

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НУХТ, професор

Олександр ШЕВЧЕНКО
(підпис)

» 21 2023 р.

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання курсового проекту

для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності

122 «Комп'ютерні науки»

освітньо – професійних програм «Комп'ютерні науки» та

«Інформаційні системи та штучний інтелект»

денної та заочної форм навчання

Всі цитати, цифровий та фактичний матеріал, бібліографічні відомості перевірені. Написання одиниць відповідає стандартам

Підписи авторів:

Олена М'ЯКШИЛО
Олена ХАРКЯНЕН

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
інформаційних технологій,
штучного інтелекту і
кібербезпеки
Протокол № 8
від 01.12.2022 р.

Реєстраційний номер
електронних методичних
рекомендацій у НМУ

50.70 - 2023

Київ НУХТ 2023

Проектування та розробка програмного забезпечення[Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо – професійних програм «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2022. – 27 с.

Рецензент **М.П. Костіков**, канд. техн. наук, доц.



Укладачі: **О. М. М'якшило**, канд. техн. наук, доц.
О. В. Харкянен, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний за випуск **С.В. Грибков**, доктор. техн. наук.

Подано в авторській редакції

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Мета і завдання курсового проекту	5
2. Тематика курсових проектів і порядок видачі завдання	6
3. Рекомендації до виконання окремих розділів курсового проекту	9
3.1. Зміст курсового проекту	9
3.1.1. Пояснювальна записка до курсового проекту	9
3.1.2. Зміст анотації	9
3.1.3. Зміст курсового проекту	10
3.1.4. Зміст розділу «Вступ»	10
3.1.5. Зміст розділу 1 «Постановка задачі»	10
3.1.6. Зміст розділу 2 «Методи вирішення задачі»	12
3.1.7. Зміст розділу 3 «Інструкція користувача розробки»	12
3.1.8. Висновки	12
3.1.9. Графічний матеріал	12
3.1.10. Додатки	13
3.2. Обсяг та оформлення проекту	13
4. Вимоги до оформлення пояснювальної записки курсового проекту	13
4.1. Загальні вимоги	13
4.2. Вимоги до оформлення структурних елементів	14
4.3. Вимоги до оформлення ілюстрацій	15
4.4. Вимоги до оформлення таблиць	15
4.5. Список використаних джерел	16
4.6. Вимоги до графічного матеріалу	17
5. Дотримання академічної доброчесності	17
6. Порядок захисту курсового проекту	17
6.1. Захист курсового проекту	17
6.2. Розподіл балів за виконання курсового проекту	18
6.3. Критерії оцінювання курсового проекту	18
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	20
ДОДАТКИ	21

ВСТУП

В дисципліні "Проектування та розробка програмного забезпечення" розглядається використання сучасних технологій для проектування ПЗ на основі створених моделей бізнес-процесів, потоків даних, моделей бази даних та діаграм на мові UML.

З появою персонального комп'ютера настав новий етап розвитку інформаційних комп'ютерних технологій. Між кінцевим користувачем і комп'ютером вже не має особи програміста, який виступав в якості перекладача між людиною і комп'ютером. Тепер задачею програміста є забезпечення якомога зручнішої взаємодії в людино-машинній системі і вимоги до характеру цієї взаємодії диктує користувач. Взаємодія користувача з комп'ютером забезпечується інтерфейсом користувача.

Людино-машинний діалог потребує встановлення низки правил для забезпечення їх взаємодії. На теоретичному рівні інтерфейс включає три основні поняття:

- 1) Взаємодія комп'ютера з користувачем;
- 2) Взаємодія користувача з комп'ютером;
- 3) Представлення інтерфейсу користувача.

Спосіб спілкування комп'ютера з користувачем (мова представлення) визначається прикладною програмною системою - додатком. Додаток керує доступом і обробкою інформації, представленням її в зрозумілому для користувача вигляді.

Відповідь користувача реалізована через інтерактивну технологію, елементами якої можуть бути такі дії як вибір об'єкта за допомогою клавіші або миші. Все це складає другу частину інтерфейсу - мову дій.

Ефективність інтерфейсу обумовлена швидким розвитком у користувача простої концептуальної моделі взаємодії з комп'ютером. Це досягається через *узгодженість*. У користувача формується система очікування однакових реакцій на однакові дії.

Існує три аспекти узгодженості:

- 1) Фізична узгодженість - відноситься до технічних засобів;
- 2) Синтаксична узгодженість має відношення до послідовності і порядку знаходження елементів на екрані (мова представлення) та послідовності запитів (мова дій).
- 3) Семантична узгодженість відноситься до *значення* елементів, що створюють інтерфейс.

Ще у 1987 році корпорація IBM оголосила про наміри створити загальне програмне середовище System Application Architecture (SAA). Однією з чотирьох компонентів SAA є Common User Access (CUA), яка визначала правила проектування текстових і графічних інтерфейсів.

Фірма Microsoft запропонувала специфікації для розробки програмного забезпечення Windows, в яких акцент освоєння нюансів інтерфейсу користувача переміщений на більш швидке опанування *правил* виконання додатків. Ці

специфікації утворюють основу програми логотипу Windows та інших, що проводяться фірмою Microsoft. Щоб програма могла працювати в середовищі Windows, необхідна їй відповідність критеріям GUI (Graphical User Interface) - графічного інтерфейсу користувача. Graphical User Interface - тип екранного представлення, у якому користувач може вибирати команди, запускати задачі і проглядати списки файлів, вказуючи на візуальні позначки (піктограми), або пункти в списках меню, що виведені на екран.

Сучасні мови програмування в своєму розвитку адаптувалися до вимог створення інтерфейсу за стандартами Microsoft, для того, щоб користувач відчував себе впевнено у розроблюваній системі управління і його звичайні сподівання, вироблені стандартами Windows, здійснювались. Найбільш придатними для формування інтерфейсу користувача, як з точки зору стандартизації, так і з точки зору автоматизації проектування, є мови об'єктно-орієнтованого програмування. Вони оперують поняттями об'єкт, властивості об'єкта, методи об'єкта. Кожен об'єкт представлено піктограмою в палітрі компонентів - процедур, написаних алгоритмічною мовою, до яких можна звернутися, використовуючи кнопку з зображенням компонента. Невізуальні компоненти забезпечують доступ до даних, а візуальні – формування інтерфейсу користувача. Середовище IDE розробника надає зручний режим проектування додатка без необхідності написання громіздкого програмного коду.

