

Назва курсу	CSB024: Проєкт (третій рівень)
Автор	Тимчук О.С., к.т.н., доцент, завідувач кафедри
Контактний телефон	(+38 044) 455-69-82
E-mail	dept.computer@krok.edu.ua
Консультації	Згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація

Проєкт виконується студентами спеціальності 122 – комп'ютерні науки у відповідності до навчального плану на 3 курсі в 6 семестрі. Метою виконання проєкту є проєктування та реалізація програмного забезпечення з базою даних, логікою доступу до даних, логікою програми та логікою інтерфейсу. База даних розробляється на основі реляційної моделі даних. При цьому нормалізація повинна бути виконана до рівня вимог третьої нормальної форми. Виконання проєкту виконується відповідно до рекомендацій щодо створення баз даних, які приведені в курсі Database Foundations від Oracle Academy. Доступ здобувачам до методичних рекомендацій, програмного забезпечення та хмарних сервісів надається відповідно до угоди про членство університету «KROK» в Oracle Academy.

2. Результати навчання

Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у процесі виконання проєкту

Загальні компетентності:

- ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК8 Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК9 Здатність працювати в команді;
- ЗК12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

СК6 Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики;

СК8 Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;

СК10 Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника;

СК18 Здатність до аналізу предметних областей різних галузей знань, збору детальної інформації для формалізації функціональних та нефункціональних вимог до програмного забезпечення, ідентифікації, класифікації та пошуку методів і підходів щодо їх розв'язання;

СК20 Здатність до командної роботи при розробці програмного забезпечення протягом його життєвого циклу (від збору вимог до впровадження) та різних середовищ;

СК21 Здатність до написання дизайн-документів з використанням UML-нотації;

СК22 Здатність проводити тестування компонентів програмного забезпечення.

Внесок в формування наступних програмних результатів навчання:

Програмний результат навчання	Результат навчання з проєкту
ПР10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	• проєктувати концептуальні і логічні моделі баз даних та створювати фізичні моделі бази даних; • розробляти реляційні бази даних; • створювати SQL-запити до баз даних.
ПР17 Застосовувати в контексті проєктної діяльності (у т.ч. онлайн) методи компонентної розробки програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій, виділяючи сховище даних, логіку доступу до даних, логіку програми та логіку інтерфейсу.	• працювати в команді, проводити групові дослідження і вирішувати задачі із застосуванням відповідних теорій та методів інформаційних технологій; • розробляти архітектури, модулі та компоненти складних інформаційних систем
ПР18 Проєктувати, розробляти складні інформаційні системи різних архітектур, мотивовано обираючи технології для створення і супроводження систем відповідно до специфікацій і потреб користувача, у тому числі враховуючі права інтелектуальної власності.	• обґрунтовано вибирати та використовувати патерни та фреймворки проєктування і програмування для вирішення типових підзадач при розробці програмного забезпечення; • мотивовано обирати мови програмування та технології для розв'язання завдань створення і супроводження інформаційних систем відповідно до специфікацій і потреб користувача.

3. Структура проєкту

Обсяг	240 годин / 8 кредитів ECTS
Виконання	командне (можливе індивідуальне виконання при попередньому погодженні з керівником проєкту)
Управління	за Scrum методологією
Команда	• власник Продукту (Product Owner), Керівник (Scrum Master), Команда розробників (Scrum Team): від 3 до 5 здобувачів; • роль Product Owner виконує керівник проєкту; • роль Scrum Master поділяють керівник проєкту і капітан команди.
Кількість спринтів	12
Обов'язкові церемонії	• планування спринта (обов'язково за участю Product Owner); • щоденні наради; • демонстрації; • ретроспектива (обов'язково за участю Product Owner).
Обов'язкові складові результату виконання проєкта	• реліз програмного забезпечення (вимоги див. у Додатку А); • пояснювальна записка (вимоги див. у Додатку Б); • презентація продукту + текст доповіді (вимоги див. у Додатку В);

	● спланований сценарій демонстрації роботи програмного забезпечення;
--	--

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук.

Програмне забезпечення:

- Data Modeling with Oracle SQL Developer (<https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/datamodeler.html>);
- інтегроване середовище розробки (обирається командою);
- система управління базою даних (обирається командою);
- VCS GIT (<https://git-scm.com/>).

5. Етапи виконання проєкту

№	Спринт	Дедлайн	Результат
1	Формування проєктної команди	до 12.01.2022	Затверджений склад проєктної команди
2	Дослідження ринку	до 18.01.2022	Документ з пропозиціями щодо нового продукту
3	Аналіз вимог	до 22.01.2022	Документ з вимогами до нового продукту
4	Проектування взаємодії з користувачем	до 03.05.2022	Візуалізовані приклади використання, спрощені та деталізовані прототипи продукту
5	Візуальний дизайн	до 03.05.2022	Графічні файли з кінцевим дизайном продукту
6	Проектування бази даних	до 11.05.2022	ER-діаграми рівня концептуальної, логічної та фізичної моделей даних
7	Проектування програмного забезпечення	до 18.05.2022	Файли з діаграмами та схемами компонент програмного забезпечення
8	Розроблення програмного забезпечення	до 21.05.2022	Розроблений програмний продукт
9	Тестування програмного забезпечення	до 25.05.2022	Перелік помилок до виправлення
10	Підготовка пояснювальної записки	до 28.05.2022	Пояснювальна записка
11	Підготовка презентації	до 31.05.2022	Презентація продукту та спланований сценарій демонстрації роботи програмного забезпечення
12	Захист	до 04.06.2022	Підсумкова оцінка за виконання проєкту

6. Матеріали

Базовий підручник/посібник:

1. Dennis A., Wixom B.H., Tegarden D. Systems Analysis and Design with UML Version 2.0: An Object-Oriented Approach. 2nd Edition. Wiley. 2004. P. 544. URL: http://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/Competitive_exam/Systemanalysisanddesign.pdf

Рекомендована література:

1. Томас Коннолли, Каролин Бегг, Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Вильямс (2016).
2. Бэрон Шварц, Вадим Ткаченко, Петр Зайцев, MySQL по максимуму. Питер (2020).
3. Джим Р. Уилсон, Эрик Редмонд, Семь баз данных за семь недель. ДМК Пресс (2013).
4. К. Дж. Дейт, Введение в системы баз данных. Вильямс (2005).
5. ДСТУ 3008:2015. Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки: структура та правила оформлення (2016).
6. ДСТУ 8302:2015. Національний стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне посилання: загальні положення та правила складання (2016).

Онлайн-ресурси:

1. Навчальні матеріали з курсу Database Foundations від Oracle Academy.
2. Getting Started with Data Modeler. URL: <https://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/obe/db/sqldevdm/r30/datamodel2moddm/datamodel2moddm.htm>
3. Oracle APEX. URL: <https://apex.oracle.com/en/>
4. git documentation. URL: <https://git-scm.com/doc>
5. Types of UML Diagrams. URL: <https://www.lucidchart.com/blog/types-of-UML-diagrams>

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist1.krok.edu.ua/course/view.php?id=1229>

7. Політики

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності: https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

8. Система оцінювання та вимоги

Підсумкове оцінювання за виконання проєкту, яке відображає рівень досягнення запланованих результатів навчання, проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою.

Підсумкова оцінка розраховується за формулою:

$$G = 0,5 \cdot G_{team} + 0,25 \cdot G_{report} + 0,15 \cdot G_{presentation} + 0,1 \cdot G_{oracle_test},$$

де G_{team} – середня оцінка членів команди, у т.ч. Product Owner,

G_{report} – оцінка за пояснювальну записку,

$G_{presentation}$ – оцінка за презентацію продукту.

G_{oracle_test} – оцінка за сертифікацію з курсу Database Foundations від Oracle Academy.

