні мати порядкові номери в межах всього документа, позначені арабськими цифрами без крапки та записані з абзацного відступу. Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номерів розділу та підрозділу, розділених крапкою. В кінці номеру підрозділу крапка не ставиться. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з декількох пунктів.

Якщо документ не має підрозділів, то нумерація пунктів у ньому повинна бути в межах одного розділу і номер пункту повинен складатися з номерів розділу та пункту, розділених крапкою. В кінці номера пункту крапка не ставиться.

Якщо документ має підрозділи, то нумерація пунктів повинна бути в межах підрозділу і номер пункту повинен складатися із номерів розділу, підрозділу і пунктів, поділених крапками.

Якщо розділ чи підрозділ складається з одного пункту, він також нумерується. Кожний пункт, підпункт та перерахування записують із абзацного відступу.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти заголовків не мають.

Заголовки треба друкувати з великої літери без крапки в кінці, не підкреслюючи. Якщо заголовок складається з двох речень, їх поділяють крапкою. Відстань між заголовком та текстом повинна бути рівною 3 інтервалам (15мм).

Відстань між заголовками розділу та підрозділу – 2 інтервали (8 мм).

Кожний розділ текстового документа рекомендується починати з нового аркуша (сторінки).

На першому (заголовному) аркуші і, при необхідності, на наступних аркушах документа, розміщують зміст, що вміщує номери та найменування розділів і підрозділів із зазначенням номерів аркушів (сторінок).

В кінці текстового документа наводиться перелік використаних інформаційних джерел. Нумерація сторінок документа, які входять до його складу, має бути наскрізною.

В тексті пояснювальної записки не допускається:

- застосовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни близькі за змістом (синоніми), а також іноземні слова і терміни при наявності рівнозначних слів та термінів у державній мові;
- застосовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, відповідними державними стандартами, а також у даному документі.

В тексті пояснювальної записки, за винятком формул, таблиць і рисунків, не допускається застосовувати без числових значень математичні знаки, наприклад $>$ (більше), $<$ (менше), $=$ (дорівнює), \leq (менше або дорівнює), \geq (більше або дорівнює), \neq (не дорівнює), а також % та №.

Якщо в пояснювальній записці прийнята особлива система скорочень слів чи найменувань, то в ньому має бути наведений перелік прийнятих скорочень, який розміщують наприкінці документа перед переліком використаних джерел.

Ілюстрації можуть бути розташовані як по тексту (якомога ближче до відповідних частин тексту), так і в його кінці. Ілюстрації, за винятком ілюстрацій додатків, треба нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією, наприклад «Рисунок 1».

Ілюстрації кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатка, наприклад, «Рисунок А.3».

Допускається нумерувати ілюстрації в межах розділу. В цьому випадку номер ілюстрації складається з номеру розділу і порядкового номеру ілюстрації, розділених крапкою. Наприклад – «Рисунок 1.1».

При посиланнях на ілюстрації треба писати «...відповідно до рисунку 2» при наскрізній нумерації та «... відповідно до рисунку 1.2» при нумерації в межах розділу.

Ілюстрації можуть мати найменування та пояснювальні дані (текст під рисунком). Слово «Рисунок» і найменування розміщують після пояснювальних даних та розташовують таким чином: «Рисунок 1. Ієрархія діаграм UML 2.0».

Матеріал, що доповнює текст пояснювальної записки, допускається розміщувати в додатках. Додаток оформлюють як продовження даного документа на наступних його аркушах.

У тексті документа на всі додатки мають бути надані посилання. Додатки розташовують у порядку посилань на них у тексті документа.

Кожен додаток треба починати із нової сторінки зі слова «Додаток» зверху посередині сторінки та його позначення. Додаток повинен мати заголовок, що записують симетрично щодо тексту з великої літери окремим рядком. Додаток позначають великими літерами українського алфавіту, починаючи з А. Якщо в документі один додаток, він позначається «Додаток А». Додатки повинні мати спільну з іншою частиною документа наскрізну нумерацію аркушів. Всі додатки повинні бути перераховані у змісті пояснювальної записки із вказівкою їх номерів та заголовків.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Назву слід розміщувати над таблицею. Таблиці, за винятком таблиць у додатках, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Таблиці кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Якщо в документі одна таблиця, вона має бути позначена «Таблиця 1» або «Таблиця В.1», якщо вона наведена у додатку В. Допускається нумерування таблиці у межах розділу. В цьому випадку номер таблиці складається із номеру розділу й порядкового номера таблиці, розділених крапкою.

