

Міністерство освіти і науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Кафедра «Автоматизації виробничих процесів»

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

#### **до виконання самостійної роботи**

для студентів спеціальності: 141- Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка

Затверджено на засіданні кафедри  
«Автоматизація виробничих процесів»  
Протокол №1 від 28 серпня 2020 р.

Кропивницький 2020

Автоматизація технологічних процесів/ Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів спеціальності: 141-Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. /[Укл.:С.І.Осадчий, І.В.Волков], – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 12 с.

Укладач: Осадчий С.І. – канд.техн.наук, доцент

Волков І.В. – викладач

Рецензент: Плешков С.П., кандидат технічних наук, доцент.

□ Осадчий С.І, Волков І.В.

## ВСТУП

Сільськогосподарське виробництво в Україні в даний час знаходиться в достатньо скрутному стані. Позитивні зрушення відбуваються в зернопродуктовому та цукробуряковому секторах. Здійснюється підйом олієжирового комплексу. Прогноз щодо розвитку галузі тваринництва, зокрема молочного, достатньо похмурий. За роки перебудови більшість ферм припинили своє існування, а ті, що залишились в числі діючих, мають низькі показники. Тому в останні роки вивільнені з виробництва сільські жителі здебільшого у власних господарствах виробляють і м'ясо, і молоко. Така праця відрізняється низькою продуктивністю і в найближчі роки повинна поступитися місцем більш прогресивним організаційним і структурним одиницям, які відрізняються гнучкістю і добре пристосовані до ринкових умов.

Відродження тваринницьких ферм на новій основі в Україні не зможе відбутись по ряду причин повністю на новій технологічній та технічній базі. Тваринницькі ферми нового типу, ґрунтовані повністю на новітніх засобах, будуть мати одинікі випадки. Переважній більшості ферм ще тривалий час необхідно буде застосовувати типові технічні рішення, відпрацьовані в попередні роки і широко розповсюдженні практично у всіх регіонах України. Такі засоби достатньо просто виготовити або модернізувати в умовах малих підприємств, які нині діють або створюються в Україні. Оскільки інформація про такі засоби нині не систематизована, а інколи і просто відсутня, є необхідність у стислому викладенні типових технічних засобів автоматизації технологічних процесів у тваринницьких фермерських господарствах, які широко випускались промисловістю або просто є перспективними і забезпечать при використанні значну ефективність. Увага приділена засобам автоматизації приготування кормів, їх роздачі, водопостачання ферм, нагріву води, створенню мікроклімату, доїння тварин та первинної обробки молока, видалення гною, визначення ваги тварин та транспортних засобів, а також процесів та засобів використання відновлюваних джерел енергозабезпечення тваринницьких ферм, що особливо актуально в умовах створення порівняно невеликих об'єктів агропромислового комплексу у віддалених територіальних одиницях.

Зрозуміло, що використання простих і дешевих типових пристроїв автоматизації технологічних процесів тваринницьких фермерських господарств дозволить значно знизити трудомісткість робіт, підвищити ефективність і продуктивність виробництва, обходитись у таких господарствах обмеженою чисельністю робочого персоналу.

Курс «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ» в кожному семестрі складається з двох модулів.

Самостійна робота студента передбачає виконання по одному завданню з кожного модуля. Звіти з самостійної роботи захищаються студентом у формі тесту.

Тест з виконаної самостійної роботи складається з 3 запитань, які формуються з тих, що вказані у відповідній самостійній роботі. Порядок проведення тесту та заповнення тестового листа наведено в додатку А.

Критерії оцінювання тестових запитань в тесті з самостійної роботи: □  
Неправильна відповідь – 0 балів;

- Вірна відповідь – 1 бал.

Критерії оцінювання самостійної роботи:

- СРС студентом не виконувалось – 0 балів;
- Студент отримав завдання з СРС – 1 бал;
- Студент отримав завдання з СРС і виконав його – 5 бала;
- Студент отримав завдання з СРС, виконав його та надав рукописний звіт – 8 бала;
- Студент отримав завдання з СРС, виконав його, надав рукописний звіт та захистив його – 10 бала;
- Студент отримав завдання з СРС, виконав його та надав звіт, оформлений на ЕОМ – 12 бала;
- Студент отримав завдання з СРС, виконав його, надав звіт, оформлений на ЕОМ та захистив його – 15 балів;
- При оформленні звіту з самостійної роботи на ЕОМ додається 1 бал;

Загальна сума балів (ЗСБ), яку студент може набрати протягом вивчення самостійних робіт з курсу – 75 (модуль 1-6 – 15 балів). Оцінки в балах по модулях вказані в табл.1, а по курсу в цілому в табл.2.

