

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА

Комп'ютерних систем та технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

(_____)

” 08 ” _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВЛ04 Дисципліна ЛП №4 Розробка GUI для керуванням зовнішніми пристроями

Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Галузь знань:	12 Інформаційні технології
Спеціальність:	123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня кваліфікація:	бакалавр з комп'ютерної інженерії

ОНУ
Одеса
2024

Робоча програма навчальної дисципліни « Розробка GUI для керуванням зовнішніми пристроями ». – Одеса: ОНУ, 2024 – 13 с.

Розробники:

Шугайло Юрій Борисович канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та технологій

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № 1 від. "29" серпня 2024р.

Завідувач кафедри



(Юрій ГУНЧЕНКО)

Погоджено із гарантом ОПП «Комп'ютерна інженерія»

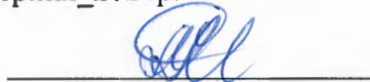


(Людмила ВОЛОЩУК)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) МФІТ

Протокол № 1 від. "30" серпня 2024р.

Голова НМК



(Лариса МАРТИНОВИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. "___" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. "___" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 4 годин – 120 змістових модулів – 1 ІНДЗ* – _____ (вид завдання)	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	<u>за вибором</u>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		4-й	5-й
		<i>Семестр</i>	
		7-й	9-й
		<i>Лекції</i>	
		36 год.	12 год
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		год.	год.
		<i>Лабораторні</i>	
		18 год.	6 год
		<i>Самостійна робота</i>	
		66 год.	102 год
		немає	
Форма підсумкового контролю: <i>Залік</i>			

* – за наявності

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Дисципліна «ВЛ04 Дисципліна ЛП №4 Розробка GUI для керуванням зовнішніми пристроями» є нормативною дисципліною компонентів освітньої лінії підготовки (що визначається кон'юнктурою ринку ІТ поточного року) циклу для підготовки бакалавра по напрямку 123 «Комп'ютерна інженерія». Метою дисципліни є вивчення основ реалізації зв'язку програмної оболонки в якій виконується програма і фізичними пристроями які виконують завдання згідно програми. Створення інтерфейсу користувача (GUI). Застосування мікроконтролера для узгодження складових частин завдання.

Завдання: Вказана дисципліна повинна.

- Ознайомити студентів з можливостями програм моделювання (LabView, MatLab, SciLab) зв'язку з зовнішніми пристроями.
- Ознайомити з можливостями створення графічного інтерфейсу користувача (GUI) в цих програмах.
- Сформувані у здобувачів навичок виконання елементарних завдань створення інтерфейсу. Та побудування елементарних пристроїв на базі мікроконтролера.

Процес вивчення дисципліни спрямований на розвиток здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Передбачається формування елементів наступних компетентностей:

- КЗ 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- КЗ 2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- КЗ 3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- КЗ 7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- КЗ 8.** Здатність працювати в команді.

Здобувачі ВО набувають наступні програмні результати навчання:

- ПР 1.** Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- ПР 2.** Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.
- ПР 13.** Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- ПР 15.** Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.
- ПР 20.** Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: Можливості програмного забезпечення яке використовується в створенні зовнішніх за стосунків. Принципи організації GUI. Методи сполучення мікроконтролера з програмою моделювання.

вміти: Практично виконати сполучення мікроконтролера з програмами LabView, SciLab.

2. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. GUI, принципи створення. Знайомство з пакетами в яких буде створюватися графічний інтерфейс користувача.

Тема 1. Пакет моделювання MatLab (Simulink), та його безкоштовний аналог SciLab (Xcos).

- 1.1. Можливості імітаційного моделювання в пакетах MatLab та SciLab.
- 1.2. Додаток для імітаційного моделювання Xcos, його можливості.
- 1.3. Основи та концепція імітаційного моделювання.
- 1.4. Огляд основних блоків Xcos.

Тема 2. Пакет моделювання LabView. Віртуальні прилади.

- 2.1 Загальні відомості про устрій LabView, його можливості.
- 2.2 LabView мова графічного програмування. Блок-діаграми. Збір даних.
- 2.3 Структура проекту. Фронтальні панелі. Блок-діаграми.
- 2.4 VI – віртуальний прилад. Побудова. Призначення. Принципи створення.
- 2.5 Елементи керування. Індикатори.
- 2.6 Функції. Структури.

Тема 3. Інтеграція мікроконтролера до MatLab та SciLab

- 3.1. Інсталяція та налаштування мікроконтролера до MatLab.
- 3.2. Інсталяція та налаштування мікроконтролера до SciLab.