На всі таблиці документа мають бути наведені посилання в тексті документа. При посиланні треба писати слово «таблиця» із вказівкою її номера.

Таблицю, залежно від її розміру, розміщують під текстом, у якому вперше подане посилання на неї, чи на наступній сторінці, а, при необхідності, в додатку до документа.

Допускається розміщувати таблицю уздовж довгого боку аркуша документа. Якщо рядки чи графи таблиці виходять за формат сторінки, її ділять на частини, розміщуючи одну частину під іншою чи поруч, при цьому в кожній частині таблиці повторюють її заголовок. При діленні таблиці на частини допускається її заголовок замінити відповідно номерами стовпців і рядків. При цьому нумерують арабськими цифрами стовпці і (або) рядки першої частини таблиці.

Слово «Таблиця» зазначають один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть «продовження таблиці» зі вказівкою номеру (позначення) таблиці. При переносі частини таблиці на ту ж чи інші сторінки назву розміщують тільки над першою частиною таблиці. Якщо в кінці сторінки таблиця переривається та її продовження буде на наступній сторінці, то у першій частині таблиці горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять. За відсутності окремих даних в таблиці треба ставити прочерк (тире). В інтервалі, що охоплює числа ряду, між крайніми числами ряду у таблиці допускається ставити тире.

Цифри у графах таблиць повинні проставлятися так, щоб розряди чисел у всій графі були розташовані один попід іншим, якщо вони відносяться до одного показника. В одній графі слід дотримуватись, як правило, однакової кількості десяткових знаків для всіх значень величин.

При написанні пояснювальної записки до дипломного проекту здобувач освіти має давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться у пояснювальній записці. Посилання в тексті пояснювальної записки на джерела слід зазначати порядковим числом за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [1 – 3]...».

Перелік використаних джерел розташовують в кінці пояснювальної записки перед додатками.

В списку джерела розташовують в порядку з'явлення посилань в тексті пояснювальної записки. Прізвища авторів з ініціалами приводять в називному відмінку. Порядок опису джерел докладно викладений у ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, скорочення слів і словосполучень – в ГОСТ 7.12-93 та ДСТУ 3582-97. Всі джерела нумеруються арабськими цифрами, нумерація – наскрізна. Перелік посилань наводять мовою оригіналу у кінці тексту пояснювальної записки, починаючи з нової сторінки у порядку, за яким вони вперше згадуються у тексті, або в алфавітному порядку.

Позначення пояснювальної записки до дипломного проекту записують в графі 2 основного надпису за такою схемою:

Позначення групи за ОПП	Номер групи	№ здобувача освіти за списком у групі	Номер розділу ПЗ	Номер документа	Літерний код виду роботи	Літерний код документа
РП	07	01	001,002,003	00	ДП	ПЗ

ДП – дипломний проект

ПЗ – пояснювальна записка

Наприклад, для 1-го за списком здобувача освіти навчальної групи 4РП-07 позначення пояснювальної записки до дипломного проекту (на аркушах Змісту, Вступу, Висновків, Переліку використаних інформаційних джерел) буде таким:

РП 07. 01 000. 00 ДП ПЗ

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1. Приклад оформлення титульного аркушу дипломного проекту

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітньо-професійна програма: «Розробка програмного забезпечення»

Група: 4РП-07

Дипломний проект

**здобувача освіти денної форми навчання
РП.07.01.000.ДП**

***ІВАНОВА
ІВАНА ІВАНОВИЧА***

**м. Одеса
2023 р.**

ДОДАТОК 2. Приклад оформлення титульного аркушу пояснювальної записки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма: «Розробка програмного забезпечення»
Група: 4РП-07

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту на тему:

Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення для моделювання та візуалізації динамічної системи

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 85 сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на 18 аркушах (слайдах)

Дипломник _____ (Іванов І.І.)
Керівник _____ (Петров П.П.)

