

Назва курсу	CSB018: Проєкт (другий 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 2 курсі в 4 семестрі. Метою виконання проєкту є проєктування та реалізація кросплатформного програмного забезпечення із застосуванням процедурної та об'єктно-орієнтованої парадигм програмування, методів й алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Програмне забезпечення обов'язково повинно мати графічний інтерфейс користувача. Логіка програми повинна бути реалізована на мові програмування Python, а логіка інтерфейсу – на PyQt 5.

Проєкт виконується відповідно до рекомендацій щодо створення і управління стартапами, розробником яких є Громадська організація “Платформа інноваційного партнерства” (YEP™).

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;

СК19 Здатність аналізувати, проєктувати та прототипувати людино-машинні інтерфейси;

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
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. (спільно з проєктами першого (CSB008), третього (CSB024) та четвертого (CSB027) рівнів і CSB028 кваліфікаційною роботою)	- аналізувати предметні області різних галузей знань, збирати детальну інформацію для формалізації функціональних та нефункціональних вимог до програмного забезпечення, ідентифікувати, класифікувати та виконувати пошук методів і підходів щодо їх розв'язання; - пояснювати кінцевому користувачу отримані результати у зручний спосіб; - застосовувати інструментальні засоби проєктування, розробки, тестування, вимірювання та документування програмного забезпечення; - створювати програмне забезпечення з графічним інтерфейсом 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	11
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:

- python 3.x (<https://www.python.org/downloads/>);
- PyQt5 (<https://pypi.org/project/PyQt5/>);
- IDE PyCharm (<https://www.jetbrains.com/pycharm/>);
- 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 програмного забезпечення	до 11.05.2022	Файли з діаграмами та схемами компонент програмного забезпечення
7	Розроблення програмного забезпечення	до 18.05.2022	Розроблений програмний продукт
8	Тестування програмного забезпечення	до 21.05.2022	Перелік помилок до виправлення
9	Підготовка пояснювальної записки	до 25.05.2022	Пояснювальна записка
10	Підготовка презентації	до 28.05.2022	Презентація продукту та спланований сценарій демонстрації роботи програмного забезпечення
11	Захист	до 04.06.2022	Підсумкова оцінка за виконання проєкту

6. Матеріали

Базовий підручник/посібник:

1. Fitzpatrick, M.: Create Simple GUI Applications, with Python & Qt5. The hands-on guide to building desktop apps with Python (2020).
2. Навчальні матеріали з інноваційного підприємництва та управління стартап проєктами надаються в рамках ініціативи «Підприємницький університет», що реалізується мережею стартап-інкубаторів YEP спільно з Міністерством освіти і науки України, Міністерством цифрової трансформації України, Українським фондом стартапів, за підтримки Програми USAID «Конкурентоспроможна економіка України». Наміри про запровадження навчальних матеріалів підтверджено Листом № 98 від 17.08.2020 до Голови ГО «Платформа інноваційного партнерства» від Університету «КРОК».

Рекомендована література:

1. Андрій Будаї. Дизайн-патерни — просто, як двері. 2012. URL: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/632/mod_resource/content/1/DesignPatterns_AndriyBudaiv.pdf
2. 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.
3. Joshua M. Willman.: Beginning PyQt: A Hands-on Approach to GUI Programming (2020).
4. ДСТУ 3008:2015. Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки: структура та правила оформлення (2016).
5. ДСТУ 8302:2015. Національний стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне посилання: загальні положення та правила складання (2016).

Онлайн-ресурси:

1. Python documentation - <https://docs.python.org/3/>
2. PyQt5 Reference Guide - <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/>
3. git documentation - <https://git-scm.com/doc>
4. Types of UML Diagrams - <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=1228>

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:

$$G = 0,5 \cdot G_{team} + 0,3 \cdot G_{report} + 0,2 \cdot G_{presentation},$$

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

G_{report} – оцінка за пояснювальну записку,

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

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 графічний інтерфейс користувача;
- 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
Проєктування застосунку	Аналіз варіантів використання	- функціональні та нефункціональні вимоги до нового продукту - діаграма прецедентів (англ. use case diagram)
	Моделювання процесів і даних	- діаграми діяльності (англ. activity diagram) - опис ідентифікованих даних - формат зберігання даних
	Проєктування 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
	Проєктування графічного інтерфейсу	діаграма навігації по екранах (англ. user flow diagram)

	користувача	- діаграма структури інтерфейсу (англ. interface structure diagram) - вайрфрейми (англ. wireframe) - прототип інтерфейсу (англ. UI prototype)
	Проектування структури	- діаграма класів (англ. class diagram) - діаграма об'єктів (англ. object diagram) - діаграма послідовності (англ. sequence diagram)
	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 графічного інтерфейсу користувача	- опис головного вікна і дочірніх вікон - опис діалогових вікон - опис використаних віджетів - опис використаних механізмів компонування віджетів - схема сигналів і слотів
	Документування	- схема організації довідкових технічних документів - схема організації користувацьких документів
	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

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)
Опис 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)
Об'єктно-орієнтований дизайн	діаграма класів
Засоби реалізації	- перелік засобів реалізації програмного забезпечення - перелік засобів управління проєктом
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>.
- Всі слайди (крім першого) повинні містити порядковий номер, розташований у правому нижньому кутку.
- Кожен слайд (крім першого) повинен мати коротку назву (заголовок, без крапки в кінці).
- 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.