

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан математичного факультету

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_

**Швидка розробка програм із віконним інтерфейсом  
за допомогою Lazarus**

(ВСС 1 Вибіркова дисципліна № 1)  
(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалаврів  
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та

заочної (дистанційної) форм

здобуття освіти

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності

(шифр і назва)

освітньо-професійна програма комп'ютерні науки

(назва)

**Укладач /Укладачі:** Борю С.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук  
(ПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
математичного факультету  
Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Голова науково-методичної ради  
факультету \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

О.С. Пшенична  
(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією  
інформаційного забезпечення освітнього  
процесу

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 – Інформаційні технології <i>(шифр і назва)</i>	Кількість кредитів – 5	<b>Вибіркова</b>	
		Цикл дисциплін..... <i>II. ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ</i>	
Спеціальність 112 – Комп’ютерні науки <i>(шифр і назва)</i>	Загальна кількість годин – 150	<b>Семестр:</b>	
Спеціалізація / Предметна спеціальність <i>(для спеціальностей 014, 016, 035, 227)</i>		7-й	7-й
<i>(шифр і назва)</i>	*Змістових модулів – 8	<b>Лекції</b>	
Освітньо-професійна програма комп’ютерні науки <i>(назва)</i>		28 год.	8 год.
		<b>Лабораторні</b>	
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 8	28 год.	8 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		94 год.	134 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b> залік	

\*Кількість змістових модулів визначається за формулою:  $ZM = (ЗКК - 1К) \times 2$ , де  $ZM$  – змістові модулі,  $ЗКК$  – загальна кількість кредитів,  $1К$  – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.  $ZM = (ЗКК - 1К) \times 2 = (5 - 1) \times 2 = 8$

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Швидка розробка програм із віконним інтерфейсом за допомогою Lazsrus» є формування у студентів та слухачів знань з теоретичних та практичних методів, алгоритмів та спеціальних прийомів розробки та реалізації програмних продуктів, що використовують віконний інтерфейс з користувачами.

Отримання практичних навичок програмування графічних інтерфейсів для різноманітних практичних програм

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Швидка розробка програм із віконним інтерфейсом за допомогою Lazsrus» є навчити студентів теорії і практиці застосування практичних методів розробки віконних інтерфейсів програм, що працюють у популярних операційних системах загального призначення

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Швидка розробка програм із віконним інтерфейсом за допомогою Lazarus» студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

**знання:** основних відомостей про використанні системи програмування LAZARUS і способи її застосування для реалізації практичних методів розробки віконних інтерфейсів програм, що працюють у популярних операційних системах загального призначення;

**уміння:** швидко реалізовувати (програмувати) прикладні програми, що використовують сучасні графічні інтерфейси користувача

Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і лабораторних заняттях та засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
<b>ЗК1</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань, пояснення, метод проектів (індивідуальні або групові). Методи контролю: опитування, письмова робота, захист лабораторної роботи, оцінювання звіту, оцінювання проекту.
<b>ЗК3</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	
<b>ЗК6</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	
<b>СК1</b> Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	
<b>СК3</b> Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	
<b>СК8</b> Здатність проектувати 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	

### Міждисциплінарні зв'язки.

Перед вивченням цього курсу необхідно вивчити дисципліни:

- ППН 10 Процедурне програмування
- ППН 8 Об'єктно-орієнтоване програмування

- ППН 12 Сучасні мови програмування
- ППН 2 Алгоритми та структури даних

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Тема змістового модулю**

#### **Змістовий модуль 1**

##### **1. Введення в Lazarus, анатомія проекту, ООП - як це працює**

Знайомство з безкоштовним середовищем розробки програм – Lazarus. Історія розвитку мов програмування, безкоштовна ліцензія GNU, остання версія Lazarus та встановлення системи програмування. Розробка першої програми.

##### **2. Робота з компонентами, основа коду**

Знайомство з історією розвитку мов програмування та діалектів Pascal; компілятор Free Pascal. Знайомство з налаштуваннями IDE Lazarus зі складом проекту. Вивчення компонентів TForm, TLabel, TButton; створення першого проекту.

#### **Змістовий модуль 2**

##### **3. Символи та рядки, стандартні рядкові функції та повідомлення**

Робота з символами та рядками. Розгляд механізму рядків у Lazarus, символні та рядкові типи даних. Детальний розгляд компонентів для роботи з рядками. Розширення можливостей обробки рядків за допомогою стандартних функцій, виведення повідомлень у вікнах різного типу, отримання користувача даних за допомогою функції-запиту.

##### **4. Логічні типи, конструкції та компоненти, числа, підпрограми**

Робота із логічними даними. Існуючі логічні типи, операції з них. Компоненти TCheckBox, TCheckGroup, TRadioButton, TRadioButton. Приклади програм роботи із логічними типами. робота з числами - цілими та речовими, знаковими та без знаковими. Різні операції з числами, їх перетворення на інші типи даних, виведення на екран у потрібному форматі. Створення програми визначення Індексу Маса Тіла. Робота з підпрограмами - процедурами та функціями. Докладно розглядаються аргументи, що передаються підпрограми, параметри за значенням, параметри за посиланням. Розглядаються різні способи реалізації підпрограм, а також таке важливе поняття як область видимості змінних та інших об'єктів. Освоєння роботи з підпрограмами, з параметрами посилання, параметрами за значенням, з достроковим виходом із програм і підпрограм, з областю видимості змінних.