Консультанти:

з економічного розділу _____ (Копайгородська Т.Г.)
з розділу охорони праці та техніки безпеки _____ (Чорновол Н.І.)
з нормоконтролю _____ (Петрашова В.І.)
старший консультант _____ (Кривченко Ю.В.)

До захисту допущений

Голова циклової комісії _____ (Кривченко Ю.В.)
Завідувач відділення _____ (Скорнякова О.В.)

Захист « » _____ 2023 р. Протокол ДКК № _____
Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

ДОДАТОК 3. Приклад оформлення бланку завдання на дипломний проект

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Відділення комп'ютерних систем Комісія КТ та ПІ
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма «Розробка програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. дир. з НВР Беркань І.В.
“ ” 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект

Здобувачеві освіти Іванову Івану Івановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення для моделювання та візуалізації динамічної системи

затверджена наказом по коледжу від “ ” 202 р. №

2. Термін задачі закінченого проекту _____
3. Вихідні данні до проекту _____
 1. Система рекурентних рівнянь для отримання множини точок динамічної системи
 2. Параметри відомих динамічних систем
 3. Ознаки класифікації динамічних систем та їх основні характеристики
 4. Візуалізувати динамічну систему у 3-вимірному просторі та їх зрізи з 4-вимірного простору
 5. Моделювання та візуалізацію виконувати засобами ООП та графічного інтерфейсу OpenGL
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)
Математична модель динамічної системи; Вибір технологій та інструментів для реалізації моделі; Розробка схеми обчислювального процесу; Розробка структур даних та їх взаємодії у програмі; Розробка блок-схем алгоритмів програми; Розробка інтерфейсу програмного застосунку; Результати моделювання динамічної системи; Економічні розрахунки; Заходи ТБ
5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)
Послідовність етапів побудови математичної моделі; Система ітераційних рівнянь для опису динамічної системи; Інтерфейс програми для моделювання динамічної системи; Схема обчислювального процесу в програмі; Діаграма взаємодії об'єктів АТД у програмі; БСА функцій у класах; Інтерфейс програми у покроковому режимі і етапи побудови динамічної системи; Інтерфейс програми у процесі формування перетину з 4-вимірної множини; Візуалізація динамічної системи у хаотичному, квазіперіодичному та дивному режимах

6. Консультанти по проекту, із зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основний розділ	<i>Петров П.П.</i>		
Економічний розділ	<i>Копайгородська Т.Г.</i>		
Розділ охорони праці	<i>Чорновол Н.І.</i>		
Нормоконтроль	<i>Петрашова В.І.</i>		
Старший консультант	<i>Кривченко Ю.В.</i>		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник *Петров П.П.* _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання *Іванов І.І.* _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/р	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів дипломного проекту (роботи)	Відмітка про виконання
1	<i>Вступ. Постановка мети та задач проектування</i>		
2	<i>Вивчення системи рекурентних рівнянь</i>		
3	<i>Аналіз відомих динамічних систем та їх параметрів</i>		
4	<i>Загальний опис реалізації моделі</i>		
5	<i>Вибір і опис інструментарію для реалізації моделі</i>		
6	<i>Розробка інтерфейсу та опис вимог до ПЗ</i>		
7	<i>Розробка схеми обчислювального процесу</i>		
8	<i>Розробка алгоритмів візуалізації</i>		
9	<i>Розробка алгоритмів реалізації перетину Пуанкаре</i>		
10	<i>Розробка алгоритмів реалізації розрахунків</i>		
11	<i>Розробка діаграми взаємодії АТД у програмі</i>		
12	<i>Аналіз результатів, підготовка слайдів презентації</i>		
13	<i>Економічні розрахунки та питання з охорони праці</i>		
14	<i>Підготовка графічної частини проекту</i>		
15	<i>Підготовка проекту до захисту та тестування ПЗ</i>		