Таблиця 1

Оцінювання знань при виконанні самостійної роботи з модуля

| Показники | Оцінка в балах  |              |     |                   |   |                     |
|-----------|-----------------|--------------|-----|-------------------|---|---------------------|
|           | Зараховано      |              |     |                   |   | Не зараховано       |
|           | «5»<br>відмінно | «4»<br>добре |     | «3»<br>задовільно |   | «2»<br>незадовільно |
|           | A               | B            | C   | D                 | E | FX                  |
| CPC       | 11–15           | 8-10         | 5-7 | 4                 | 3 | 2–0                 |

При однаковій кількості балів за 100 бальною шкалою більш висока оцінка відповідно до шкали ECTS ставиться студенту, що виконав та звіт з CPC на EOM.

Таблиця 2

Оцінювання знань при виконанні самостійної роботи з курсу

| Показники | Оцінка в балах  |              |       |                   |       |                     |
|-----------|-----------------|--------------|-------|-------------------|-------|---------------------|
|           | Зараховано      |              |       |                   |       | Не зараховано       |
|           | «5»<br>відмінно | «4»<br>добре |       | «3»<br>задовільно |       | «2»<br>незадовільно |
|           | A               | B            | C     | D                 | E     | FX                  |
| CPC       | 55-75           | 40-55        | 25-39 | 20-24             | 15-19 | 14–0                |

Студент вважається атестованим з СРС з модуля, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.1–2 в стовбцях «відмінно», «добре» або «задовільно». Студент вважається не атестованим з СРС з модуля з можливістю перездачі, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.1–2 в стовбці «незадовільно» – FX.

Студент вважається атестованим з СРС з курсу, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.3 в стовбцях «відмінно», «добре» або «задовільно». Студент вважається не атестованим з СРС з курсу з можливістю перездачі, якщо він набрав кількість балів (СРС), що відповідає вказаній в табл.3 в стовбці «незадовільно» – FX.

## **Семестр VII**

### **Модуль 1.**

**Тема « Автоматизація баштових насосних установок»**

**Тема « Автоматизація безбаштових насосних установок.»**

**Тема « Автоматизація насосних установок з безпосередньою подачею води в мережу.»**

#### ***Тематика тем для самостійної роботи.***

- 1 Визначення норм споживання води в залежності від типу об'єкта.
- 2 Застосування ємнісних датчиків рівня в баштових насосних установках.
- 3 Застосування контактних датчиків рівня.
- 4 Регулювання рівня в води в безбаштових насосних установках.
- 5 Визначення частоти включення насосів подачі води.

- 6 Вибір насосів та пускової апаратури в залежності від частоти включень та продуктивності .
- 7.Бесконтактні системи управління насосними установками.
8. Розрахунок надійності систем управління насосними станціями.

## **Модуль 2.**

**Тема «Тема «Автоматизація приготування кормів »**

**Тема «Автоматизація роздачі кормів »**

*Тематика тем для самостійної роботи.*

Автоматизація дозування конц. кормів на фермах ВРХ.

Автоматизація агрегатів попередньої підготовки кормів.

Автоматизація подрібнення кормів

Автоматизація процесу приготування трав'яного борошна.

Автоматизація процесу приготування гранул та брикетів.

Автоматизація виробництва трав'яної муки, гранул та комбікормів

Автоматизація запарювання кормів

Автоматизація ненормованої подачі корму.

Автоматизація роздачі грубих та соковитих кормів

Автоматизація роздачі сухих сипких кормів Автоматизація роздачі напіврідких кормів.

Автоматизація роздачі рідких кормів

## **Семестр VIII Модуль**

**3.**

**Тема «Автоматизація доїння тварин»**

**Тема «Автоматизація первинної обробки молока »**

**Тема «Автоматизація установок по вивантаженню гною та помету»**

***Тематика тем для самостійної роботи студента.***

Автоматизація процесу доїння та обліку молока.

Автоматизовані доїльні установки.

Автоматизація пастеризаторів.

Автоматизація холодильних установок.

Автоматизація гноєуборочних установок.

Автоматизація пометоуборочних установок.

**Семестр IX**

**Модуль 5.**

**Тема «Автоматизація процесу вентиляції тваринницьких приміщень»**

**Тема «Автоматизація процесів нагріву, охолодження та зволоження повітря»**

***Тематика тем для самостійної роботи студента.***

Автоматизація калориферних установок.

