СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютрно-інтегровані технології»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 151-Автоатизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітня програма «Бакалавр»
Рік навчання 4, семестр 7
Форма навчання денна (денна, заочна)
Кількість кредитів ЄКТС 3
Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу	**Лендєл Тарас Іванович**
Контактна інформація лектора (e-mail)	**taraslendel@gmail.com, taraslendiel@nubip.edu.ua**
Сторінка курсу beLearn	**https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2656**

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ
(до 1000 друкованих знаків)

Метою вивчення дисципліни є надання студенам компетенцій, пов'язаних із розробленням комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі використання комплексу технічних засобіів Arduino та програмого середовища LabVIEW.
Задачі вивчення зазначеної дисципліни полягають у засвоєнні:
основних положень щодо розроблення програмного забезпечення для функціонування систем автоматизації на основі програмного середовища LabVIEW, у тому числі SCADA-систем; особливостей лінійки технічних засобів Arduino та можливостей їх використання для автоматизації складних біотехнічних об'єктів;
методики проведення досліджень створених систем автоматизації.

Компетентності ОП:
Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі

Дисципліною забезпечуються загальні компетенції (ЗК):
ЗК1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК4 - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК5 - Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

Дисципліною забезпечуються фахові компетентності спеціальності (ФК):
ФК4 - Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій
ФК7 - Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів
ФК12 - Здатність застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі сучасних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Програмні результати навчання:

ПРН3 - Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН4 - Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей

ПРН5 - Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування

ПРН6 - Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

ПРН9 - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології

ПРН10 - Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПРН12 - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	**Години** (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	**Результати навчання**	**Завдання**	**Оцінювання**
1 семестр				
Модуль 1				
Вибір контролерного обладнання для промислових компютерно-інтегрованих систем	2/2	*Студенти повинні знати: Призначення SCADA систем; Призначення та основні можливості мікроконтролерів та програмно логічних контролерів (ПЛК)*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.
Комунікаційні можливості контролерів	4/4	*Студенти повинні знати: Призначення та основні можливості мікроконтролерів та програмно логічних контролерів (ПЛК)*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.

		Студенти повинні вміти: Реалізовувати із використанням ПЛК релейно-контактні схеми для управління технологічним обладнанням; Проводити перевірку правильності спрацювання релейно-контактних схем програмними засобами;		
SCADA системи	4/4	*Студенти повинні знати: Призначення SCADA систем; Призначення та основні можливості мікроконтролерів та програмно логічних контролерів (ПЛК) Студенти повинні вміти: Проводити візуалізацію роботи системи управління із використанням SCADA технологій.*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.
Програме забезпечення	4/4	*Студенти повинні вміти: Як здійснювати обчислення із допомогою LabView; Як виконувати програмування в середовищі LabView; Проводити перевірку правильності спрацювання релейно-контактних схем*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.

		програмними засобами;		
Основи графічної візуалізації обчислень LabView	4/4	*Студенти повинні знати: Як здійснювати обчислення із допомогою LabView; Як виконувати програмування в середовищі LabView; Студенти повинні вміти: Самостійно здійснювати арифметичні обчислення, розв'язок систем звичайних та диференційних 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;*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.
LabView у комп'ютерно-інтегрованих системах	4/4	*Студенти повинні знати: Як здійснювати обчислення із допомогою LabView; Як виконувати програмування в середовищі LabView; Студенти повинні вміти: Самостійно здійснювати арифметичні*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.

		обчислення, розв'язок систем звичайних та диференційних 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;		
Програмування апаратного забезпечення контролерів Arduino	4/4	*Студенти повинні знати: Призначення та основні можливості мікроконтролерів та програмно логічних контролерів (ПЛК) Студенти повинні вміти: Реалізовувати із використанням контролерів релейно-контактні схеми для управління технологічним обладнанням; Проводити перевірку правильності спрацювання релейно-контактних схем програмними засобами;*	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	Бали за виконані лабораторні роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.
Реалізація комп'ютерно-інтегрованих	4/4	*Студенти повинні знати:*	Здача лабораторної роботи.	Бали за виконані лабораторні

систем керування		*Призначення та основні можливості мікроконтролерів та програмно логічних контролерів (ПЛК) Студенти повинні вміти: Реалізовувати із використанням контролерів релейно-контактні схеми для управління технологічним обладнанням;*	Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. belearn)	роботи, самостійну роботу та складений модульний тест.
Всього за 1 семестр				**70**
Екзамен				**30**
Всього за курс				**100**

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	**Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків**	
	екзаменів	**заліків**
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	незараховано

Рекомендована література

1. Arduino Uno [Електронний ресурс]. URL: https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction# (дата звернення 3 травня 2020 року).
2. Проектування систем автоматизації для АПК: підручник / В. П. Лисенко [та ін.]. - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2022. - 626 с. - ISBN 978-617-8184-97-1.

3. Лисенко, В. П., & Лендєл, Т. І. (2019). Комп'ютерно-інтегровані технології: методичні вказівки для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня–«Бакалавр».

4. Комп'ютерні мережі. Книга 1 [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2021. – 256 с.

5. Датчики Arduino [Електронний ресурс]. URL: https://arduino.ua/cat6-atchiki (дата звернення 14.05 2020).

6. Датчик – Вікіпедія. [Електронний ресурс]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA (дата звернення 20.04 2020).

7. Основи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньопрофесійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кіберенергетичних систем» /Укладачі: С. В. Любицький, П. В. Новіков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 77 с.