

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук



декан факультету інформаційних
технологій

Глазунова О.Г.
2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

Б. Л. Голуб

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП 122 «Комп'ютерні науки»

Глазунова О.Г.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Факультет інформаційних технологій

Розробник: доцент, к.т.н Лендел Т.І.

Київ 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих технологій
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступень	<i>бакалавр</i>
Спеціальність	122 – «Комп'ютерні науки»
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	<u>120</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4,0</u>
Кількість змістових модулів	<u>2</u>
Курсовий проект (робота) (за наявності)	
Форма контролю	<i>Іспит</i>
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4 год.
Семестр	8 год.
Лекційні заняття	12 год.
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	24год.
Самостійна робота	84год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – дати теоретичні і практичні знання по роботі із спеціалізованим математичним програмним забезпеченням для ознайомлення студентів із сучасними принципами побудови та основними етапами організації розподілених, комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації виробничих процесів. Курс розрахований на слухачів, які мають уяву о структурі ПК і комплектуючих, а також є впевненими користувачами ПК в середовищі Microsoft Windows.

Завдання Формування навичок щодо використання спеціалізованих інженерних програмних продуктів для побудови комп'ютерно-інтегрованих систем у середовищі LabView, а також програмним продуктам для програмування програмно логічних контролерів. Вивчення основних можливостей програмно-логічних контролерів, їх комунікаційних можливостей з використанням спеціалізованих протоколів по передачі даних та інтерфейсів для зв'язку із зовнішніми об'єктами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- Як здійснювати обчислення із допомогою LabView;
- Як зорганізується програмування в середовищі LabView;
- Призначення SCADA систем;
- Призначення та основні можливості програмно логічних контролерів (ПЛК);

вміти:

- Самостійно здійснювати арифметичні обчислення, розв'язок систем звичайних та диференціальних рівнянь, операції із матрицями з допомогою програмних пакетів LabView;
- Складати програми для проведення обчислень в середовищі LabView;
- Використовувати результати обчислень в середовищі LabView в інших програмних продуктах;
- Реалізовувати із використанням ПЛК релейно-контактні схеми для управління технологічним обладнанням;
- Проводити перевірку правильності спрацювання релейно-контактних схем програмними засобами;
- Проводити візуалізацію роботи системи управління із використанням SCADA технологій.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:
– скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усьо го	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	14
Змістовий модуль 1. Програмування Контролерів													
Тема 1. Вибір контролерного обладнання для промислових комп'ютерно-інтегрованих мереж			2		2		4		2		2		7
Тема 2 Комунікаційні можливості контролерів			2		6								7
Тема 3 СКАДА системи			2		4		4		2		2		7
Тема 4. Програмування програмного забезпечення			2		2		4		2		2		7
Разом за змістовим модулем 1	24		8		14		12	40	6		6		28
Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення LabView													
Тема 1. Основи графічної візуалізації обчислень LabView			2		6				2		2		7
Тема 2. LabView у задачах прикладної математики			2		2								7
Тема 3. Чисельне рішення оптимізаційних задач			2		6								7
Разом за змістовим модулем 2	30		4		14				2		2		28
Усього годин	54		14		28		15	192	16		16		160
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)			-	-	-		-						
Усього годин	54		14		28		15	192	16		16		160

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вивчення можливостей використання платформи Arduino Uno	2
2.	«Ознайомлення з основними можливостями інтерфейсу та реалізація розрахункових задач в середовищі LabVIEW»	2
3.	«Приймання даних із Serial (COM) порт»	2
4.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino із використанням програмного середовища LabVIEW. Приймання даних із Serial (COM) порт»	2
5.	«Передача команд через Serial (COM) порт»	2
6.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino за допомогою програмного середовища LabVIEW. Читання та збереження даних з датчика температури»	2
7.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino із використанням програмного середовища LabVIEW (на прикладі підключення датчика вологості ґрунту)»	2
8.	«Автоматизоване керування сервоприводом»	2
9.	«Реалізація програми керування кроковим двигуном з використанням апаратної обчислювальної платформи Arduino»	2
10.	«Реалізація програми автоматизованого керування кроковим двигуном з урахуванням температури повітря»	4
11.	«Реалізація програми системи машинного зору»	4
12.	«Реалізація системи машинного зору»	4
13.	Програмування бази даних в LabView	4
14.	Модульне програмування в LabView	4

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

8. Методи навчання.

При вивченні дисципліни застосовуються лекційна і лабораторна форми навчання, екскурсія на інформаційний центр НУБіП а також індивідуальні заняття зі студентами Вивчення будови, схем та конструкцій засобів не руйнуючого контролю обладнання здійснюється з використанням лабораторного та демонстраційного обладнання кафедри автоматики та робототехнічних систем.

9. Форми контролю.

Перевірка відвідування лекційних занять, контроль виконання та захист лабораторних робіт, захист реферату, модульний контроль та підсумкова залікова робота.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Зараховано	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Не зараховано	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

12. Рекомендована література

– основна;

1. Ключев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Ключев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.С.Ключева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
2. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 557 с.
3. Ключев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Ключев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С.Ключева, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 464 с.
4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы / Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Информационная технология. - М., 1991. - С. 3-15.
5. Андреев Е.Б. Попадью В.Е. Программные средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие. - М.: Нефть и газ, 2005.- 268 с.

6. Андреев Е.Б. Попадько В.Е. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие. - М.: Нефть и газ, 2005.- 270 с.
7. Веревкин А.П., Попков В.Ф. Технические средства автоматизации. Исполнительные устройства: Учеб. пособ. - Уфа.: Изд-во УНИ, 1996. - 95 с.
8. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В. П. Дьяконова. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004.
9. Матвейкин В.Г., Фролов С.В., Шехтман М.Б. Применение SCADA-систем при автоматизации технологических процессов. - М: Машиностроение, 2000. - 176с.
10. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Кн.1. - М: Деан. 2006. - 552 с
11. Алиев И.И. Кабельные изделия: Справочник. - 3-е изд., испр. - 2008. - 230 с.
12. Благовещенская М.М., Злобин Л.А. Информационные технологии систем управления технологическими процессами: Учебник. – 2005. - 768 с.
13. РМ4-4-85 Системы автоматизации технологических процессов. Проектирование систем электропитания (пособие к ВСН 205-84).
14. РМГ 62-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации, ИПК Издательство стандартов, 2004.

– допоміжна.

1. 1. Емельянов А.И. и др. Практические расчеты в автоматике. Машиностроение. - М., 1967. - 181 с.
2. Комиссарчик В.Ф. Автоматическое регулирование технологических процессов: Учебное пособие. - Тверь, 2001. - 247 с.
3. Иванова Г.В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств: Методические материалы по курсу лекций. Часть 1. СПбГТИ(ТУ). - СПб., 2003. - 70 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Наукова база даних ФАО (Технічне співробітництво)
http://www.fao.org/tc/publications_en.asp
2. Наукові бази даних від Центральної наукової сільськогосподарської бібліотеки Росії
<http://www.cnshb.ru/default.shtm>
3. Бази даних та електронні журнали Національної бібліотеки України
<http://www.nbuv.gov.ua/node/554>