

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**факультет математики та інформатики  
Прикладної математики та інформаційних технологій**

**СИЛАБУС  
навчальної дисципліни**

**Розробка крос-платформенних додатків**

**Вибіркова**

**Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)**

**Мова навчання українська**

**Розробник:**

*Сопронюк Т. М., доцент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук*

**Профайл викладача** <https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/personalii/soproniuk-tetiana-mykolaiivna/>

**E-mail:** [t.sopronyuk@chnu.edu.ua](mailto:t.sopronyuk@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle:** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2558>

**Консультації**                      Онлайн-консультації: Середа з 18.00 до 19.00.

### 1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

У курсі детально розглядається практичне застосування принципів узагальненого програмування на прикладі засобів стандартної бібліотеки шаблонів STL та бібліотек шаблонів BOOST, MTL.

Візуальні технології програмування вивчаються при побудові проектів як під Windows засобами VCL (Visual Component Library), так і на платформі FireMonkey (для створення додатків під різні пристрої, включаючи мобільні).

Вивчаються методи побудови власних компонентів, інсталяція їх на палітру компонентів, створення інтерфейсів SDI та MDI, динамічне переключення обробників подій, динамічне створення компонентів VCL і FMX, засоби підключення форм Delphi, використання технологій FireDAC для високопродуктивного доступу до баз даних і LiveBindings для зв'язування елементів управління інтерфейсу з об'єктами або базами даних та інші нетривіальні аспекти програмування в Embarcadero RAD Studio XE.

**2. Мета навчальної дисципліни.** Метою курсу є вивчення Embarcadero RAD Studio (середовище швидкої розробки додатків для Microsoft Windows фірми Embarcadero Technologies). Embarcadero® C++ Builder® XE являє собою засіб розробки на основі стандарту C++ для різних пристроїв. З його допомогою створюються високопродуктивні «нативні» додатки для Windows, Mac, iOS і Android.

**3. Пререквізити.** Для ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти має вивчити дисципліну «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

**4. Результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

#### знати:

- ієрархію бібліотеки візуальних компонентів VCL (Visual Component Library) і VCL-FMX (платформа FireMonkey);
- основні можливості стандартної бібліотеки C++ і засоби стандартної бібліотеки шаблонів STL (контейнери, алгоритми й ітератори), бібліотек шаблонів BOOST, MTL;
- схему створення нового компонента для бібліотеки візуальних компонентів VCL
- використання динамічно створених компонентів (FMX);
- основні властивості і методи класу TCanvas для розробки графічних додатків та способи створення анімації для мультиплатформених додатків на платформі FireMonkey;
- механізми доступу до даних із середовища Embarcadero RAD Studio, зокрема, використання технологій FireDAC для високопродуктивного доступу до баз даних і LiveBindings для зв'язування елементів керування інтерфейсу з базами даних.

#### вміти:

- застосовувати стандартні шаблони з бібліотеки шаблонів STL, BOOST, MTL, викорисовувати ітератори і алгоритми бібліотеки STL;
- динамічно створювати компоненти і форми під час виконання програми;
- створювати власний компонент і вбудовувати його на палітру компонентів;
- організовувати інтерфейси SDI та MDI і динамічно переключати обробники подій під час виконання програми;
- будувати графічні додатки з використання анімації засобами FMX;
- використовувати технології FireDAC для доступу до баз даних і LiveBindings – для зв'язування елементів керування інтерфейсу з базами даних;
- створювати «нативні» додатки для iOS і Android.



**Опис навчальної дисципліни  
Загальна інформація**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Сучасні технології програмування та C++</b>												
Тема 1. Огляд основних можливостей Embarcadero RAD Studio XE		4				20		1		1		
Тема 2. Узагальнене програмування		4		4		30		2		3		
Тема 3. Бібліотеки візуальних компонентів VCL і платформа FireMonkey		4		4								
Тема 4. Створення багатовіконного інтерфейсу (MDI)		3		1								
Разом за змістовим модулем 1		15		9		50		3		4		
<b>Змістовий модуль 2. Побудова спеціалізованих проектів різного призначення</b>												
Тема 1. Графіка і анімація в Embarcadero RAD Studio		4						2		3		
Тема 2. Побудова власних компонентів		4		3					1	1		
Тема 3. Організація роботи з базами даних в C++Builder (Embarcadero)		4		3								
Тема 4. Створення «нативних» додатків для ios і Android		3				55						
Разом за змістовим модулем 2		15		6		55			3	4		
Усього годин		30		15		105			6	8		

### Зміст завдань для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин / форми контролю
1	Основних можливостей Embarcadero RAD Studio XE	25
2	Узагальнене програмування	25
3	Створення «нативних» додатків для ios	28
4	Створення «нативних» додатків для Android	27
	Разом	105

### Система контролю та оцінювання

#### Види та форми контролю

Матеріал лекцій подається із використанням презентацій, що демонструються на мультимедійному проекторі. Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерному класі, де на комп'ютерах встановлено відповідне програмне забезпечення.