#### **Змістовий модуль 3**

##### **5. Цикли та перемикач case, виключення**

Робота з циклами for, while, repeat, та перемикачем case. Розгляд матеріалу на невеликих практичних прикладах, що показують всі особливості роботи з циклами.

Вивчення циклів та оператора вибору case. Застосування цих інструментів практично у різних випадках. Вивчення поняття винятков. Обробка винятків.

## **6. Дата і час, масиви прості, багатовимірні та динамічні**

Вивчення роботи з типом дата-часу TDateTime. Вивчення компонентів для роботи з цим типом, розгляд всіх основних стандартних функцій і процедур для обробки дати-часу. Вивчення масивів. Докладно розглядаються прості, багатовимірні та динамічні масиви, а також функції для роботи з ними. Матеріал підкріплюється практичними прикладами.

### **Змістовий модуль 4**

## **7. Колекції (масиви) рядків та компоненти для них**

Розглядається тип TStrings, що є базовим типом масивів рядків. Розглядаються компоненти TMemo, TListBox та TComboBox, які використовують цей тип. Вивчаються основні можливості TStrings. Матеріал підкріплюється практичною роботою, яка знайомить із способами обробки рядків: їх редагуванням, збереженням у текстовий файл, зчитуванням з файлу та інше. Вивчення типу TStrings та компонентів TMemo, TListBox та TComboBox.

## **8. Діалоги, організація меню та панелей інструментів**

Вивчається робота з діалогами. Наводяться численні приклади, і навіть розглядаються принципи роботи з графічними файлами. Розглядаються методи організації головного меню, спливаючого меню та панелі інструментів. Розглядається компонент TImageList та можливість вивести зображення на пункти меню та кнопки панелі.

### **Змістовий модуль 5**

## **9. Модулі, Дерева.**

Розглядається структура модулів, їх створення та підключення до проекту. На конкретному прикладі розглядається робота з модулями. Розглядається робота з деревоподібними ієрархічними структурами даних та компонентом TTreeView. Насправді показані всі основні події з компонентом.

### **Змістовий модуль 6**

## **10.Многовіконні додатки, SDI та MDI-інтерфейси**

Розглядається створення багатовіконних додатків. Демонструється практика створення модальних та немодальних вікон. Докладно вивчається створення SDI-інтерфейсів та принципів роботи MDI-інтерфейсів.

### **Змістовий модуль 7**

## **11.Консольні програми та параметри програми**

Розглядається створення консольних додатків, як організується введення та виведення даних у консольних програмах. Встановлення правильного кодування та використання параметрів консольної програми.

## **12.Тип TStringList, робота з папками**

Розглядається тип TStringList, який зручно використовуватиме для роботи з текстовими файлами та списками рядків. Також розглядаються інструменти різної роботи з папками - створення, видалення, зміна поточної папки, перевірка існування.

### **Змістовий модуль 8**

### 13. Файли, записи та варіант, сітка рядків TStringGrid

Вивчається робота з файлами: текстовими, типізованими та нетипізованими. Розглядаються докладні приклади програм

### 14. DLL, Тестування та налагодження

Лекція присвячена роботі з бібліотеками, що динамічно підключаються - DLL. Розглядається концепція DLL, створення бібліотеки, статичне та динамічне зв'язування бібліотеки з додатком. Розглянуто види помилок, що допускаються в програмуванні, способи тестування та налагодження програм, інструменти вбудованого налагоджувача. Обробка винятків.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Система накопичення балів				
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Семінарські/ Практичні /Лабораторні заняття, год		Самостійна робота, год		Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
			о/д ф.	з/д ист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.				
1	15	8	4	1	4	1	7	13	4	4	8	
2	15	12	6	1	6	1	3	13	4	4	8	
3	15	8	4	1	4	1	7	13	4	4	8	
4	15	8	4	1	4	1	7	13	3	3	6	
5	15	4	2	1	2	1	11	13	3	4	7	
6	15	4	2	1	2	1	11	13	3	4	7	
7	15	4	2	1	2	1	11	13	3	4	7	
8	15	8	4	1	4	1	7	13	4	5	9	
Усього за змістові модулі	120	56	28	8	28	8	64	104	28	32	60	
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30	30	20	20	40	
<b>Загалом</b>		<b>150</b>						<b>100</b>				

*\*На кожен змістовий модуль необхідно передбачити проведення мінімум одного поточного комплексного контрольного заходу, який би діагностував як рівень засвоєння теоретичних знань здобувачів, так і рівень сформованості вмінь та навичок.*

## 5. Темі лекційних занять

№ змістового	Назва теми	Кількість годин
--------------	------------	-----------------

модуля		о/д ф.	з/дист ф.
1	1. Введення в Lazarus, анатомія проекту, ООП - як це працює	2	1
1	2. Робота з компонентами, основа коду	2	1
2	3. Символи та рядки, стандартні рядкові функції та повідомлення	2	1
2	4. Логічні типи, конструкції та компоненти, числа, підпрограми	2	1
3	5. Цикли та перемикач case, виключення	2	1
3	6. Дата і час, масиви прості, багатовимірні та динамічні	2	1
4	7. Колекції (масиви) рядків та компоненти для них	2	1
4	8. Діалоги, організація меню та панелей інструментів	2	1
5	9. Модулі, Дерева.	2	
6	10. Многовіконні додатки, SDI та MDI-інтерфейси	2	
7	11. Консольні програми та параметри програми	2	
7	12. Тип TStringList, робота з папками	2	
8	13. Файли, записи та варіант, сітка рядків TStringGrid	2	
8	14. DLL, Тестування та налагодження	2	
Разом		28	8

### 6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	<i>Лабораторна робота 1</i> Основні поняття середовища Lazarus.	4	1
2	<i>Лабораторна робота 2</i> Програмування задач лінійної структури.	2	1
3	<i>Лабораторна робота 3</i> Оператор розгалуження	4	1
4	<i>Лабораторна робота 4</i> Оператор вибору	2	1
5	<i>Лабораторна робота 5</i> Циклічні структури	4	1
6	<i>Лабораторна робота 6</i> Одновимірний масив	2	1
7	<i>Лабораторна робота 7</i> Багатовимірний масив	4	1
8	<i>Лабораторна робота 8</i> Розробка простого та інженерного калькулятора	6	1
Разом		28	8

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
1	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 1 та 2	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	4
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 1: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	1			8
2	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 3 та 4	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	4
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 2: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	1			8
3	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 5 та 6	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	4
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 3: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			8
4	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 7 та 8	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	3
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 1: Вимоги до	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються	3



№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
	виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ		правильність та повнота результатів.	
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	1			6
5	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 9	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	3
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 5: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 5 контр. заходів	1			7
6	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 10	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	3
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 6: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	1			7
7	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 11	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	3
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 6: Вимоги до виконання та оформлення: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	4
Усього за ЗМ 7 контр. заходів				7

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
8	Теоретичне завдання - вивчити матеріал лекційних тем 12 та 13	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	4
	Практичне завдання - виконати лаб. роботу 6: Вимоги до виконання та оформлення: див. на сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Питання для підготовки: див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	5
Усього за ЗМ 8 контр. заходів	1			9
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	8			60

\* Цей розділ у формі таблиці можна оформити на аркуші альбомної орієнтації

\*\* Можна подати активне електронне посилання, де розміщено критерії оцінювання видів контрольних заходів

### 8. Підсумковий семестровий контроль\*\*\*

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Теоретичне завдання	Питання див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Контрольне опитування за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>20</b>
	Практичне завдання	Вимоги до виконання практичного завдання, самостійного завдання та оформлення звіту див. сайті СЕЗН moodle ЗНУ	Перевіряються звіти з виконаної роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>20</b>
Усього за підсумковий семестровий контроль				<b>40</b>

\*\*\* Цей розділ у формі таблиці можна також оформити на аркуші альбомної орієнтації

### 9. Рекомендована література

#### Основна:

1. Ачкасов В.Ю. Программирование на Lazarus - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016
2. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Программирование на Free Pascal и Lazarus - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016

3. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Самоучитель по программированию на Free Pascal и Lazarus. - Донецк.: ДонНТУ, Технопарк ДонНТУ УНИТЕХ, 2011.- 503 с. Рекомендовано Министерством образования и науки Украины как учебное пособие для студентов высших учебных заведений (письмо от 29.12.2010 №1/11 - 122361).
4. Прикладное программирование в Lazarus: Учебное пособие / А.Ю. Беляков; М-во с.-х. РФ; ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. - Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермский ГАТУ, 2019. -114 с.
5. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Кучер Т. В. Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию — М. : ALT Linux ; Издательский дом ДМК-пресс, 2010. — 440 с. : ил. — (Библиотека ALT Linux).

#### **Додаткова:**

1. Йенсен К., Вирт Н.Паскаль. Руководство для пользователя и описание языка/Пер. с англ., предисл. и послесл. Д. Б. Подшивалова.— М.: Финансы и статистика, 1982. - 151 с., ил.
2. Попов Е. А. Экспресс курс программирования в Lazarus Шестое издание 2011 —2013 год
3. Menkaura Abiola-Ellison Getting Started with Lazarus and Free Pascal: Learning by doing / Amazon Digital Services LLC ASIN: B07JGBXRHT Год: 2018 (Kindle Edition) Страниц: 372
4. Matthew McGough The Lazarus Files: A Cold Case Investigation / Henry Holt and Co. Год: 2019 Страниц: 597

#### **Інформаційні джерела:**

1. Офіційна документація з Free Pascal - <http://sourceforge.net/projects/freepascal/files/Documentation/>
2. Офіційна документація з Lazarus - <http://sourceforge.net/projects/lazarus/files/Lazarus%20Documentation/>