Тема 4. Інтеграція мікроконтролера до LabView

- 4.1. Інсталяція та налаштування мікроконтролера до labView

Тема 5. Демонстраційні проекти

- 5.1. Проекти SciLab.
- 5.2. Проекти labView.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. GUI, принципи створення. Знайомство з пакетами в яких буде створюватися графічний інтерфейс користувача.										
Тема 1. Пакет моделювання MatLab (Simulink), та його безкоштовний аналог SciLab (Xcos)	26	8		4	14	26	2			24
Тема 2. Пакет моделювання LabView. Віртуальні прилади.	26	8		4	14	26	4		2	20
Тема 3. Інтеграція мікроконтролера до MatLab та SciLab	26	8		4	14	26	2		2	22
Тема 4. Інтеграція мікроконтролера до LabView	26	8		4	14	26	2		2	22
Тема 5 Демонстраційні проекти	16	4		2	10	16	2			14
Разом за змістовим модулем 1	120	36		18	66	120	12		6	102
ІНДЗ*										
РГР*										
Усього годин	120	36		18	66	120	12		6	102

* – за наявності

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	Семінарські заняття не передбачені учбовим планом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	Практичні заняття не передбачені учбовим планом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Лабораторна робота №1. Scilab і найпростіші прийоми роботи та елементарні обчислення.	4	
2	Лабораторна робота №2. Scilab моделювання найпростіших процесів.	4	2
3	Лабораторна робота №3. LabView і найпростіші прийоми роботи та елементарні обчислення.	4	2
4	Лабораторна робота №4. LabView створення власних віртуальних приладів.	4	2
5	Лабораторна робота №5. Виконання власного проекту.	2	
	Всього	18	6

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Елементи бібліотеки Xcos.	14	24
2	Елементи палітри «Control» в LabView	14	20
3	Елементи палітри «Function» LabView	14	22
4	Інтеграція мікроконтролера до MatLab та SciLab	14	22
5	Інтеграція мікроконтролера до LabView	10	14
	Разом	66	102

9. Методи навчання

1. **Словесні:** Лекція (лекція-повідь, лекція-бесіда, лекція-дискусія). В ході лекцій за характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, синтетичний, індуктивний та дедуктивний методи. За рівнем самостійної розумової діяльності – проблемний внесок та частково-пошуковий метод.

2. **Наочні:** Лабораторні заняття, які включають практичні розрахункові завдання з ціллю нагадати, покращити розуміння, сформувати навички щодо матеріалу який викладається. До наочних методів додаються демонстрації роботи пристроїв та приладів електроніки. Які демонструються за допомогою комп'ютерних стимуляторів, так і з допомогою реальних фізичних приладів на схемах зібраних на монтажних платах.
3. **Практичні:** Лабораторні заняття, які включають експериментальні завдання на симуляційному програмному забезпеченні, або експериментальному стенді. Мають за мету сформувати у студентів практичні навички щодо проведення експериментальної роботи.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний, періодичний та підсумковий контроль. Усне опитування, доповіді та реферати, участь у дискусіях та обговореннях, творчі завдання, тестовий контроль. Участь у студентських конференціях.

Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали.

Відмінно – студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

В практичному плані студент глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/ розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.

Добре – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.

В практичному плані студент правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання.

Задовільно – володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.

В практичному плані студент може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.

Незадовільно з можливістю повторного складання – володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки

В практичному плані студент недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни – не володіє навчальним матеріалом.

В практичному плані студент виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача.

Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

11. Питання для поточного та періодичного контролю

1. Порядок роботи та бібліотеки, використані в MatLab.
2. Меню блоків в MatLab.
3. Обґрунтуйте необхідність розбивки будь-якої системи на типові елементарні ланки.
4. Приведіть графік перехідної функції кожної типової ланки.
5. Приведіть вирази передатних функцій кожної типової ланки.
6. У якій послідовності набирається модель ланки у MATLABi?
7. Яка методика запуску режиму імітаційного моделювання елементарної ланки?
8. Яка методика одержання результатів моделювання у MATLABi?
9. Як визначаються динамічні параметри аперіодичної ланки 1-ого порядку за графіком перехідної функції?
10. Як визначаються динамічні параметри аперіодичної ланки 2-ого порядку за графіком перехідної функції?

11. Як визначаються динамічні параметри коливальної ланки за графіком перехідної функції?
12. Як визначаються динамічні параметри інтегруючої ланки за графіком перехідної функції?
13. Методика експериментального визначення частотних характеристик.
14. Методика визначення частотних характеристик розрахунковим шляхом.
15. Записати аналітичні вирази частотних характеристик аперіодичної ланки 1-ого порядку.
16. Зобразити графіки частотних характеристик аперіодичної ланки 1-ого порядку.
17. Записати аналітичні вирази частотних характеристик аперіодичної ланки 2-ого порядку.
18. Запишіть аналітичні вирази частотних характеристик коливальної ланки.
19. Як будують логарифмічні частотні характеристики?
20. По яких виразах визначають динамічні параметри аперіодичної ланки 1-ого порядку, користуючись графіком А.Ф.Х.?
21. По яких виразах визначають динамічні параметри аперіодичної ланки 2-ого порядку, користуючись графіком А.Ф.Х.?
22. По яких виразах визначають динамічні параметри коливальної ланки, користуючись графіком А.Ф.Х.?
23. Як видалити та вставити вікно «Журнал команд» в робоче вікно Scilab.
24. Які вікна можна вставити в робоче вікно?
25. Які переваги надає використання матриць, як основних типів даних у системі Scilab?
26. Як задати просту змінну в системі Scilab?
27. У якій змінній записуються результати підрахунків, якщо її назва явно не вказана?
28. Для чого слугує змінна ans?
29. Як задати квадратну матрицю?
30. Що означає крапка з комою в кінці рядка команди?
31. Яке число називають комплексним?
32. Як записати комплексне число у системі Scilab?
33. Що таке модуль та аргумент комплексного числа?
34. Як порахувати модуль та аргумент комплексного числа?
35. Зобразити на площині комплексне число.
36. Запишіть формули переходу від алгебраїчної до степеневі форми комплексного числа?
37. Які дії можна виконувати над комплексними числами?
38. Яке число називають комплексно спряженим?
39. Якою командою описується символна змінна?
40. Як вибрати блоки, потрібні для побудови моделі?
41. Як ввести потрібні параметри в блок моделі?
42. Запишіть ряд чисел у звичайному та науковому форматі.
43. Які параметри встановлюються у блоці осцилографа?
44. Якою командою можна вирівняти розміщення блоків на екрані?

