

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9- 2022
	Екземпляр № 1	Арк. / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

31 серпня 2022 р., протокол № 7
Голова Вченої ради



Олексій ГРОМОВИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-
вимірювальні системи»

факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки

кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки
30 серпня 2022р., протокол № 8

Завідувач кафедри

 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Гарант ОПП

 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної
техніки ЧЕПЮК Ларіна

Житомир
2022 – 2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань:	<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 2	Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2022-23-й	2022-22-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		7-й	7-й
		Лекції	
		32 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. самостійної роботи студента – 5,375	Освітній ступінь «бакалавр»	Практичні	
		–	–
		Лабораторні	
		32 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		86 год.	134 год.
		Вид контролю:	
		<ul style="list-style-type: none"> • 2 модульні контрольні роботи; • звіти з лабораторних робіт; • розрахунково-графічні роботи (згідно завдання на самостійну роботу); • екзамен. 	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 43 % аудиторних занять, 57 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 11 % аудиторних занять, 89 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Комп'ютерні технології обробки вимірювальної інформації» є формування у студентів системних знань і практичних навичок в області розробки і застосування апаратно-програмного забезпечення, використовуваного для обробки різних видів інформації в процесі експлуатації вимірювальних систем, побудованих на основі сучасних комп'ютерних технологій.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- освоєння апаратно-програмного забезпечення та принципів створення і застосування комп'ютерних систем вимірювання;
- сформувати практичні навички дослідження шляхом опанування сучасних електронних засобів та інформаційних технологій для створення приладів і систем вимірювань.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K14. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.

K15. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

K23. Здатність розробляти алгоритми функціонування та програмне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

K24. Здатність управляти інформаційними процесами у комп'ютеризованих вимірювальних системах.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР19. Вміти застосовувати мікропроцесори, мікроконтролери та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 4

відповідні програмні засоби у комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах.

ПР20. Знати теорію та методи цифрової обробки сигналів, вміти їх застосовувати для аналізу, фільтрації та перетворення вимірювальної інформації.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Основи інтегрованого середовища графічного програмування LabView

Тема 1. Графічні мови програмування. Загальний огляд мови програмування LabView та технологічної екосистеми National Instruments. Базові поняття мови LabView. Основні елементи середовища розробки.

Тема 2. Виконання арифметичних операцій в середовищі Labview. Типи даних в LabView. Логічні функції мови LabView та інструменти обробки умов. Структури вибору. Розширені можливості структур обробки умов.

Тема 3. Одновимірні масиви в мові LabView. Робота з одновимірними масивами. Основі функції для роботи з масивами. Робота з двовимірними масивами.

Тема 4. Функції для роботи з файлами в LabView. Робота з файлами та рядковими даними, локальні змінні та робота із структурою Property Node, обробка подій інтерфейсу за допомогою інструменту Event Structure.

Змістовий модуль 2

Основи роботи з вимірювальним обладнанням в LabView. Функції обробки та передачі даних в LabView

Тема 5. Основи процесу аналого-цифрового перетворення. Функції генерування та аналізу сигналів в середовищі LabVIEW. Основи роботи з ЦАП та АЦП на прикладі звукової карти.

Тема 6. Робота з мікросистемою збору даних Holit mDAQ. Збір вимірювальних даних з пристроїв National Instruments. Збір даних за допомогою мікросистеми m-DAQ.

Тема 7. Функції для фільтрації сигналів та статистичної обробки результатів. Робота з лініями дискретного введення-виведення мікросистеми m-DAQ

Тема 8. Інструменти для передачі даних по комп'ютерним мережам за

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 5

допомогою LabVIEW. Інструменти LabVIEW для взаємодії з COM портом. Функції статистичної обробки результатів.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Основи інтегрованого середовища графічного програмування LabView								
Тема 1. Графічні мови програмування. Загальний огляд мови програмування LabView та технологічної екосистеми National Instruments. Базові поняття мови LabView. Основні елементи середовища розробки.	12	4	4	4	12	2		10
Тема 2. Типи даних в LabView. Логічні функції мови LabView та інструменти обробки умов. Розширені можливості структур обробки умов.	13	4	4	5	13			13
Тема 3. Одновимірні масиви в мові LabView. Основи функції для роботи з масивами. Цикли.	20	4	4	12	20	2		18
Тема 4. Функції для роботи з файлами в LabView. Парадигма подійно-орієнтованого програмування. Структура Event Structure. Структура Property Node. Локальні змінні в LabView.	20	4	4	12	20		4	16
Разом за змістовий модуль 1	65	16	16	33	65	4	4	57
Змістовий модуль 2. Основи роботи з вимірювальним обладнанням в LabView. Функції обробки та передачі даних в LabView								
Тема 5. Основи процесу аналого-цифрового перетворення. Функції генерування та аналізу сигналів в середовищі LabVIEW.	20	4	4	12	20			20
Тема 6. Робота з мікросистемою збору даних Holit mDAQ. Збір вимірювальних даних з пристроїв National Instruments.	20	4	4	12	20	2		18
Тема 7. Функції для фільтрації сигналів та статистичної обробки результатів. Основи роботи з ЦАП та АЦП на прикладі звукової	20	4	4	12	20			20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 6