Дипломник _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ДОДАТОК 4. Приклад оформлення специфікації до дипломного проекту

<i>Формат</i>	<i>Зона</i>	<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Назва</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Примітка</i>	
				<i>Документація</i>			
			<i>РП 07. 01 000. 00 ДП</i>	<i>Дипломний проект</i>			
<i>A4</i>			<i>РП 07. 01 000. 00 ДП ПЗ</i>	<i>Пояснювальна записка</i>	<i>1</i>		
					<i>РП 07. 01 000. 00 ДП</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>	<i>Іванов І.І.</i>				<i>Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення для моделювання та візуалізації динамічної системи</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Перевірив</i>	<i>Петров П.П.</i>					Н Д П	<i>4</i>
<i>Н. контр.</i>	<i>Петрашова В.І.</i>					<i>ВСП "ОТФК ОНТУ" гр.4РП-07</i>	
<i>Затверд.</i>	<i>Кривченко Ю.В.</i>						

ДОДАТОК 5. Приклад оформлення аркушів змісту

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Основний розділ	7
1.1 Аналіз методів комп'ютерного моделювання.....	7
1.2 Визначення вхідних та вихідних даних.....	9
1.3 Огляд існуючих програмних засобів візуалізації та прискорення розрахунків.....	11
1.4 Створення математичної моделі динамічної системи.....	14
1.5 Вибір технологій та інструментів для реалізації моделі.....	16
1.5.1 Застосування інструментарію фреймворку Qt.....	16
1.5.2 Використання STL та OpenGL.....	19
1.6 Розробка схеми обчислювального процесу.....	23
1.7 Розробка структур даних та їх взаємодії у програмі.....	25
1.8 Розробка блок-схем алгоритмів програми.....	32
1.9 Розробка інтерфейсу програмного застосунку.....	43
1.10 Тестування програмного продукту та аналіз результатів.....	50
1.10.1 Хаотичний режим динамічної системи.....	50
1.10.2 Квазіперіодичний режим динамічної системи.....	53
1.10.3 Дивний режим у динамічній системі.....	55
2 Економічний розділ	57
2.1 Розрахунок трудомісткості виконання НДР.....	58
2.2 Розрахунок собівартості виконання НДР.....	60
3 Розділ охорони праці та техніки безпеки.....	62
3.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів.....	62
3.2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища.....	63
3.3 Пожежна безпека.....	65
Висновки.....	67
Перелік використаних інформаційних джерел	68
ДОДАТОК А. Слайди мультимедійної презентації.....	69
ДОДАТОК Б. Код функції Dimension класу Fractal мовою C#.....	76

					<i>РП 07. 01 000. 00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз методів комп'ютерного моделювання

Математичне моделювання можна розглядати як засіб вивчення реальної системи шляхом її заміни зручнішою для експериментального дослідження системою (моделлю), що зберігає істотні риси оригіналу. При моделюванні здійснюється апроксимація функції опису більш простою і зручною для практичного аналізу функцією – моделлю.

Дослідження об'єкта моделювання та складання його математичного опису полягає у встановленні зв'язків між характеристиками процесу, виявленні його граничних і початкових умов та формалізації процесу у вигляді системи математичних співвідношень. Процес побудови математичної моделі можна подати послідовністю етапів, зображених на рис. 1.1.