45. Що становить ступінчастий сигнал? Які параметри боку сигналу?
46. Як перенести зображення моделі в текстовий файл?
47. Як відредагувати команду подану раніше?
48. Як користуватись вікном історії команд? Як повторити записані в ньому команди?
49. Якими командами можна змінити вигляд графіка в графічному вікні?
50. Як розгледіти деталі графіка графічному вікні?
51. Як задати мітки значень на графіку?
52. Що таке передавальна функція та перехідна характеристика?
53. Що таке імпульсна перехідна характеристика ланки?
54. Які перетворення сигналу здійснюють підсилювальна, інтегрувальна та реальна диференціальна ланки?
55. Як за графіком перехідної характеристики реальної диференційної (аперіодичної тощо) ланки записати передавальну функцію.
56. Запишіть математичний вираз ступінчатого (імпульсного) сигналу.
57. Як розрахувати корені знаменника передавальної функції?
58. Що називають коренями та полюсами передавальної функції?
59. Який вигляд має імпульсна характеристика коливальної ланки.
- 60.** Як за перехідною характеристикою визначити параметри коливальної ланки?
61. Які типи з'єднань динамічних ланок Ви знаєте?
62. Які ланки називають ланками прямої та зворотної дії?
63. Дайте визначення структурної схеми.
64. Яким оператором можна задати поліном у системі Scilab?
65. Які оператори дають змогу одержати передавальну функцію послідовно з'єднаних ланок?
66. Оператори одержання передавальної функції паралельно з'єднаних, ланок, ланок з'єднаних зі зворотнім зв'язком.
67. Що називають полюсами та нулями передавальної функції?
68. Як на комплексній площині розміщені полюси передавальної функції стійкої та нестійкої системи?
69. Як одержати передавальну функцію ланки зворотного зв'язку?
70. Скільки полюсів має передавальна функція, у знаменник якої входить оператор s у степені k ?

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль					Тестові контрольні роботи	Сума балів
Змістовий модуль 1						
T1	T2	T3	T4	T5	20	100
16	16	16	16	16		

T1, T2 ... T5, – теми теоретичних занять (контрольна робота або тест)

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1.			
Виконання і захист лабораторних робіт	0-16	5	0-80
Тестові контрольні роботи	0-10	2	0-20
Усього за змістовим модулем 1			0-100
Підсумкова сума балів			100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для курсового (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Робоча програма дисципліни.
2. Силабус.
3. Конспект лекцій.
4. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт.
5. Демонстраційні відеоматеріали аматорів-блогерів (вибрані пр. окремим темам) з Youtube.
6. Презентації по окремим темам.

14. Рекомендована література

1. Моделювання та оптимізація систем : [підручник] / В. М. Дубовой, Р. Н. Кветний, О. І. Михальов, А. В. Усов. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 798 с.
2. Дубовой В. М., Юхимчук М. С., Лещенко Ю. Я. Імітаційне моделювання в системі Scilab/xcos. 2-ге видання. Вінниця : ВНТУ, 2024. – 119 с.
3. Agus Kurniawan Arduino Programming using MATLAB, Science Publishers, 2015. – 77 p.
4. Фетісов В. С. Математична система Scilab : навч.-метод. посібн. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2022. – 82 с.
5. Anita Gehlot, Rajesh Singh, Bhupendra Singh. Arduino and Scilab based Projects. Bentham Science Publishers, 2019, – 134 p.
6. Jeffry Travis, Jim Kring. Labview for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun. 3rd Ed., Prentice Hall, 2006, – 1032 p.
7. Rajesh Singh, Anita Gehlot, Bhupendra Singh, Sushabhan Choudhury Arduino-Based Embedded Systems: Interfacing, Simulation, and LabVIEW GUI. CRC Press; Taylor & Francis, 2018, – 330 p.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
2. <http://www.dnrb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/>- Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
5. <http://korolenko.kharkov.com/> - Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка.