

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**



**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії**

Гаркуша І.М.

**Програма та методичні рекомендації
щодо виконання курсового проекту
з дисципліни
“Крос-платформне програмування”
для студентів першого курсу навчання магістратури
спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”**

**Дніпро
НТУ “ДП”
2020**

УДК 378.14:371.14

Г20

Програма та методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту з дисципліни “Крос-платформне програмування” для студентів першого курсу навчання магістратури спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” / Гаркуша І.М. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 16 с.

Наведено програму курсового проектування з дисципліни “Крос-платформне програмування”, а також методичні рекомендації щодо її організації та проведення. Розкриті компоненти, що сприяють формуванню професійних компетентностей, а також підкріпленню комплексу компетентностних характеристик студентів (знань, умінь, комунікацій, автономності та відповідальності) у процесі виконання курсового проекту.

Програма та методичні вказівки містять загальні положення та рекомендації щодо складання звіту про виконання курсового проекту.

Вказівки призначені для студентів спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”, галузі 12 “Інформаційні технології”.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 7 від 27.08.2020).

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	5
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	7
3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ	9
4 ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ	11
5 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	12
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	14

ВСТУП

В сучасному світі розробки різноманітного програмного забезпечення інформаційних систем все більшу роль відіграють засоби, котрі можуть виконувати поставлені задачі на широкому колі програмно-апаратних платформ. Тому практика розробки крос-платформних додатків є дуже актуальною та корисною. З цією метою й виконується курсовий проект – для закріплення теоретичних знань та навичок, придбаних в ході викладання дисципліни “Крос-платформне програмування”.

Курсове проектування має на меті дві цілі:

- закріпити знання щодо крос-платформної розробки програм або сервісів;
- посилити культуру документування та висловлення думок магістрів, щодо створеної розробки.

В процесі виконання курсового проекту приділяється певна увага як процесу проектування, так і в більшій мірі процесу кодування крос-платформної програми або сервісу, який створюється, засобами певних бібліотек, фреймворків або інструментів.

Тривалість курсового проекту визначається затвердженим навчальним планом за спеціальністю 126 “Інформаційні системи та технології”. Конкретні терміни проведення курсового проекту встановлюються графіком навчального процесу, який затверджується щорічно керівництвом НТУ “Дніпровська політехніка”.

1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Основною метою курсового проекту є формування компетентностей щодо процесу проектування та програмування крос-платформних додатків.

Згідно освітньо-професійної програми (ОПП) з підготовки магістрів спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”, інтегральна компетентність полягає в здатності “розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми промисловості або навчання у галузі інформаційних технологій, що передбачає проведення досліджень з ефективного використання інформаційних технологій для потреб вітчизняної науки та виробництва, а також використання новітніх інформаційних технологій для розробки нових інформаційних систем для потреб суспільства”. Крос-платформне програмування надає певні інструменти, які використовуються для розв’язання широкого кола задач як для потреб науки, так і виробництва. Безпосередньо курсовий проект готує студентів для розробки певної частини кваліфікаційної випускової роботи магістра на наступному курсі навчання.

Курсовий проект повинен закріпити знання студентів щодо використання певних бібліотек, фреймворків, інструментів та технологій створення крос-платформних додатків.

До спеціальних, фахових компетентностей ОПП, що пов’язані з цим курсовим проектом, можна віднести:

КС 6. Здатність розробляти інструментальні засоби та використовувати методи розвитку інформаційних систем.

КС 13. Здатність застосовувати знання сучасних методів проектування інформаційних систем.

КС 15. Здатність використовувати крос-платформні бібліотеки, фреймворки та технології для побудови програм та бібліотек, які функціонують на різноманітних програмних та апаратних платформах.

Основними результатами навчання з курсового проекту можна вважати:

ПР 6. Використовувати інформаційні технології та здійснювати розрахунок економічної доцільності реалізації інформаційних проектів й

ефективності використання інформаційних технологій на підприємствах різного рівня і виду економічної діяльності.

ПР 13. Використовувати стандартні протоколи та програмно-апаратні засоби локальних та глобальних обчислювальних мереж для проектування та ефективного функціонування інформаційних систем.