Для оцінювання рівня де G_{team} , G_{report} , та $G_{presentation}$ використовується 12-бальна оцінна шкала з подальшим переведенням у 100-у:

Рівні оцінної шкали	Відмітки	Інтерпретація рівня досягнення результатів навчання курсу
IV високий	12	чудово
	11*	відмінно
	10	майже відмінно
III середній	9	більш ніж добре

	8*	добре
	7	майже добре
II достатній	6	більш ніж задовільно
	5*	задовільно
	4	майже задовільно
I початковий	3	мало задовільно
	2*	незадовільно
	1	знання майже відсутні

* - базова оцінка рівня оцінної шкали

ДОДАТОК А

Вимоги до програмного забезпечення

Реліз програмного забезпечення повинен відповідати перерахованим нижче вимогам:

- мати базові програмні компоненти: реляційну базу даних, рівень доступу до даних, рівень програми та рівень інтерфейсу;
- мати часткове покриття unit-тестами;
- вихідний код програми відповідати стандарту оформлення коду;
- мати відповідні коментарі або doc-strings до програмних елементів;
- проєкт розміщено в репозиторії на GitHub.

ДОДАТОК Б

Структура та вимоги до пояснювальної записки

Структура пояснювальної записки

Назва розділу	Назва підрозділу	Вимоги та обов'язкові елементи
Титульний лист	-	-
Лист завдання	-	-
Календарний план виконання проєкту	-	-
Реферат	-	- не більше 1 стор. - на українській та англійській мовах
Зміст	-	-
Вступ	-	- актуальність теми - мета і задачі проєкту - практична цінність проєкту - структура та обсяг пояснювальної записки
Аналіз предметної області і постановка задачі	Проблеми розвитку інформаційних технологій	відомі теоретичні і практичні результати, які отримані іншими вітчизняними та іноземними авторами за напрямом роботи, із посиланнями на їх праці
	Аналіз існуючих інформаційних технологій	можливості, переваги і недоліки відомих інформаційних технологій, які в повній мірі або частково вирішують задачі, які будуть закладені у новий продукт
	Висновки по розділу	- результати аналізу предметної області - постановка задачі
Проектування застосунку	Аналіз варіантів використання	- функціональні та нефункціональні вимоги до нового продукту - діаграма прецедентів (англ. use case diagram)
	Моделювання процесів	- діаграми діяльності (англ. activity diagram) - математична модель процесів (за наявності)
	Моделювання даних	- ідентифіковані сутності, атрибути сутностей та відношення між сутностями - ER-діаграма - нормалізація ER-діаграми (приведення до третьої нормальної форми)
	Проектування архітектури	- ідентифіковані програмні (наприклад, сховище даних, рівень доступу до даних, рівень програми та рівень інтерфейсу) та апаратні (наприклад, клієнтські комп'ютери, сервери та мережеве середовище) компоненти - схема розподілу програмних компонентів між апаратними компонентами

		• вимоги: експлуатаційні, до виконання, безпеки, культурні та політичні
	Проектування структури	• UML-діаграми рівня проектування програмного забезпечення
	Висновки по розділу	• результати етапу проектування
Реалізація застосунку	Особливості реалізації	• опис засобів реалізації програмного забезпечення • опис деталей реалізації програмного забезпечення
	Конструювання	• діаграма компонентів (англ. component diagram) • діаграма пакетів (англ. package diagram)
	Реалізація бази даних	• опис таблиць (назва, поля із типами даних, ключі, обмеження) • повна схема даних у вибраній системі управління базами даних • опис SQL-запитів до бази даних • опис процедур, функцій та тригерів до бази даних (за наявності) • механізми захисту даних (за наявності)
	Документування	• схема організації довідкових технічних документів • схема організації користувацьких документів
	Адміністрування	• інструкції щодо інсталяції програмного забезпечення • інструкції щодо конфігурації елементів програмного забезпечення • інструкції щодо адміністрування даних
	Тестування	• модульне тестування • функціональне тестування
	Висновки по розділу	• результати етапу реалізації
Висновки	-	• стислий виклад результатів вирішення поставленого завдання, що отримані в процесі аналізу предметної області, проектування та реалізації програмного забезпечення • відомості про достовірність отриманих результатів • не більше 1 стор.
Список посилань	-	• перелік використаних джерел у порядку згадування по тексту мовою оригіналу джерел відповідно до вимог ДСТУ 8302:2015 • не менше 20 найменувань
Додатки	-	• екрани застосунку • фрагменти лістингу • SQL-запити до бази даних

Вимоги до оформлення пояснювальної записки:

1. Формат аркушу - А4.
2. Обсяг основного тексту пояснювальної записки не повинен перевищувати 50 сторінок; загальний обсяг не повинен перевищувати 70 сторінок.
3. Оформлення пояснювальної записки повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».
4. Оформлення списку посилань повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».
5. Вимоги до оформлення основного тексту:
 - параметри сторінки (поля): ліве – 2,5 см, праве – 1,5 см, верхнє – 2 см, нижнє – 2 см;
 - основний шрифт – Times New Roman, 14 пт;
 - міжрядковий інтервал – 1,5;
 - інтервал до та після рядків – 0;
 - абзацний відступ – 1,25 см;
 - вирівнювання тексту - по ширині.
6. Кожний розділ починається з нової сторінки.
7. Назва розділу оформлюється в верхньому регістрі.
8. Номер рисунків та таблиць складається з двох цифр, перша – номер розділу, в якому розташований рисунок або таблиця, друга – порядковий номер рисунку або таблиці у розділі.
9. Рисунки та таблиці розміщуються після першого посилання на них у тексті (рис. 1.1 або табл. 1.1). Після підрисункового підпису або таблиці обов'язково наводяться дані про джерело, звідки вони взяті (розроблено автором (-ами) / розроблено автором (-ами) за даними [номер посилання із зазначенням номеру сторінки] / [номер посилання із зазначенням номеру сторінки]).
10. Нумерація сторінок - внизу по центру
11. Вимоги до оформлення тексту додатків:
 - параметри сторінки (поля): ліве – 2,5 см, праве – 1,5 см, верхнє – 2 см, нижнє – 2 см;
 - основний шрифт – Courier New, 12 пт;
 - міжрядковий інтервал – 1;
 - інтервал до та після рядків – 0;
 - абзацний відступ – 0;
 - вирівнювання тексту - по лівому краю.

ДОДАТОК В

Структура та вимоги до презентації

Структура презентації

Назва слайду (ів)	Вимоги та обов'язкові елементи
Титульний слайд	- назва продукту - члени команди із зазначення ролей
Аналіз предметної області	- актуальність теми - мета і задачі проєкту
Постановка задачі	- стисло перелік основних задач - опис вхідних і вихідних даних
Аналіз варіантів використання	- список функціональних та нефункціональних вимоги до нового продукту - діаграма прецедентів (англ. use case diagram)
Діаграми діяльності	діаграма діяльності (англ. activity diagram)
Концептуальна модель даних	діаграми відношень (англ. entity relationship diagrams)
Логічна модель даних	діаграми відношень (англ. entity relationship diagrams)
Архітектура	схема розподілу програмних компонентів між апаратними компонентами
Візуальний дизайн	- діаграма навігації по екранах (англ. user flow diagram) - діаграма структури інтерфейсу (англ. interface structure diagram) - прототип інтерфейсу (англ. UI prototype)
Дизайн	UML-діаграми рівня проєктування програмного забезпечення
Засоби реалізації	- перелік засобів реалізації програмного забезпечення - перелік засобів управління проєктом
Фізична модель даних	повна схема даних у вибраній системі управління базами даних
SQL-запити	перелік реалізованих SQL-запитів до бази даних
Діаграми компонентів і пакетів	- діаграма компонентів (англ. component diagram) - діаграма пакетів (англ. package diagram)
Екрани застосунку	- головне вікно застосунку - дочірні вікна застосунку
Висновки	- найбільш важливі практичні результати, одержані під час виконання проєкту - якісні та кількісні показники здобутих результатів

Вимоги до оформлення презентації:

- Для підготовки презентації рекомендовано використовувати корпоративний шаблон презентації, який доступний за адресою <https://www.krok.edu.ua/download/brand-book/krok-template-presentation.pptx>.

2. Всі слайди (крім першого) повинні містити порядковий номер, розташований у правому нижньому кутку.
3. Кожен слайд (крім першого) повинен мати коротку назву (заголовок, без крапки в кінці).
4. Вимоги до оформлення тексту презентації:
 - шрифт заголовків – Calibri, 36 пт, напівжирний;
 - шрифт порядкових номерів слайдів - Calibri, 20 пт, напівжирний;
 - шрифт основного тексту - Calibri, 22 пт;
 - міжрядковий інтервал – 1;
 - інтервал до та після рядків – 0;
 - абзацний відступ – 0 см;
 - вирівнювання тексту - по лівому краю.