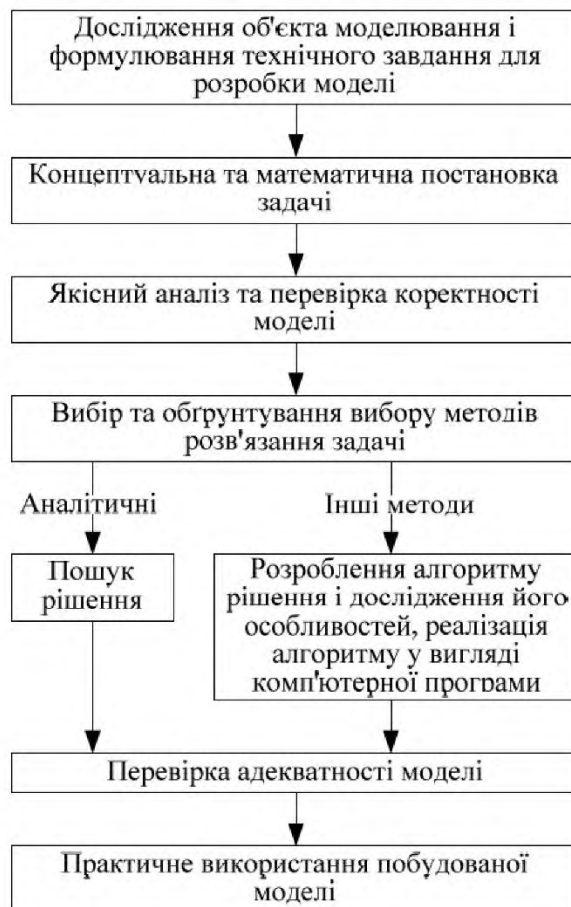


Рисунок 1.1. Послідовність етапів побудови математичної моделі

					<i>РП 05. 20 003. 00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ДОДАТОК 7. Приклад оформлення аркушу відгуку

ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

ВІДГУК

керівника на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти
відділення комп'ютерних систем

Іванова Івана Івановича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма: «Розробка програмного забезпечення»

Тема дипломного проекту: Розробка алгоритмічного та програмного
забезпечення для моделювання та візуалізації динамічної системи

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

а) обсяг і якість виконання проекту (графічного матеріалу і розрахунково-пояснювальної записки) Дипломний проект виконано відповідно технічному завданню. Пояснювальна записка до дипломного проекту містить 85 сторінок. У пояснювальній записці описано етапи моделювання та візуалізації динамічних систем та процес розробки програмного комплексу у ICP Visual Studio з використанням фреймворку Qt. Графічна частина складається з окремих слайдів, оформлених у вигляді презентації, передбачених технічним завданням. Якість виконання пояснювальної записки та слайдів добра.

б) самостійність роботи над проектом: Протягом виконання дипломного проекту здобувач освіти Іванов Іван поступово та послідовно виконував всі етапи, проявив ініціативу в створенні загальної концепції та реалізації роботи. Всі роботи здобувач освіти виконував самостійно, з оглядом на рекомендації керівника.

в) теоретична підготовка випускника (випускниці): Здобувач освіти Іванов Іван під час роботи над дипломним проектом вивчив достатньо багато літературних та інтернет-джерел за даною тематикою.

Вважаю, що теоретична підготовка дипломника достатня і він готовий до захисту проекту.

г) вміння розв'язувати виробничі та конструкторські питання Під час виконання дипломного проекту здобувач освіти Іванов Іван показав вміння організовано працювати над поставленим завданням, застосовувати знання у галузі програмування та математики, розробляти, встановлювати та налаштовувати спеціалізоване програмне забезпечення, оформлювати слайди та складати презентації, користуючись сучасними комп'ютерними програмними засобами, такими як Microsoft Visual Studio, Qt, Microsoft PowerPoint, Microsoft Visio та ін.

Оцінка розрахункової частини Відмінно
Оцінка графічної частини Добре
Загальна оцінка Відмінно

Прізвище, ім'я, по батькові керівника дипломного проекту Петров Петро Петрович

Місце роботи і посада керівника дипломного проекту ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ», викладач спецдисциплін циклової комісії комп'ютерної техніки та програмної інженерії

Підпис _____

« ____ » _____ 2023 р.

ДОДАТОК 8. Приклад оформлення аркушу рецензії

ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти
відділення комп'ютерних систем

Іванова Івана Івановича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність 121 "Інженерія програмного забезпечення"

Освітня програма Розробка програмного забезпечення

Керівник дипломного проекту (роботи) Петров Петро Петрович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення для моделювання та візуалізації динамічної системи

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки 85 сторінок

Обсяг графічної (презентаційної) частини 18 аркушів (слайдів)

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) заключення про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту завданню

Представлений на рецензію дипломний проект відповідає затвердженій темі та виконаний відповідно технічному завданню. Дипломний проект присвячений проблемі моделювання та візуалізації динамічних систем та складається з пояснювальної записки, додатку з програмним кодом та мультимедійної презентації, що містить приклади роботи програми.