ПР 17. Використовувати мови програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій, інструментальні засоби, крос-платформні бібліотеки, фреймворки та технології під час проектування та створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

Таким чином, основними задачами курсового проектування з крос-платформного програмування в рамках спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”, враховуючи ОПП, є наступні.

1. Закріпити практичні навички щодо формулювання основних вимог до створення нових інформаційних систем/програм.

2. Виконати опис програми або сервісу, який потрібно спроектувати, використовуючи основні види діаграм мови UML (прецедентів, класів, компонентів, розгортання), а також опис структури бази даних та сутностей, зв'язків між ними, якщо така база даних передбачена проектом.

3. Представите програмний код розробки за проектною документацією.

4. Запропонувати тести для перевірки працездатності розробки та відповідності виконання поставленому завданню.

5. Закріпити знання використання певного крос-платформного фреймворка або бібліотеки.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Згідно навчальних планів, затверджених керівництвом НТУ “Дніпровська політехніка”, з 2020 року курсове проектування виконується студентом як на базі обладнання комп’ютерних класів випускової кафедри, так і на власному обладнанні за бажанням студента. Зокрема, використовуються комп’ютери на базі процесорів Intel Core i3 шостого покоління або більш новітні та потужніші з тактовою частотою процесорів 2,3 ГГц та вище і з об’ємами оперативної пам’яті 4 Гб або більше.

Для виконання поставлених задач курсового проектування студент використовує програмне забезпечення:

- операційна система (ОС) Windows 10 (або новіша), або ОС Ubuntu 18.04 (або новіша), або різновид ОС Apple macOS Catalina (або новіша);
- BoUML 7.9 (або вища);
- Cross-Platform GUI Library wxWidgets 3.x;
- Cross-Platform framework Qt 5.x;
- Code::Blocks 20.x (або новіша), Qt 5.12.x (або новіша), Xcode 11.6 (або новіша у випадку Mac-платформ);
- програма-браузер, наприклад, Mozilla FireFox.

У разі необхідності можуть бути встановлені додаткові програми для підтримки розробки під Web. Наприклад: Atom, Geany, Notepad++ та ін.

Під час дії карантинних заходів студенти виконують завдання курсового проекту у віддаленому режимі за місцем самоізоляції. При цьому керівник курсового проекту періодично спілкується зі студентами за допомогою різноманітних програм, наприклад таких, як Microsoft Teams, Microsoft Yammer або електронна пошта.

До кінця терміну виконання курсового проекту, студент зобов’язаний скласти звіт, який містить всі етапи та результати створення крос-платформної програми або сервісу із обраного варіанту завдання та захистити його перед викладачем. Викладач, згідно критеріїв оцінювання, зараховує студенту відповідні бали.

На початку курсу студенти обов’язково проходять інструктаж з техніки безпеки та охорони праці.

Студенти зобов'язані:

- 1) пройти індивідуальний інструктаж з техніки безпеки на робочому місці в комп'ютерному класі кафедри;
- 2) дотримуватися інструкцій з охорони праці для працівників своєї професії;
- 3) при зміні робочого місця пройти додатковий інструктаж;
- 4) виконувати всі рекомендації з охорони праці, які надає викладач;
- 5) під час дії карантинних заходів, студент повинен дотримуватися всіх правил поведінки та безпеки, встановлених або рекомендованих Міністерством охорони здоров'я України, а також внутрішніми розпорядженнями та наказами керівництва НТУ "Дніпровська політехніка".

Оскільки основна робота студента зосереджена за робочим місцем, що обладнано комп'ютером, який під'єднаний до електричної мережі, то перш за все потрібно виконувати всі норми та правила з техніки безпеки і охорони праці, які прописані в [1].

При багаторазовому порушенні студентом правил техніки безпеки та охорони праці, питання про подальше використання техніки комп'ютерного класу розглядається керівництвом кафедри та факультету з прийняттям відповідного рішення.

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Звіт оформлюється у вигляді окремого документу державною мовою, згідно загальних правил оформлення звітної документації, складається від третьої особи, містить певний варіант завдання та включає наступні елементи:

Титульний лист
Зміст
Вступ
Розділ 1. Проектні рішення
Розділ 2. Реалізація проекту
Висновки
Список використаних джерел

Звіт починається з титульного листа, який представлений на рис. 3.1.