Засоби CASE – технологій, засоби IDE забезпечують, в значній мірі, автоматизацію роботи розробника програмного забезпечення, що сприяє підвищенню продуктивності та якості його роботи.

1. Мета і завдання курсового проекту

Курсовий проект та його захист є завершальним етапом навчального процесу з дисципліни "Проектування та розробка програмного забезпечення", що дає можливість оцінити рівень підготовки здобувачів, їх здатність самостійно виконувати завдання в галузі проектування, розроблення супроводження та експлуатації програмного забезпечення.

Метою курсового проекту є закріплення навичок використання вивчених технологій на прикладі створення інформаційної управляючої підсистеми для харчового підприємства, згідно прийнятих міжнародних стандартів, відповідно до індивідуального завдання.

Завдання курсового проекту полягає у проектуванні програмного забезпечення одного з видів інформаційної системи: інформаційно-пошукової системи, фрагмента автоматизованої системи управління підприємством, системи на основі штучного інтелекту, Web-сайту в мережі Internet тощо.

Виконання курсового проекту з дисципліни "Проектування та розробка програмного забезпечення", базується на знаннях з дисциплін "Основи програмування та алгоритмічні мови", "Організація баз даних і знань", "Крос-платформне програмування", "Об'єктно-орієнтоване програмування".

2. Тематика курсових проектів і порядок видачі завдання

Здобувач денної та заочної форм навчання виконують курсовий проект на тему: *«Проектування та розробка програмного забезпечення інформаційної системи ... (організації, відділу тощо)»*.

Відповідно до існуючого порядку теми курсових проектів формуються та затверджуються керівником курсового проектування з урахуванням специфіки спеціальності «Комп'ютерні науки». При цьому враховуються побажання здобувача виконавця. Як правило, для здобувачів заочної форми навчання вони пов'язані з професійною діяльністю. У процесі формування тематики курсових проектів враховується також потреба виконання комплексних міжкафедральних або кафедральних робіт та місце проходження практики або передбачуваної бакалаврської роботи випускника НУХТ.

За всі рішення, які приймаються під час виконання курсового проекту, відповідальність несуть здобувачі – виконавці. Керівник курсового проекту відповідає за науково-технічний рівень розробки та дає узагальнену оцінку роботі здобувача.

Для виконання курсових проектів кафедра надає здобувачам аудиторний час у комп'ютерних класах та внесені в розкладі консультації викладачів – керівників курсового проекту.

Варіанти індивідуальних завдань

В курсовому проекті необхідно розробити програмне забезпечення додатку для заданої предметної області відповідно до варіанту індивідуального завдання.

Таблиця 1. Варіанти індивідуально завдання

№ п/п	Галузі харчової промисловості	Предметна область	Об'єкти
1	Цукрова	ІС директора	Замовники, постачальники, угоди, загальні поточні показники виробництва, фінансові показники
2		ІС інспектора відділу кадрів	Особові справи, облікові картки, лікарняні листи, графік відпусток
3		ІС головного технолога	Облік цукру введенного до виробництво, облік залишків на верстаті, баланс цукру
4		ІС бухгалтера по прийому сировини	Постачальники, накладні, квитанції, акти хімлабораторії, транспорт, бумісти
5		ІС бухгалтера відділу збуту	Замовники, рахунок-фактури, платіжні доручення, довіреності, накладні, транспорт

№ п/п	Галузі харчової промисловості	Предметна область	Об'єкти
6	Безалкогольних напоїв	ІС директора	Замовники, постачальники, угоди, загальні поточні показники виробництва, фінансові показники
7		ІС начальника відділу кадрів	Штатний розклад, атестація співробітників, накази та розпорядження
8		Склад готової продукції	Довідник продукції, продукція на складі, вибуття, надходження
9		ІС бухгалтера по нарахуванню заробітної плати	Довідник співробітників, пільги, табель, відомості, календар робочого часу
10		ІС головного технолога	Асортимент продукції, облік добавок, облік аналізів, рецептура, облік виробництва продукції
11		ІС бухгалтера відділу збуту	Замовники, рахунок-фактури, платіжні доручення, довіреності, накладні, транспорт, упаковка
12	Хлібопекарська	ІС директора	Замовники, постачальники, угоди, загальні поточні показники виробництва, фінансові показники
13		Змінний журнал цеху на хлібозаводі	Бригади, асортимент, сировина, рецептура, змінний журнал.
14		ІС головного технолога	Асортимент, рецептура, показники виробництва, аналізи
15		ІС диспетчера	Замовники, графік перевезень, маршрутні листи, транспорт
16	М'ясо-молочна	ІС директора	Замовники, постачальники, угоди, загальні поточні показники виробництва, фінансові показники
17		ІС бухгалтера по прийому сировини	Постачальники, накладні, квитанції, акти хімлабораторії, транспорт, сировина
18		ІС головного технолога	Облік аналізів, рецептура, облік виробництва, асортимент

№ п/п	Галузі харчової промисловості	Предметна область	Об'єкти
19		ІС бухгалтера відділу збуту	Замовники, рахунок-фактури, платіжні доручення, довіреності, накладні, транспорт
20		ІС головного інженера	Довідник обладнання, графік профілактики, реєстрація пошкоджень та збоїв
21		Відділ матеріально-технічного забезпечення	Довідник матеріалів, замовлення, надходження, вибуття у виробництво
22		Відділ маркетингу та планування	Облік попиту в розрізі асортименту, обсяги продаж за регіонами, реєстрація зміни попиту в залежності від заходів маркетингу
23	Макаронна	ІС директора	Замовники, постачальники, угоди, загальні поточні показники виробництва, фінансові показники
24		Змінний журнал цеху на заводі макаронних виробів	Бригади, види продукції, сировина, змінний журнал, зміни
25		ІС головного технолога	Облік аналізів, рецептура, облік виробництва, асортимент
26		ІС начальника відділу збуту готової продукції	Продукція, Постачальники, Договори, Накладні, Акти на відвантаження
27		ІС головного інженера	Довідник обладнання, графік профілактики, реєстрація пошкоджень та збоїв
28	Кафедра інформаційних систем	База даних курсового проектування	Дисципліни, теми, здобувачи
29		Розподіл навантаження	Дисципліни, викладачі, аудиторії, розклад, календар
30		База даних методичного забезпечення кафедри	Дисципліни, викладачі, методичні вказівки

3. Рекомендації до виконання окремих розділів курсового проекту

3.1. Зміст курсового проекту

В процесі виконання курсового проекту необхідно розробити застосунок з використанням сучасної клієнт-серверної СКБД та скласти пояснювальну записку. Пояснювальна записка курсового проекту виконується державною, а анотація – державною та англійською мовами.