б) характеристика виконання кожного розділу дипломного проекту

Пояснювальна записка складається з основного розділу (математичної моделі, вибору технологій та інструментів, розробки схеми ОП, структур даних, БСА, інтерфейсу результатів моделювання), економічного розділу, розділу охорони праці та додатків. Перелічені розділи поетапно охоплюють розробку, виконані докладно та обґрунтовано. Розділ охорони праці містить загальну інформацію та вимоги до техніки безпеки оператора КТ. Економічний розділ проекту містить розрахунок витрат на НДР та реалізацію проекту.

в) оцінка якості виконання пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту

Графічна частина складається з 18 слайдів мультимедійної презентації, виконаної у програмному продукті MS PowerPoint, які містять ілюстративні схеми, блок-схеми алгоритмів, скріншоти роботи програмного застосунку, передбачені технічним завданням. Пояснювальна записка виконана акуратно та у відповідності до норм. Якість виконання графічної частини проекту та пояснювальної записки висока, розробку виконано у повному обсязі

г) перелік позитивних якостей дипломного проекту Реалізовано математичну модель динамічної системи, яка статистично достовірно відображує поведінку об'єктів, заданих системою рівнянь, у просторі;

Розроблене програмне забезпечення має широкі функціональні можливості та дозволяє виконувати пошук різних динамічних систем перебором параметрів.

д) основні недоліки дипломного проекту _____

Програмне забезпечення має англomовний інтерфейс та не дуже зручний;

У пояснювальній записці відсутній опис створеного класу Dimension;

У розділі охорони праці наведені відомі нормативні вимоги загального плану замість розрахунків системи вентиляції, освітлення для конкретного приміщення

Оцінка розрахункової частини Відмінно

Оцінка графічної частини Добре

Загальна оцінка Відмінно

Прізвище, ім'я, по батькові рецензента Сидоров Сидор Сидорович

Місце роботи і посада рецензента Національний університет «Одеська політехніка», доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

Підпис: _____

« _____ » _____ 2023 р.

ДОДАТОК 9. Приклади назв тем дипломних проектів

Розробка програмного забезпечення для криптоаналізу класичних шифрів.

Розробка програми для генерації повідомлень і зображень за допомогою штучного інтелекту.

Розробка програмного забезпечення розпізнавання образів і обробки зображень.

Модернізація програмного забезпечення для системи планування ресурсів підприємства ТОВ "АРС".

Модифікація ігрових елементів оточення та персонажів для комп'ютерної гри «Террарія».

Реалізація фізичної моделі автомобілю в 3D-просторі для ігрового додатку.

Розробка сайту соціальної мережі для пошуку партнерів в онлайн-іграх.

Розробка комп'ютерної 2D-гри в жанрі вертикального скролл-шутеру.

Реалізація алгоритмів взаємодії з ігровим оточенням для персонажів 2D-гри у жанрі top down shooter.

Реалізація логіки для ігрових об'єктів та елементів інтерфейсу 2D-гри у жанрі top down shooter.

Розробка системи управління контентом мобільної версії сайту ВСП «ОТФК ОНТУ».

Модифікація класу гравця та ігрових механік для комп'ютерної гри «Террарія».

Розробка програмного застосунку для планування дієтичного харчування.

Розробка програмного модулю «Електронний гаманець співробітника» для ERP-системи документообігу складу.

Розробка програмного забезпечення для моделювання роботи компресору холодильного обладнання.

Розробка програмного застосунку для вивчення іноземної мови за інноваційною методикою.

Розробка програмного застосунку для планування побутових справ «Сімейний органайзер».

Розробка серверної частини та проектування бази даних для сайту ВСП «ОТФК ОНТУ»

Розробка та впровадження інтернет-магазину з продажу комп'ютерної техніки.

Розробка Telegram-боту та сайту для відстежування нових літературних видань.

Розробка Telegram-боту та сайту для відстежування нових кінофільмів.