Регулювання мікроклімату по двох параметрах.

Регулювання мікроклімату по трьох параметрах.

Автоматизація місцевого обігріву молодняктварин і птахів. Динамічні властивості електрокалориферів.

Тваринницьке приміщення як об'єкт управління температурою та вологістю.

Автоматизація електронагріву підлог та панелей

## **Модуль 6.**

**Тема: «Автоматичне керування інфрачервоним опроміненням тварин»**

**Тема: «Автоматичне керування освітленням та ультрафіолетовим опроміненням»**

*Тематика тем для самостійної роботи студента.*

Системи управління стаціонарними установками ІЧО.

Системи управління з переміщенням опромінювача.

Системи управління плавним регулюванням освітлення.

Системи управління ступінчатого регулювання освітлення

.Системи програмного регулювання.

## **ЗМІСТ ЗВІТУ З САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

До звіту з СРС з відповідного модуля входить: Титульна сторінка (див.додаток Б) – 1 сторінка; вступ – 1 сторінка; виконання завдання; висновки; список використаних джерел – 1 сторінка; зміст – 1 сторінка.

### Література.

1. Кудрявцев І.Ф., Шклер О.О., Автоматизація виробничих процесів на фермах. М.: Колос, 1976
2. Електрообладнання тваринницьких підприємстві автоматизація виробничих процесів в тваринництві. Під ред Кудрявцева І.Ф., М.: Колос, 1979
3. Мартиненко І.І., Гірник М.Л. Електроавтоматизація в сільському господарстві. К.: Урожай, 1973
4. Марусідзе Д.Н. та ін. Установка для створення мікроклімату на тваринницьких фермах. М.: Колос, 1979
5. Карташов Л.П та ін. Механізація та електрифікація тваринництва. М.: Колос, 1979
6. Преображенский В.П. Теплотехнічні виміри та прилади М.: Колос, 1979.
7. Носов Г.Р. Автоматика та автоматизація мобільних с/г машин.
8. Преображенский В.П. Теплотехнічні виміри та прилади М.: Колос, 1979.
9. Бородин І.Ф., Кирилін Н.П. Основи автоматики і автоматизації виробничих процесів.
10. Електромеханічні і магнітні пристрої автоматики. М. 1979

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

Порядок проведення тестового контролю з самостійної роботи

На тестовий контроль з самостійної роботи відводиться 9 хвилин часу з розрахунку 1 хвилина на питання та 4 хвилини на оформлення та здачу тестового листа.

При проведенні тестового контролю з самостійної роботи студент отримує варіант тесту, що складається з 5 запитань, в кожному з яких міститься 5 варіантів відповіді (А, Б, В, Г, Д). Столпчик Е в даних тестах не використовується.

Заповнення тестового листа ведеться ручкою з синім або чорним кольором пасти.

Перед тим, як дати відповіді на тестові запитання студент заповнює титульну частину тестового листа, а саме: в рядку **П** вказує своє прізвище; в рядку **І** вказує своє ім'я; в рядку **Б** вказує своє по-батькові; в рядку **Група** вказує шифр своєї групи; в рядку **Варіант завдання**, вказує номер варіанта завдання, що отримав; в рядку **Самостійна робота** вказує номер самостійної роботи, з якої складається тест.

Після цього студент дає відповіді на тестові запитання закреслюючи відповідну літеру навпроти відповідного номера запитання. В одному рядку повинна бути закресленою тільки одна літера (А, Б, В, Г, або Д).

Якщо в одному рядку закреслено більше однієї літери, то кількість балів за відповідне запитання – 0.

Приклад. Якщо студент вважає, що на 3 запитання вірною є відповідь з літерою **В**, то він у рядку 3 тестового листа закреслює літеру В поставивши позначку □, × або ■.

**Титульний лист звіту з самостійної роботи**

Міністерство освіти та науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Кафедра «АВП»

**САМОСТІЙНА РОБОТА**

з курсу «Автоматизація технологічних процесів» Модуль  
№ \_\_\_\_ Варіант № \_\_\_\_

Розробив: студент гр. *шифр групи*  
*прізвище, ім'я, по-батькові студента*  
Перевірив: *вчений ступінь та звання*  
*прізвище, ім'я, по-батькові викладача*

Навчально-методичне видання

## **Автоматизація технологічних процесів**

**Методичні вказівки до виконання самостійної роботи** для студентів

спеціальності: 141- Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка

---

Укладачі: С.І.Осадчий, І.В.Волков

---