карти. Робота з лініями дискретного введення-виведення мікросистеми m-DAQ.								
Тема 8. Інструменти для передачі даних по комп'ютерним мережам за допомогою LabVIEW. Інструменти LabVIEW для взаємодії з СОМ портом. Функції статистичної обробки результатів.	25	4	4	17	25	2	4	19
Разом за змістовий модуль 2	85	16	16	53	85	4	4	77
ВСЬОГО	150	32	32	86	150	8	8	134

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Виконання арифметичних операцій в середовищі Labview.	4	–
2	Структури вибору.	4	4
3	Робота з одновимірними масивами.	4	–
4	Робота з двовимірними масивами.	4	4
5	Робота з файлами та рядковими даними, локальні змінні таробота із структурою Property Node, обробка подій інтерфейсу за допомогою інструменту Event Structure.	4	–
6	Робота із АЦП звукової карти ПК	4	–
7	Робота з ЦАП звукової карти	4	–
8	Збір даних за допомогою мікросистеми m-DAQ	4	–
РАЗОМ		32	8

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми та розділи для самостійного вивчення	Кількість годин
1	Завдання і сфери застосування комп'ютерних вимірювань.	4
2	Класифікація комп'ютерних вимірювальних систем і пристроїв. Огляд фірм-виробників засобів для комп'ютерних вимірювань.	10
3	Структура віртуального приладу. Пристрої узгодження і нормування сигналів.	12

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 7

4	Завдання програмного забезпечення комп'ютерних вимірювальних систем (ПЗ КСВ). Програмні засоби комп'ютерних вимірювань (SCADA).	12
5	Вимірювальна система і її компоненти. Вимірювальний канал. Вимоги до модулів вимірювальних систем.	12
6	Стандартні інтерфейси вимірювальних систем: класифікація та огляд.	12
7	Вимірювальні системи на основі пристроїв збору даних. Структура. Апаратні компоненти.	12
8	Перспективи розвитку комп'ютерних систем вимірювання. Хмарні технології. Дата-центри.	12
Разом		86

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні семестрові завдання виконуються у формі розрахункової роботи.

8. Методи навчання

На лекційних заняттях: розповідь, пояснення, демонстрація, бесіда, дискусія. На лабораторних заняттях: пояснення, розв'язування ситуаційних задач, виконання індивідуального варіанту завдання. Самостійна робота студента: вивчення розділів основної і допоміжної літератури, реферати, повідомлення, науково-пошукові, дослідницькі проекти.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – лабораторна робота, практична робота, вправи. За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький

9. Методи контролю

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий модульний контроль в тому числі у вигляді модульних контрольних робіт.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять для перевірки рівня підготовки студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю: усне опитування, вирішення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 8

ситуаційних задач, тестовий контроль, виконання лабораторної роботи. Оцінюється вхідний, проміжний, кінцевий рівень знань студента.

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота			
Змістовий модуль №1			
T1	T2	T3	T4
15	10	10	15

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Змістовий модуль №2				
T5	T6	T7	T8	100
10	10	15	15	

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

11. Рекомендована література

Основна література

1. Оксанич А.П., Притчин С.Е., Петренко В.Р. Програмні засоби систем управління (LabView). Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. — Кривий Ріг: Мінірал, 2007. — 503 с.
2. LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun, Third Edition By Jeffrey Travis, Jim Kring Publisher: Prentice Hall? 2006. P. 1032.
3. Ronald W. Larsen LabVIEW for Engineers 2011 Pearson Education, Inc. 406 p.
4. LabVIEW Measurements Manual National Instruments Corporation

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 9

Допоміжна література

1. Комп'ютерне проектування систем авіоніки. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 173 «Авіоніка», за освітньою програмою «Системи керування літальними апаратами та комплексами» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. : Ю. В. Бобков, А. А. Сердюк. – Електронні текстові дані (1 файл: 3.66 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 97 с. – Назва з екрана.

2. LabVIEW TM Basics I Course Manual National Instruments Corporation

3. LabVIEW Data Acquisition Basics Manual National Instruments Corporation

4. Yik Yang LabVIEW Graphical Programming Cookbook Published by Packt Publishing Ltd. 2014.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Матеріали з дисципліни «Комп'ютерні технології обробки вимірювальної інформації» кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на освітньому порталі «Навчальні ресурси Державного університету «Житомирська політехніка»»: <http://learn.ztu.edu.ua>.