3.1.1. Пояснювальна записка до курсового проекту

Пояснювальна записка до курсового проекту має наступну структуру:

ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ. (додаток А)
ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ (додаток Б);
АНОТАЦІЯ. (Анотація українською мовою)
SUMMARY. (Анотація англійською мовою)
ЗМІСТ.
ВСТУП.
РОЗДІЛ 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ.
РОЗДІЛ 3. ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА РОЗРОБКИ.
ВИСНОВКИ.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.
ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ
ДОДАТКИ.

3.1.2. Зміст анотації

Анотація призначена для ознайомлення зі змістом курсового проекту і наводиться двома мовами: українською і англійською. Обсяг анотації однією мовою – до однієї сторінки.

Анотація має бути стислою, інформативною і вміщувати відомості про:

- обсяг курсового проекту (кількість сторінок, таблиць, рисунків, літературних джерел та аркушів додатків);
- мету курсового проекту,
- об'єкт розроблення; з
- заходи з вирішення поставленої мети;
- використовувані технології;
- отримані результати;
- перелік ключових слів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА – визначальні для розкриття суті роботи. Їх перелік (від 5 до 15 слів та словосполучень) вміщують після тексту анотації і записують прописними літерами.

3.1.3. Зміст курсового проекту

У «ЗМІСТ» курсового проекту виносяться усі заголовки розділів і пунктів пояснювальної записки, починаючи зі «Вступу», із відповідними номерами сторінок.

3.1.4. Зміст розділу «Вступ»

В розділі "ВСТУП" здобувач повинен:

- 1) висвітлити загальні задачі та проблеми проектування і розробки програмного забезпечення відповідно до предметної області;
- 2) показати свою ознайомленість з основними положеннями дисципліни, існуючими міжнародними стандартами та правилами формування інтерфейсу користувача;
- 3) глибоко проаналізувати проблеми створення програмного забезпечення та обґрунтувати шляхи вирішення цих проблем.

3.1.5. Зміст розділу 1 «Постановка задачі»

РОЗДІЛ 1. призначений для аналізу та проробки задачі вирішуваної в процесі курсового проектування. Особливу увагу слід приділити *діаграмі використання системи на мові UML*, тобто визначити для чого використовується система і хто буде її кінцевими користувачами. У цьому ж розділі розглядаються форми документів, створення яких підлягає автоматизації, пророблюються схеми потоків даних, описуються розрахунки та інша обробка даних за вимогами користувачів. В результаті складається **Специфікація вимог до програмного продукту** (Software Requirements Specification, SRS) [4,5], яка містить наступні розділи:

Вступ

- Призначення, мета, межі;
- Посилання (Список документів чи Web адрес, на які посилається цей документ. Може включати зразки користувацьких інтерфейсів, контракти, стандарти, варіанти використання).
- Означення та аббревіатури.

Загальний опис

- Перспективи продукту (Наприклад, розробка продукту, як члена сімейства продуктів, заміна існуючих систем, чи новий самодостатній продукт.)
- Характеристика продукту (Основні характеристики продукту чи істотні функції, що він здійснює чи дозволяє здійснювати користувачеві.)
- Класи користувачів та їх характеристики.
- Середовище функціонування (Опис середовища, в якому буде функціонувати продукт, включаючи апаратну платформу, операційну систему і версії, та будь-які інші програмні компоненти чи аплікації, з якими програмний продукт має коректно співіснувати.)

- Документація користувача (Список компонент документації користувача, таких як: інструкція користувача, on-line допомога, чи інструкції, що будуть надаватися разом з програмним продуктом.)

Вимоги та особливості системи

— Характеристики системи для кожного варіанту використання (Опис і пріоритет, функціональні вимоги - це можливості продукту, які мають бути реалізовані, щоб користувач скористався сервісами чи виконав варіант використання, включаючи, як продукт повинен реагувати на помилкові умови чи неправильні введення.)

- Користувацькі інтерфейси (Визначення програмних компонент, для яких потрібні користувацькі інтерфейси. Описати логічні характеристики кожного інтерфейсу між ПЗ та користувачем. Може включати зразки зображень екрану, GUI стандарти, розмітку екрану, стандарти кнопок і функцій (наприклад, допомога), що з'являються на кожному вікні, комбінації клавіш, стандарти відображення повідомлень про помилки тощо).

- Апаратні інтерфейси (Типи підтримуваних пристроїв, природа даних і керуючих взаємодій між ПЗ та апаратними засобами, комунікаційні протоколи, які будуть використані.)

- Програмні інтерфейси (Зв'язок між програмним продуктом і іншими специфічними програмними компонентами (назва і версія), включаючи бази даних, операційні системи, інструменти, бібліотеки і інтегровані комерційні компоненти. Визначити дані і повідомлення, які поступають в систему і виходять з неї, описати мету кожного.)

- Комунікаційний протокол (Вимоги, що пов'язані з комунікаційними функціями: електронна пошта, веб браузер, мережеві протоколи, електронні форми і т.п. Визначити прийнятні формати повідомлень. Визначити комунікаційні протоколи, які будуть використовуватись (FTP, HTTP). Визначити безпеку комунікацій чи питання шифрування, швидкість передачі даних, і механізми синхронізації.)

- Атрибути якості програмного продукту:

- Вимоги продуктивності (Якщо є вимоги продуктивності до продукту.) ;
- Вимоги надійності (Вимоги, що пов'язані з можливими втратами, пошкодженнями, що можуть виникати при використанні продукту. Визначити заходи безпеки чи дії, які треба прийняти для запобігання цьому.) :
- Вимоги безпеки (Вимоги, що стосуються безпеки чи питань секретності, щодо використання продукту чи захисту даних, які використовуються чи створюються. Визначити вимоги аутентифікації користувачів.).

- Вимоги бази даних.

- Моделі аналізу (Будь-які необхідні моделі аналізу, такі як діаграми використання, діаграми потоків даних, діаграми класів, діаграми станів чи діаграми сутність-зв'язок, що знаходяться в розділі Графічний матеріал.)

Постанова задачі (специфікація вимог) узгоджується з керівником на протязі двох тижнів від дати отримання теми курсового проекту.

3.1.6. Зміст розділу 2 «Методи вирішення задачі»

У «РОЗДІЛІ 2. МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ» потрібно розкрити методи та засоби, якими користувався здобувач для вирішення задачі курсового проектування. [1,2,3] Описати програмні засоби, що використовувались для формування інтерфейсу користувача системою, доступу до даних, введення даних і виведення результатів на екран та на друк. Описати задіяні способи захисту інформації від помилок при введенні даних, способи обробки виключних ситуацій, засоби захисту від несанкціонованого доступу. Слід показати засоби за допомогою яких витримані ергономічні характеристики інтерфейсу користувача.

3.1.7. Зміст розділу 3 «Інструкція користувача розробки»

У «РОЗДІЛІ 3. ІНСТРУКЦІЇ КОРИСТУВАЧА» здобувач повинен послідовно описати всі можливі режими експлуатації розробки, використовуючи посилання на елементи інтерфейсу: меню, кнопки, радіокнопки, списки, вікна, тощо. Описати процедури звернення до вбудованої у розробку допомоги.

3.1.8. Висновки

У висновках слід показати практичну доцільність та цінність виконаної роботи. Вказати шляхи її можливого використання. Показати вплив виконаної роботи на підвищення ефективності системи управління чи її складових.

3.1.9. Графічний матеріал

Графічний матеріал повинен відображати:

- логічну схему бази даних з розподіленим доступом в середовищі ERwin у відповідності зі стандартом IDEF1X;
- фізичну схему бази даних з розподіленим доступом в середовищі ERwin у відповідності зі стандартом IDEF1X;
- схему бази даних в середовищі MS SQL Server;
- діаграму використання системи
- схеми потоків даних, що надходять до користувача через інтерфейс;
- алгоритми функціонування окремих варіантів використання продукту;
- відеокадри інтерфейсу користувача;
- схеми потоків даних, використовувані при формуванні документів;
- зразки заповнених форм документів.

3.1.10. Додатки

До додатків включають тексти програм.

3.2. Обсяг та оформлення проекту

Завданням здобувачів під час виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування інформаційних систем» є закріплення отриманих практичних навичок розробки інформаційних систем з використання сучасних інформаційних технологій.

Переплетений курсовий проект подається на кафедру у визначений керівником термін. Курсовий проект виконується державною мовою. Загальний обсяг розрахунково-пояснювальної записки – 30-40 аркушів (разом з додатками), з яких 3/5 (16 - 20 аркушів) обсягу складає текстова частина, а решту (6 – 20 аркушів) – графічний матеріал та додатки.

4. Вимоги до оформлення пояснювальної записки курсового проекту

4.1. Загальні вимоги

Пояснювальна записка оформляється відповідно до вимог ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Всі розділи проекту розташовують у порядку, зазначеному у змісті пояснювальної записки до курсового проекту. Приклад оформлення титульної сторінки і завдання наведено у додатках А та Б.

Пояснювальну записку до курсового проекту оформляють на аркушах формату А4 (210x297), роздрукованою з одного боку у стандартній рамці зі штампом. Він проставляється на кожній сторінці пояснювальної записки.

Шифр до пояснювальної записки має наступні позиції:

- 1) номер дисципліни у навчальному плані (20);
- 2) вид роботи (КП);
- 3) семестр, у якому виконується курсовий проект (08);
- 4) шифр спеціальності (122);
- 5) три останні цифри номера залікової книжки здобувача;
- 6) вид матеріалу у рамках курсового проекту (ПЗ).

Наприклад: 20КП. 08 122.XXX ПЗ.

У «Параметрах сторінки» документу задаються наступні поля для документа пояснювальної записки:

- зверху аркуша – 2 см;
- знизу аркуша – 2 см;
- зліва аркуша – 2,5 см;
- справа аркуша – 1,5 см.

Абзаци в тексті включають в себе самостійну думку і починаються з відступом рівним 1, 27 см.

Всі пункти пояснювальної записки (анотації, зміст, вступ, розділи, висновки, список використаних джерел, додатки) починають з нового аркушу.

Текстові документи курсового проекту виконуються із застосуванням комп'ютерної техніки в текстовому редакторі Word:

- шрифтом Times New Roman чорного кольору;
- розмір шрифту – 14 кегль;
- вирівнювання тексту записки по ширині;
- міжрядковий інтервал 1,5 пт;
- вирівнювання підписів рисунків по центру;
- заголовки розділів розташовуються по центру;
- заголовки першого рівня: жирний розмір 16 пт, літери «всі прописні»;
- заголовки другого рівня: жирний – розмір 16 пт, «як у реченнях»;
- заголовки третього рівня: жирний, розмір – 14 пт, «як у реченнях».

Таблиці, ілюстрації та інше виконуються чорним кольором і не мають виходити за поля сторінки, всі формули повністю набираються за допомогою редактора формул Math Type.

Формули (якщо їх більше однієї) також нумерують арабськими цифрами, проставляючи номер з правого краю сторінки на рівні формули у круглих дужках. Посилання у тексті записки на порядковий номер формули також подають у круглих дужках. У формулах як символи слід використовувати позначення, регламентовані відповідними стандартами. Розшифровку символів та коефіцієнтів, що входять у формулу, подають відразу після неї, із зазначенням розмірностей відповідних величині значень. Одиниці однакових величин у межах записки мають бути лише в системі СІ.

Всі лінії, літери, цифри і знаки мають бути однакового кольору по всій пояснювальній записці. Окремі слова, формули, знаки, які можливо вписують в надрукований текст, мають бути чорного кольору.

Пояснювальна записка підшивається у зазначеній в пункті 3.1.1 послідовності.

4.2. Вимоги до оформлення структурних елементів

Текст пояснювальної записки складається з структурних елементів: розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

Кожен розділ починається з нової сторінки та має основний напис. Розділи записки мають мати порядкову нумерацію в межах викладення суті пояснювальної записки і позначатися арабськими цифрами. Підрозділи, пункти, підпункти записки також слід нумерувати арабськими цифрами.

Пункти нумеруються порядковою нумерацією в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою.

Структурні елементи «АНОТАЦІЯ», «SUMMARY», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ», не нумерують, а їх назви призначаються як заголовки структурних елементів.

Заголовки структурних елементів і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами (ВСІ ПРОПИСНІ) без крапки в кінці, не підкреслюючи. Переноси слів в заголовку розділу не допускається.

Розділи записки мають порядкову нумерацію і позначаються арабськими цифрами. Відступ між заголовками розділу та підрозділу, а також між кінцем тексту попереднього розділу (підрозділу) і назвою наступного має бути не менше 40 мм, а між заголовками (підрозділу) і власне текстом записки – не менше 30 мм.

Заголовки підрозділів, пунктів, підпунктів слід починати з абзацу і друкувати малими літерами, крім першої прописної, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Підрозділи мають мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу.

Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою.

Відстань між заголовком розділу або структурного елементу і подальшим текстом має бути не менше двох рядків.

Відстань між заголовком підрозділу і подальшим або попереднім текстом має бути не менше одного рядка.

Не допускається розміщувати найменування розділу, підрозділу, пункту, підпункту в нижній частині сторінки, якщо після цього немає тексту або розміщений тільки один рядок тексту даного розділу.

4.3. Вимоги до оформлення ілюстрацій

Ілюстрації (відеокадри екрану, рисунки, схеми, діаграми, графіки, блок-схеми тощо) слід розміщувати у записці безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути дані посилання.

Ілюстрації мають назву, яку розташовують під нею. У разі необхідності під ілюстрацією розміщують пояснюючі дані без крапки. Ілюстрація позначається словом «Рис. », що разом з назвою ілюстрації розташовують після пояснюючих даних.

Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації в межах розділу, розділених крапкою і написаних арабськими цифрами.

Якщо у записці тільки одна ілюстрація, її також нумерують.

4.4. Вимоги до оформлення таблиць

Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті записки.

Нумерують таблиці арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Якщо у тексті одна таблиця, її також нумерують. Після номера ліворуч над таблицею пишеться слово «Таблиця» і вказується її

назва. При посиланні у тексті на конкретну таблицю слово “таблиця” пишуть повністю, якщо у неї немає номера, і в скороченій формі, якщо він є, наприклад “у табл.1”.

Назва таблиці має бути стислою і відображати зміст таблиці, вона пишеться з великої літери, розміщується над таблицею без крапки в кінці.

Якщо таблиця переноситься на наступну сторінку, то зверху таблиці пишуть «Продовження таблиці ...» (вказують номер таблиці).

Заголовки граф таблиці пишуть з великих літер, а підзаголовки – з малих, якщо вони складають із заголовком одне ціле. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери.

В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

4.5. Список використаних джерел

Джерела використаної інформації розміщують в кінці записки, на окремій сторінці, в порядку їх згадування у тексті записки. Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог міжнародних і державного стандартів з обов'язковим наведенням назв праць. Правила складання бібліографічного опису регламентують такі стандарти:

ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 «Бібліографічний запис. Заголовок. Загальні вимоги та правила складання»;

ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»;

ДСТУ 3582-97 «Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

Посилання в тексті записки на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним квадратними дужками.

Наприклад, «у роботах [2-4] ...».

Для більш точного посилання на літературне джерело необхідно додавати сторінку до номера. Наприклад, «у роботі [2, с. 56]».

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки – вказують їх номери.

Перелік джерел, на які посилають в основній частині записки має бути наведений у кінці тексту пояснювальної записки, починаючи з нової сторінки.

Кожне літературне джерело повинне бути записане в такій послідовності:

- прізвище та ініціали авторів;
- назва підручника або статті;
- назва видавництва або журналу, збірника праць;
- рік видання;
- для журналів і збірників праць – номер, місце видання;
- кількість сторінок у підручнику, для статей – номери сторінок.

Найменування міста видання необхідно виводити повністю. Допускається скорочення назв – Київ – (К), Харків (Х).

Для книг, авторами яких є не більше трьох осіб, подають такі дані: прізвища та ініціали авторів, назва книги, місце видання, видавництво, рік видання, кількість сторінок. Для книг, авторами яких є більше, ніж три особи, подають такі дані: назва книги, прізвища та ініціали авторів та відповідального редактора (якщо він є), місце видання, видавництво, рік видання, кількість сторінок.

4.6. Вимоги до графічного матеріалу

Графічний матеріал надається у складі пояснювальної записки на листах формату А4.

Шифр до графічного матеріалу формується аналогічно до шифру пояснювальної записки. Наприклад: 22КП. 08. 122. XXX ГМ.

5. Дотримання академічної доброчесності

Здобувач повинен дотримуватися вимог академічної доброчесності та принципів Кодексу академічної етики університету. При виконанні курсового проекту здобувач повинен:

- вказувати посилання на джерела інформації в разі використання почерпнутих із них ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право й суміжні права;
- надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

В разі порушень академічної доброчесності здобувач може бути притягнений до академічної відповідальності у відповідності до положень Кодексу академічної етики університету.

6. Порядок захисту курсового проекту

6.1. Захист курсового проекту

Захист курсового проекту відбувається після повного і вчасного виконання усіх розділів, і представляється для комісії у вигляді роздрукованої пояснювальної записки, розробленої інформаційної системи та презентації інформаційної системи.

6.2. Розподіл балів за виконання курсового проекту

№ змістовного модуля	Елементи змістового модуля	Кількість балів		Поточний контроль навчальної роботи здобувачів
		мінімальна	максимальна	методи контролю
4.	Розділи розрахунково-пояснювальної записки			
	Вступ	3,0	5,0	Перевірка розділу
	Розділ 1 «Постановка задачі»	6,0	10,0	Перевірка розділу
	Розділ 2 «Методи вирішення задачі»	6,0	10,0	Перевірка розділу
	Розділ 3 «Інструкція користувача»	6,0	10,0	Перевірка розділу
	Висновки	3,0	5,0	Перевірка розділу
	Додаки (ГМ включно)	18,0	30	Перевірка графічного матеріалу та лістингу програми
	Всього за ПЗ та ГМ	42,0	70,0	
4.	Підготовка презентації та захист курсової роботи	18,0	30,0	Бали, які визначає комісія на захисті роботи
	Всього	60	100	

6.3. Критерії оцінювання курсового проекту

Курсовий проект, виконаний з будь-якими порушеннями наведених вимог, не зараховується і повертається здобувачу для доопрацювання.

Таблиця 2. Елемент модуля та критерії його оцінювання

1.1. Оцінювання розділів пояснювальної записки	Кількість балів*
Зміст курсового проекту повністю відповідає завданню. Оформлення відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання курсового проекту. Проект виконаний з дотриманням загальноприйнятої у галузі термінології. Матеріал викладений чітко, стисло, з дотриманням логічної послідовності, прийняті рішення обґрунтовані і відповідають сучасному рівню техніки, технології тощо. Висновки відповідають загальному змісту проекту.	65-70
Зміст курсового проекту повністю відповідає завданню. Оформлення відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання курсового проекту. Проект виконаний з дотриманням загальноприйнятої у галузі	55...64

термінології. Матеріал викладений чітко, стисло, з дотриманням логічної послідовності, прийняті рішення недостатньо обґрунтовані. Висновки відповідають загальному змісту проекту, допущені окремі граматичні помилки.	
Зміст курсового проекту відповідає завданню. Оформлення не у повному обсязі відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання курсового проекту. Термінологія, використана у проекті, частково не відповідає загальноприйнятій у галузі. Матеріал викладений недостатньо чітко, порушена логічна послідовність, прийняті рішення недостатньо обґрунтовані. Висновки відповідають загальному змісту проекту, допущені стилістичні та граматичні помилки.	45...54
Зміст курсового проекту відповідає завданню. Оформлення не відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання курсового проекту. Термінологія, використана у проекті, частково не відповідає загальноприйнятій у галузі. Матеріал викладений нечітко, порушена логічна послідовність, прийняті рішення необґрунтовані. Висновки не повністю відповідають загальному змісту проекту, допущені стилістичні та граматичні помилки.	35...44
Зміст курсового проекту не відповідає завданню. Оформлення не відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання курсового проекту. Термінологія, використана у проекті, не відповідає загальноприйнятій у галузі. Матеріал викладений нечітко, порушена логічна послідовність, прийняті рішення необґрунтовані. Висновки не відповідають загальному змісту проекту, допущена велика кількість стилістичних та граматичних помилок.	1...34
1.2. Оцінювання захисту курсового проекту	
Повне й глибоке знання матеріалу курсового проекту, вільне володіння науковими термінами, висока комунікативна культура, повні та обґрунтовані відповіді на додаткові запитання членів комісії	25...30
Повне й глибоке знання матеріалу курсового проекту, володіння науковими термінами, належна комунікативна культура, при відповідях на запитання мають місце окремі неточності	20...24
Достатнє знання матеріалу курсового проекту, недостатній рівень комунікативної культури, при відповідях на запитання допущені окремі помилки та неточності	16...19
Недостатнє знання матеріалу курсового проекту, недостатній рівень комунікативної культури, при відповідях на запитання допущені окремі помилки та неточності	10...15
Незнання матеріалу курсового проекту, низький рівень комунікативної культури, при відповідях на запитання допущені грубі помилки або відповіді не надавались	1...9

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: [електронний ресурс] навч. посібник для здобувачів вищих навчальних закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.
2. М'якшило О.М. Моделювання баз даних засобами CASE – технології ERWin: конспект лекцій/ О.М. М'якшило – К.:НУХТ, 2007 – 60 с.
3. Проектування інформаційних систем : лабораторний практикум для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки " ден. і заоч. форм навч. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / уклад. : О. М. М'якшило, О. В. Харкянен; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 33 с.
4. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання./Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2018. – 24 с.
5. <http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1238.ukr.html> UML - універсальна мова моделювання
6. Специфікація вимог до програмного забезпечення — Вікіпедія (wikipedia.org)
7. Специфікація вимог до програмного забезпечення: Методичні вказівки до лабораторних робіт № 1, 2 з дисципліни „Аналіз вимог до програмного забезпечення” для студентів базового напрямку 6.050103 „Програмна інженерія” / Укл.: О.Є. Білас, Н. Б. Мельник – Львів: Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”, 2015. – 16 с. Режим доступу: <http://comp.ucoz.net/TSPP/KursRob/LPUAnalizVymog15.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А. Зразок оформлення титульної сторінки

Форма № Н-6.01

Національний університет харчових технологій
(повне найменування вищого навчального закладу)
Інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки
(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни Проектування та розробка програмного забезпечення
(назва дисципліни)
на тему: Проектування інформаційної системи
головного технолога заводу безалкогольних напоїв

Здобувача (ки) 4 курсу 4
групи

спеціальності 122

"Комп'ютерні науки"

денної форми навчання

Щербини М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц., к.т.н М'якишко О.М.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка:

ECTS _____

Члени комісії

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Київ-2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(назва вищого навчального закладу)

Кафедра інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки

Дисципліна Проектування та розробка програмного забезпечення

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Курс 4 Група 4 Семестр 08

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект (роботу) здобувача

Щербини Михайла Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проектування інформаційної системи головного технолога заводу безалкогольних напоїв

2. Термін здачі здобувачом закінченого проекту (роботи) 06 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Асортимент продукції.

2. Посадова інструкція. 3. Технологічні інструкції. 4. Акти передачі.

5. Змінний журнал.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці)

1. Розробка логічної та фізичної моделей бази даних в середовищі ERwin.

2. Генерація бази даних в середовищі MS SQL Server.