Всі елементи оформлення тексту звіта (висота та розмітка, подання рисунків, формул та таблиць) відповідають вимогам оформлення, які надані в [2, 3].


У вступі студент надає короткий опис переваг використання крос-платформних мов, бібліотек, фреймворків, інструментів та технологій та дає опис завдання, а також розписує задачі, які на його думку потрібно виконати для створення заданої розробки.

В першому розділі в окремих пунктах повинні бути розміщені елементи проектного опису створеної розробки, з посиланням на рисунки: структурно-блочне уявлення програми або сервісу, UML діаграми елементів системи (прецедентів, класів, компонентів (за потреби), розгортання), описами ключових алгоритмів, виконаних за допомогою блок-схем, обґрунтуванням використаних сторонніх технологій (якщо такі є). Надається опис інтерфейсу користувача розробки, або API розробленого сервісу, структура таблиць БД, що розробляється (якщо потрібно).

В розділі опису реалізації проекту студент наводить структурований за модулями програмний код реалізації проекту. В коді повинні обов'язково бути коментарі. Також обов'язковим є опис методики тестування крос-платформної розробки та результатів тестування. Закінчується розділ інструкцією для користувача крос-платформної розробки.

При опису розробки у розділах 1 та 2 рекомендується користуватися матеріалами лекційних курсів “Крос-платформне програмування” та “Проектування інформаційних систем” [4, 5]. Дуже доречним є також використання матеріалів [6-13].

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НТУ “ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

 Національний
технічний університет
**ДНІПРОВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**
1899

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ
з дисципліни
“Крос-платформне програмування”

Тема: “Розробка фрагменту клієнт-серверного пакету програм
моделювання роботи мережевих датчиків”

Виконав:
студент гр. 126м-20-1
А.О. Іванов

(Ініціали, прізвище, підпис)

Перевіряв:
доцент каф. ПКІ
І.М. Гаркуша

(Ініціали, прізвище, підпис)

Дата захисту: _____

Рейтингова кількість балів: _____

Інституційна оцінка: _____

Дніпро
2020

Рис. 3.1. Зразок титульного листа курсового проекту

У висновках студент надає короткий опис основних результатів роботи своєї розробки та її переваги перед існуючими (якщо такі є) аналогами.

Обов'язковим є надання списку використаних джерел, на які студент робив посилання у тексті звіту.

4 ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Студент обирає один з варіантів завдань, наданих у таблиці 4.1 (за потреби варіант завдання може бути виданий для виконання двома студентами при великій кількості студентів в академічній групі).

Таблиця 4.1

Приклади завдань на курсове проектування

Номер варіанту	Завдання
1.	Розробити БД клієнтів магазину продуктів та HTTP-сервер для перегляду продукції на основі Qt HTTP server
2.	Розробити Rest API засобами Qt для БД клієнтів автосалону
3.	Розробити програму візуалізації періодичної функції, яку вводить користувач, засобами wxWidgets
4.	Розробити клієнт/серверну програму обміном повідомлень на базі wxWidgets
5.	Розробити клієнт/серверну програму обміном повідомлень на базі Qt
6.	Розробити програму медіанної фільтрації та візуалізації зображень засобами wxWidgets
7.	Розробити програму візуалізації зображень засобами Qt з можливістю зміни яскравості по кожному з RGB-каналів
8.	Розробити програму візуалізації зображень засобами wxWidgets з можливістю відображення гістограм яскравостей кожного RGB-каналу
9.	Розробити засобами Qt клієнт, який використовує API сервера www.weatherbit.io для візуалізації даних про стан погоди
10.	Розробити засобами wxWidgets клієнт, який використовує API сервера www.weatherbit.io для візуалізації даних про стан погоди
11.	Розробити засобами Qt клієнт, який використовує OSRM API (проект project-osrm.org)
12.	Розробити засобами wxWidgets клієнт, який використовує OSRM API (проект project-osrm.org)
13.	Розробити програму об'єднання декількох файлів формату MPEG-4 в один засобами wxWidgets та програми <code>ffmpeg</code>
14.	Розробити засобами Qt клієнт, який використовує API сервера www.7timer.info
15.	Розробити засобами wxWidgets клієнт, який використовує API сервера www.7timer.info
16.	Розробити засобами Qt програму-клієнт для роботи з openlibrary.org , використовуючи їхній Developer Center
17.	Розробити засобами wxWidgets програму-клієнт для роботи з openlibrary.org , використовуючи їхній Developer Center
18.	Розробити засобами Qt програму-клієнт візуалізації інформації про країни, використовуючи API restcountries.eu
19.	Розробити засобами wxWidgets програму-клієнт візуалізації інформації про країни, використовуючи API restcountries.eu
20.	Розробити програму створення анімаційного GIF з декількох файлів форматів PNG або JPG засобами Qt та програми <code>convert</code>

5 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Оцінювання результатів курсового проектування студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента.

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «Дніпровська політехніка» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами (табл. 5.1). Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Таблиця 5.1

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів
НТУ «Дніпровська політехніка»

<i>Рейтингова</i>	<i>Інституційна</i>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Курсовий проект зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «Дніпровська політехніка».

Студент на контрольних заходах має надати звіт про виконане курсового проекту, орієнтований виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Основні критерії оцінювання результату захисту звіту з курсового проекту представлені в таблиці 5.2.

Критерії оцінювання результатів виконання курсового проекту

<i>№ з/п</i>	<i>Результат виконання</i>	<i>Рейтингова кількість балів</i>	<i>Інституційна оцінка</i>
1.	- звіт містить текст з детальним описом розробки в розділах 1 та 2, а також висновки; - програма або сервіс виконує всі операції за завданням;	90...100	відмінно / Excellent
2.	- звіт містить незначні відхилення від правил оформлення; - студент при захисті дав невпевнені відповіді на запитання викладача або помилявся; - програма або сервіс виконує всі операції за завданням.	74...89	добре / Good
3.	- звіт містить значні відхилення від правил оформлення; - студент при захисті погано володіє описом створеної розробки; - програма або сервіс не виконує всі операції за завданням, але працює; - звіт поданий до захисту несвоєчасно.	60...73	задовільно / Satisfactory
4.	- програма або сервіс не працює; - звіт про виконання відсутній; - студент не з'являвся на залік.	0...59	незадовільно / Fail

Кінцева кількість балів з визначених в таблиці 5.2 діапазонів встановлюється з врахуванням якості захисту виконаного звіту та вірних відповідей на поставлені викладачем запитання, відповідності сформованим компетентностям навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Затв. Наказом Міністерства соціальної політики України 14.02.2018. Офіційний вісник України від 18.05.2018 – 2018 р., No 38, стор. 121, стаття 1352, код акта 90123/2018 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18>).
2. Методичні рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційних робіт бакалаврів / Гаркуша І.М., Гнатушенко В.В., Коротенко Г.М. – Д.: НТУ «ДП», 2020. –27 с.
3. Програма та методичні рекомендації щодо виконання проектно-технологічної практики для студентів третього курсу навчання спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” / Гаркуша І.М. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 18 с.
4. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Крос-платформне програмування”. Електронний варіант в системі Moodle.
5. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Проектування інформаційних систем”. Електронний варіант в системі Moodle.
6. Шлее М. Qt 5.10. Профессиональное программирование на C++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 1072 с.: ил. – (В подлиннике). ISBN 978-5-9775-3678-3.
7. Julian Smart, Kevin Hock, Stefan Csomor. Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets. – Prentice Hall PTR, 2005. – 744 p. ISBN: 0-13-1473816.
8. Земсков Ю.В. Программирование на C++ с использованием библиотеки wxWidgets. - Волгоград, 2007.
9. Jan Bodnar. Блог ZetCode. wxWidgets tutorial. URL: <http://zetcode.com/gui/wxwidgets/>
10. Logan, Syd. Cross-platform development in C++: building Mac OS X, Linux, and Windows applications. – Addison-Wesley Professional, 2007. – 576 p. ISBN-13: 978-0321246424.

11. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информ. технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – М.: Интернет-Университет Информ. технологий, 2005. – 304 с.

12. Мацяшек Лешек А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002 – 432 с.

13. Фаулер М., Скотт К. UML. Основы.: Пер. с англ. – Спб.: Символ-Плюс, 2002. – 192 с.

Навчальне видання

Гаркуша Ігор Миколайович

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо виконання курсового проекту
з дисципліни
“Крос-платформне програмування”
для студентів першого курсу навчання магістратури
спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”

Електронний ресурс

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК №1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.