

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І. І. Мартиненка

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. директора ННІ _____ В. В. Каплун

«___» _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри автоматики

та робототехнічних систем

ім. акад. І. І. Мартиненка,

Протокол №___ від «___» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри _____ В. П. Лисенко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Особливості комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві

спеціальність _____ 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології _____

освітня програма _____

ННІ _____ енергетики, автоматики і енергозбереження _____

Розробники: _____ ст.викл. Грищенко В.О. _____

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни.
"Особливості комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві"

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"	
Освітня програма		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова / вибіркова	
Загальна кількість годин	116	
Кількість кредитів ECTS		
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Екзамен / залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
Рік підготовки	202_	202_
Семестр	3	-
Лекційні заняття	10 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	20 год.	- год.
Самостійна робота	86 год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	- год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у студентів знання принципів, методів і набування практичних навичок проектування та впровадження комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві.

Завдання які розглядаються при вивченні дисципліни:

- ознайомлення зі станом, основними поняттями і визначення комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- основних положень проектування;
- аналіз типових (існуючих) технічних рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні принципи створення комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- методи формування і принципи розробки комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- порядок вибору технічних засобів комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- побудову і принципи функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;

вміти:

- здійснити визначення потреб комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- здійснювати вибір технічних засобів комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві;
- використовувати принципи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 03. Знання та глибоке розуміння предметної області, розуміння професійної та наукової діяльності.

ЗК 04. Здатність працювати в міжнародному контексті.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей.

СК 02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.

СК 03. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, в тому числі при розробці систем керування складних біотехнічних об'єктів, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК 04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

СК 05. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

СК 06. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.

СК 07. Комплексність у використанні інформаційних та комунікаційних технологій.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекцій	практич.	лаборат.	індивід.	с.р.		лекцій	практич.	лаборат.	індивід.	с.р.
Змістовий модуль 1. Загальні характеристики побудови комп'ютерно-інтегрованих систем керування												
Тема 1. Загальні характеристики та основні етапи створення комп'ютерно-інтегрованих систем керування	4	1		3		14						
Тема 2. Аналіз інформаційних потоків підприємства	5	2		3		14						
Тема 3. Створення загальної структури керування	6	2		4		15						
Разом за змістовим модулем 1	15	5		10		43						
Змістовий модуль 2. Принципи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві												
Тема 1. Визначення схем з'єднань пристроїв обчислювальних мереж	7	2		5		22						
Тема 2. Створення схеми мережевих інформаційних потоків	8	3		5		21						
Разом за змістовим модулем 2	15	5		10		43						
Усього годин	30	10		20		86						

4. Теми семінарських занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.		
	Разом	

5. Теми практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

1.		
	Разом	

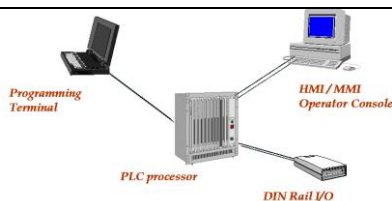
6. Теми лабораторних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Створення загальної структури інформаційних потоків комп'ютерно-інтегрованою системою керування у тваринництві	4
2.	Отримання інформації комп'ютерно-інтегрованою системою керування у тваринництві	4
3.	Створення БД отриманої інформації комп'ютерно-інтегрованою системою керування у тваринництві	4
4.	Обробка інформації комп'ютерно-інтегрованою системою керування у тваринництві	4
5.	Вироблення та передача керуючої інформації комп'ютерно-інтегрованою системою керування у тваринництві	4
	Разом	20

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

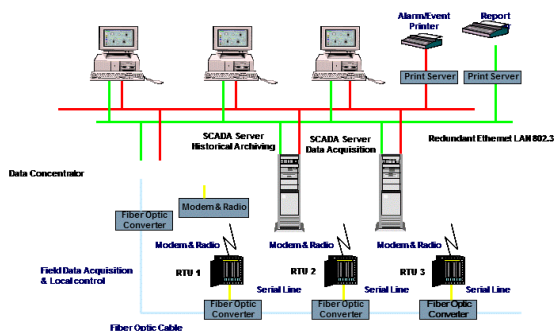
1. Акронім SCADA це:

2. Закінчіть речення. В сучасній автоматизації керування:

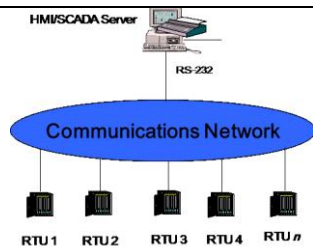


3. Визначить тип SCADA:

4. Визначить тип SCADA:



5. Визначить тип SCADA:



-
6. Який оператор мови ILC - порівнює вміст акумулятора з вмістом операнда за умовою $\geq$?
-
7. Який оператор мови ILC - порівнює вміст акумулятора з вмістом операнда за умовою $<>$?
-
8. Який оператор мови ILC - порівнює вміст акумулятора з вмістом операнда за умовою $\leq$?
-
9. Який оператор мови ILC - порівнює вміст акумулятора з вмістом операнда за умовою $<$?
-
10. Який оператор мови ILC - порівнює вміст акумулятора з вмістом операнда за умовою $>$?
-
11. Який оператор мови ILC - завантажує значення операнду в акумулятор?
-
12. Який оператор мови ILC - зберігає поточне значення акумулятора в операнде?
-
13. Метод, який використовується при передачі та отриманні інформації або даних через середовище називається:
-
14. SCADA є в основному HMI?
-
15. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – логічне (true або false) значення?
-
16. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – коротке значення цілого числа (8 біт)?
-
17. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – без знакове коротке значення цілого числа (8 біт)?
-
18. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – байтове значення (8 біт)?
-
19. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – просте безперервне значення цілого числа (16 біт)?
-
20. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – без знакове просте безперервне значення цілого числа (16 біт)?
-
21. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – значення слово (16 біт)?
-
22. Який тип даних згідно IEC 61131-3 описує – безперервне значення подвійної
-

довжини цілого числа (32 біт)?

23. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – без знакове безперервне значення подвійної довжини цілого числа (32 біт)?

24. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – значення подвійної довжини слово (32 біт)?

25. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – довге безперервне значення цілого числа (64 біт)?

26. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – без знакове довге безперервне значення цілого числа (64 біт)?

27. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – довге значення слово (64 біт)?

28. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – реальне (з плаваючою точкою) безперервне значення?

29. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – довге реальне (з плаваючою точкою) безперервне значення (64 біт)?

30. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – часову величину?

31. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – значення дати (32 біт)?

32. Який тип даних згідно ІЕС 61131-3 описує – рядок символів, що має певний розмір?

33. Перелічіть які функції виконує система SCADA:

34. Який збір даних є частиною SCADA:

35. Знайдіть визначення для системи класів які входять в комплекс задач управління підприємством з визначеннями:

36. Запишіть мови програмування в порядку рівня складності мов (з нижнього до верхнього) відповідно до процесу розробки програмного забезпечення для ПЛК:

37. Перелічіть мови програмування буквено цифрового відображення:

38. Перелічіть мови програмування графічного відображення орієнтованих на стан:

39. Знайдіть відповідність графічного зображення контактів в мові LD з визначеннями:

40. Знайдіть відповідність графічного зображення котушок в мові LD з визначеннями:

-
41. Знайдіть відповідність графічного зображення котушок в мові LD з визначеннями:
-
42. Які значення входів відповідають заданому за замовчуванням типу даних:
-
43. Вкажіть відповідний діапазон вхідної напруги приймача для кожної специфікації зв'язку?
-
44. Вкажіть значення кодів функцій з їх описом (призначенням) для протоколу MODBUS/RTU:
-

8. Методи навчання

Під час лекційного курсу застосовується слайдова презентація (у програмі Power Point), роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань. На практичних заняттях вирішуються різні завдання. На лабораторних роботах аналізуються та вирішуються завдання за допомогою комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення.

9. Форми контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання (30 тестів, одна правильна відповідь з чотирьох запропонованих).

Контроль самостійної роботи проводиться:

з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

з лабораторних занять – з допомогою перевірки та захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті у письмовій формі у вигляді пакету тестових білетів, які включають 10 тестів (одна правильна відповідь з чотирьох запропонованих, відповідь одним словом, складні питання) та два запитання для письмової відповіді.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з

табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

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

1. Грищенко В. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Особливості комп'ютерно-інтегрованих систем керування у тваринництві" для студентів спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" – К.: Самиздат, 2018.

12. Рекомендована література

– основна

1. IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems / Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp – NY.: Spriger, 2001. – 240 p.
2. Trace Mode 6 – Руководство пользователя. Том 1. – М.: AdAstrA Research Group, 2006. – 589 с.
3. Trace Mode 6 – Руководство пользователя. Том 2. – М.: AdAstrA Research Group, 2008. – 517 с.
4. SCADA-системы. Взгляд изнутри / О. Синенко, Н. Куцевич, Е. Андреев. – М.: РТСофт, 2004. – 176 с.
5. Разработка SCADA-систем. Программные аспекты / В. В. Кангин. – Lambert Academic Publishing, 2012. – 472 с.

– допоміжна

1. Bailey D. Practical SCADA for Industry / David Bailey, Edwin Wright. – GB.: Elsevier Science & Technology, 2003. – 304 p.
2. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – CRC Press, 2015. – 335 p.
3. Bradley A. SCADA System – Application Guide / Allen Bradley. – Rockwell Automation, 2005. – 420 p.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kmu.gov.ua> - Кабінет Міністрів України.
2. <http://www.portal.rada.gov.ua> – Верховна Рада України.
3. www.google.com.ua - Пошуковий сайт.
4. www.meta.ua - Пошуковий сайт.
5. <http://nubip.edu.ua/> - Головна сторінка НУБіП України.
6. <http://nubip.edu.ua/node/1376> - Кафедра АРС.
7. <http://elibrary.nubip.edu.ua> – електронна наукова бібліотека НУБіП України.
8. <http://energ.nauu.kiev.ua/> - Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
9. <http://www.nbuv.gov.ua/> - Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
10. <http://ntbu.ru/> - Государственная научно-техническая библиотека Украины.