3. Проектування інтерфейсу користувача в середовищі C#

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

1. Логічна модель бази даних на рівні визначень

2. Фізична модель бази даних

3. Схема бази даних в середовищі MS SQL Server

4. Схема інформаційних потоків від бази даних до клієнтського додатку

5. Приклади інтерфейсу користувача системи

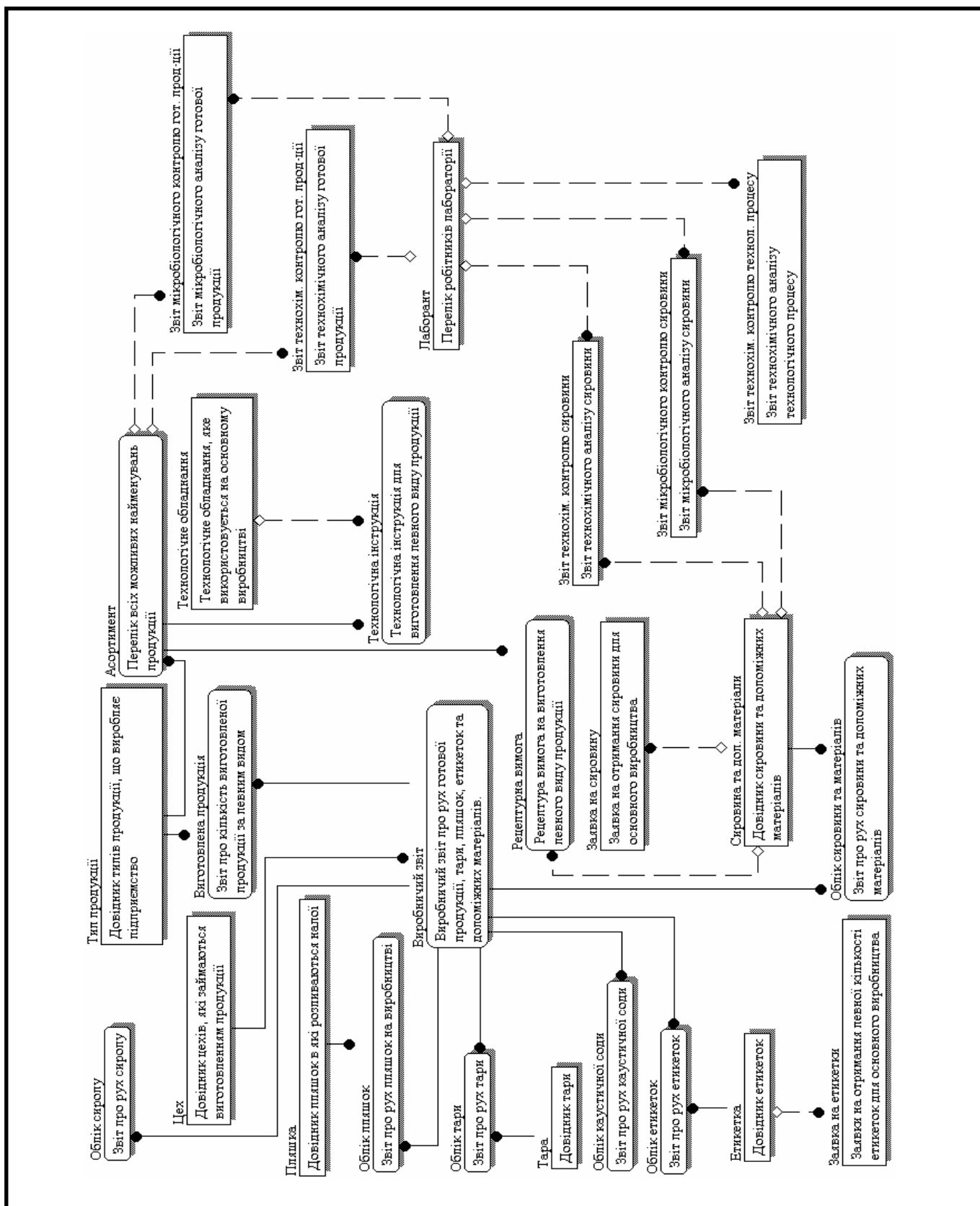
6. Дата видачі завдання 1 квітня 2023 р.

Перелік графічних матеріалів курсового проекту

Лист

1. Логічна модель бази даних інформаційної системи технолога заводу
безалкогольних напоїв.....2
2. Фізична модель бази даних інформаційної системи технолога заводу
безалкогольних напоїв.....3
3. Модель бази даних інформаційної системи технолога заводу
безалкогольних напоїв в середовищі MS SQL Server4
4. Схеми інформаційних потоків формування інтерфейсу
користувача5-7
5. Приклади інтерфейсу користувача інформаційної системи
технолога заводу безалкогольних напоїв8-10

					22КП. 08. 122. 190 ГМ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Проектування інформаційної системи головного технолога заводу безалкогольних напоїв	Літ.	Лист	Листів
Розроб.		М.В.Щербина					1	10 23
Перевір.		О.М. М'якишко						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						НУХТ КН-4-4		

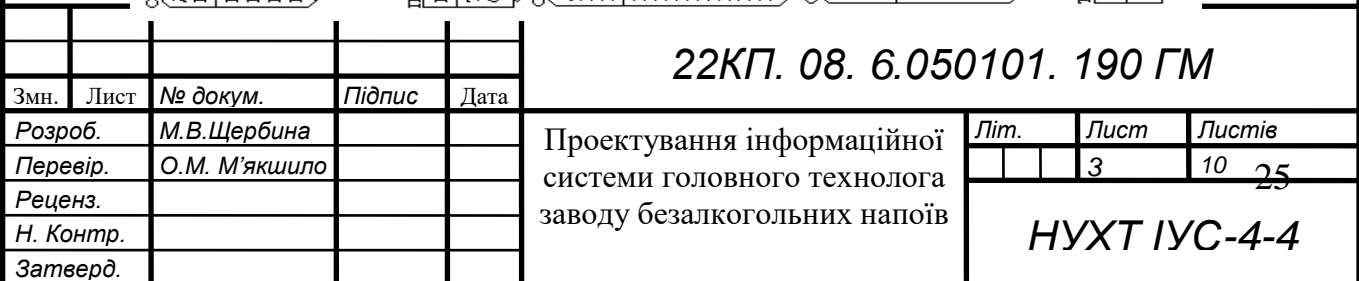


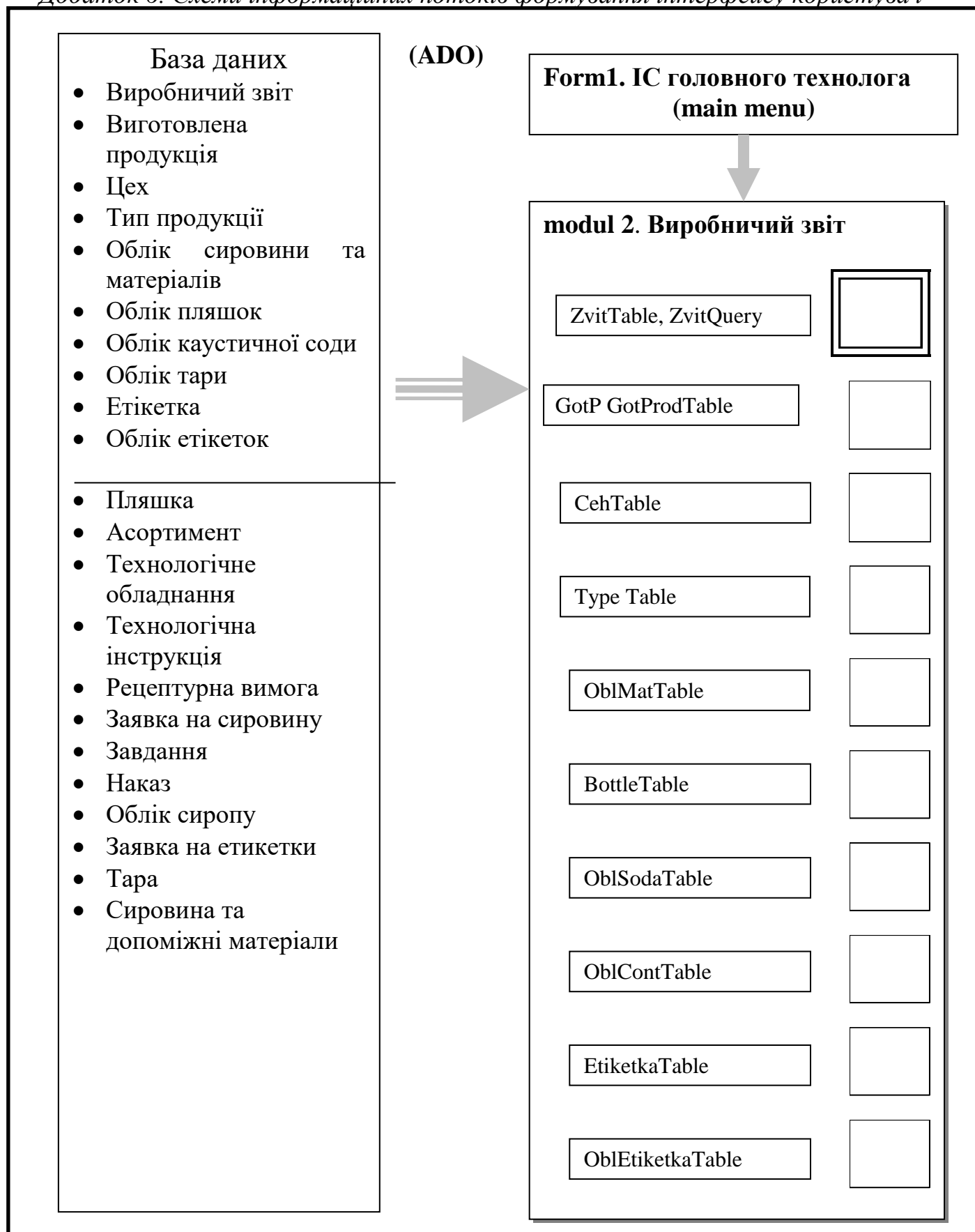
22КП. 08. 122. 190 ГМ

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
	Розроб.	М.В.Щербина		
	Перевір.	О.М. М'якишко		
	Реценз.			
	Н. Контр.			
	Затверд.			

Проектування інформаційної системи головного технолога заводу безалкогольних напоїв

Лім.	Лист	Листів
	2	10 ²⁴
<p>НУХТ КН-4-4</p>		





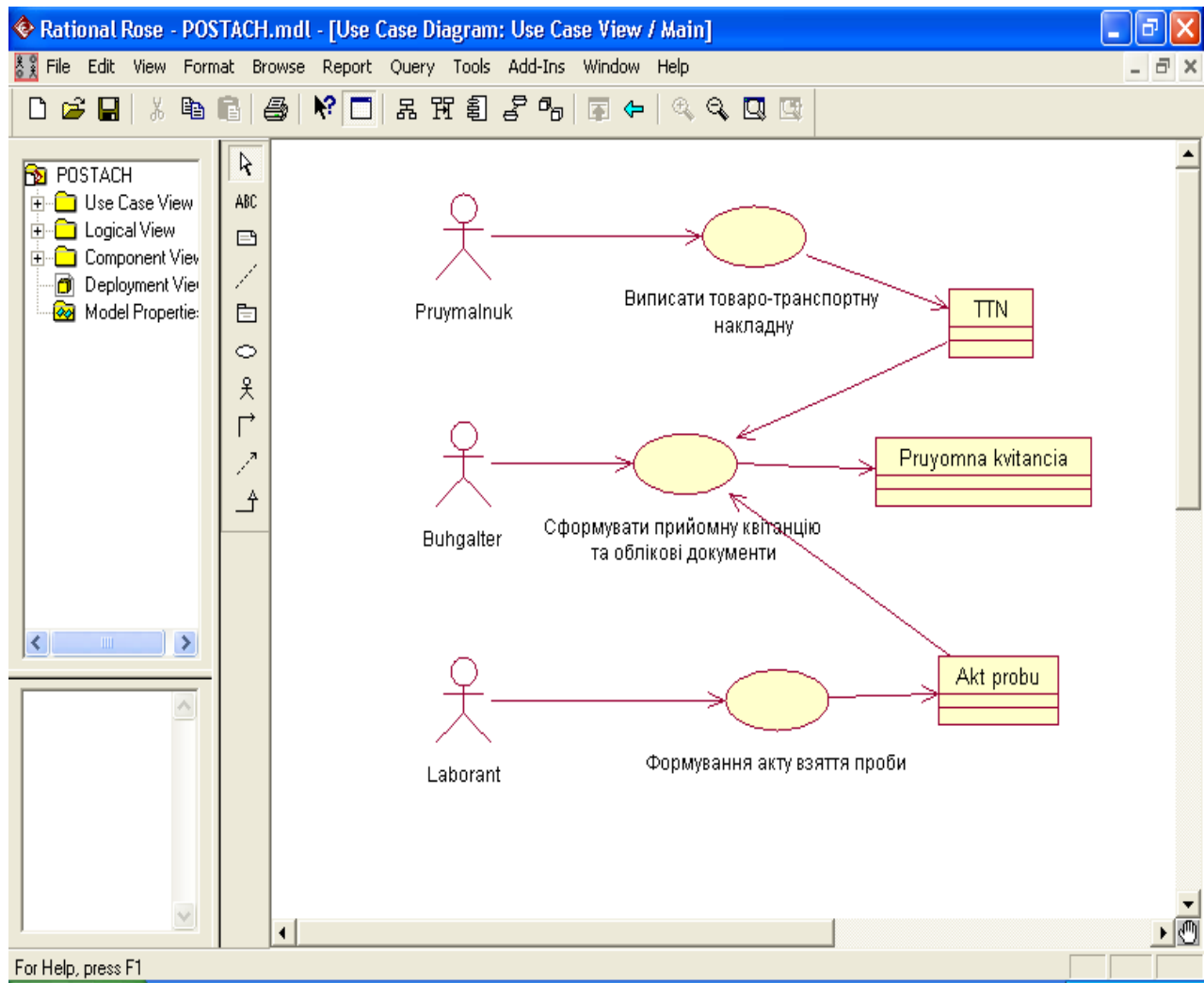
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		М.В.Щербина		
Перевір.		О.М. М'якишко		
Реценз.				
Н. Контр.				
Затверд.				

22КП. 08. 122. 190 ГМ

Проектування інформаційної системи головного технолога заводу безалкогольних напоїв

Лім.	Лист	Листів
	5	10

НУХТ КН-4-4



					22КП. 08. 6.050101. 195 ГМ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Проектування інформаційної системи приймання сировини цукрового заводу	Лім.		Лист	Листів		
Розроб.		В.М. Ротаєнко						3	10		
Перевір.		О.М. М'якило									
Реценз.											
Н. Контр.											
Затверд.											
					НУХТ ІУС-44 27						