#### Методи контролю

Після вивчення кожної теми рівень знань студентів перевіряється при здачі відповідної частини лабораторної роботи. Здача кожної лабораторної роботи також оцінюється відповідною кількістю балів. В кінці курсу проводиться залік.

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання стандартної бібліотеки шаблонів STL	4
2	Використання динамічно створених компонентів	4
3	Створення компонентів користувача	4
4	Доступ до баз даних	3

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (залік)		Сума
Змістовий модуль	Змістовий модуль	<b>20</b>	<b>100</b>	

1				2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	10	10	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80-89	<b>B</b>	добре	
70-79	<b>C</b>		
60-69	<b>D</b>	задовільно	
50-59	<b>E</b>		
35-49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Рекомендована література Базова

1. Сопронюк Т.М. Технології візуального й узагальненого програмування в C++Builder: Навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2009. – 80 с.
2. Сопронюк Т.М. Об'єктно-орієнтоване програмування на C++ : навч. посібник / Т. М. Сопронюк. – Чернівці : Чернівецький національний ун-т, 2013. – 175 с. (з грифом МОНУ, лист №1/11-17600 від 18.11.2013)
3. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. C++ і C++ Builder. -Львів: Деол, 2003.- 192 с.
4. Ткачук В.М. Програмування на C++: Лабораторний практикум. Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011.- 160с
5. ГрицюкЮ.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++ : навчальний посібник. - Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. - 292 с.
6. Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень : навч. Посіб - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет 2012. - 175 с.
7. [C++ common knowledge : essential intermediate programming/ C++ \(Computer program language\)](#) , Dewhurst, Stephen C. Addison-Wesley, Upper Saddle River, N. J.: 2005.
8. [C++ programming cookbook Herb Schildt's C++ programming cookbook / C++ \(Computer program language\)](#) , Schildt, Herbert. McGraw-Hill, New York: c2008.
9. [Problem solving with C++: The object of programming/ C++ \(Computer program language\)](#) . Savitch, Walter. Pearson Addison Wesley, Boston: 2005. Fifth Edition (International ed. )
10. [C++ programming : From Problem Analysis to Program Design / C plus plus programming.](#) : Malik, D S. Course Technology, Boston, MA : c2009. Fourth Edition.
11. [Problem solving with C++ /](#) Savitch, Walter J, 1943- Pearson/Addison-Wesley, Boston : c2006.Sixth Edition.

## Інформаційні ресурси

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2BBuilder>
2. <https://www.embarcadero.com> – офіційний сайт
3. <https://www.embarcadero.com/products/cbuilder>
4. [Mobile Tutorials: Mobile Application Development \(iOS and Android\)](#).
5. Електронне навчання: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2558>

## Додаток

### Методичне забезпечення

- **Сопронюк Т.М.** Технології візуального й узагальненого програмування в C++Builder: Навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2009. – 80 с.
- **Сопронюк Т.М.** Об'єктно-орієнтоване програмування на C++ : навч. посібник / Т. М. Сопронюк. – Чернівці : Чернівецький національний ун-т, 2013. – 175 с. (з грифом МОНУ, лист №1/11-17600 від 18.11.2013)
- **Sopronyuk T.** Object-oriented programming in C++: Textbook / Translated by Nonna Shulga: CreateSpace, 2014. – 130 p. ISBN-13: 978-1502520906 (переклад навчального посібника з грифом МОНУ: Сопронюк Т.М. Об'єктно-орієнтоване програмування на C++ : навч. посібник / Т. М. Сопронюк. – Чернівці : Чернівецький національний ун-т, 2014. – 176 с.)
- **Sopronyuk T.** 150 C++ Programming Assignments. Variants of tasks & Examples of the code: Textbook / Authored by Tatyana Sopronyuk, Translated by Nonna Shulga: CreateSpace, 2015. – 73 p. ISBN-13: 978-1515254065 (CreateSpace-Assigned) ISBN-10: 1515254062.
- **Sopronyuk T.** C++ Programming: Theory and Assignments // Authored by Tatyana Sopronyuk, Translated by Nonna Shulga: Independently published, 2020. – 177 p. ISBN-13: 979-8651045624, [https://www.amazon.sg/Programming-Theory-Assignments-Tetyana-Sopronyuk/dp/B089M41MRY/ref=pd\\_rhf\\_se\\_p\\_img\\_2?encoding=UTF8&psc=1&refRID=RA189GRWAN2N4Y38HTB5](https://www.amazon.sg/Programming-Theory-Assignments-Tetyana-Sopronyuk/dp/B089M41MRY/ref=pd_rhf_se_p_img_2?encoding=UTF8&psc=1&refRID=RA189GRWAN2N4Y38HTB5)
- Тестові завдання (Система Moodle)
- Презентації лекції (Система Moodle)
- Онлайн лекції на Google диску