

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА МЕХАНІЧНОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(вибіркова навчальна дисципліна)

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО  
КЕРУВАННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ХАРЧОВИХ  
ВИРОБНИЦТВ**

Освітньо-професійна програма Харчові технології  
спеціальність 181 Харчові технології  
галузь знань 18 Виробництво та технології  
освітній ступінь Магістр

Розробник:  
Юлія Левченко -  
доцент кафедри механічної  
та електричної інженерії,  
к.т.н., доцент



Гарант ОПП  
Сукманов Валерій –  
професор кафедри харчових технологій,  
д.т.н, професор



Полтава  
2022 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

|   |  |
|---|--|
| <b>Назва навчальної дисципліни</b>                                      | СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ  |
| <b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b> | Вибіркова навчальна дисципліна   |
| <b>Назва структурного підрозділу</b>                                    | Кафедра механічної та електричної інженерії  |
| <b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>           | Викладач:<br>ЛЕВЧЕНКО Юлія , к.т.н., доцент<br>Контакти: ауд. 345 (навчальний корпус №3),<br>e-mail: <a href="mailto:yuliia.levchenko@pdaa.edu.ua">yuliia.levchenko@pdaa.edu.ua</a><br>тел. (0532) 56-96-87,<br>Сторінка викладача:<br><a href="https://www.pdau.edu.ua/people/levchenko-yuliya-viktorivna">https://www.pdau.edu.ua/people/levchenko-yuliya-viktorivna</a> |
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | Другий (магістерський) рівень  |
| <b>Спеціальність Освітня програма</b>                                   | 181 Харчові технології<br>ОПП Харчові технології   |
| <b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>               | Базові знання з дисциплін: «Інноваційні технології харчових виробництв, контролю якості та безпеки продукції молочної та м'ясної галузей», «Моделювання та оптимізації харчових систем та технологій», «Фізики», «Інформаційні системи та технології», «Менеджмент харчових підприємств», «Інженерної і комп'ютерної графіки».   |

### Заплановані результати навчання:

**Мета вивчення навчальної** є формування у здобувачів вищої освіти практичних та теоретичних знань щодо технічних та технологічних основ автоматизації різних етапів харчового та переробного виробництва, а також розкриття принципів функціонування мікроконтролерних систем управління та комп'ютерно-інтегрованих комплексів та засобів по контролю та автоматизованому керуванню технологічними процесами підприємств харчової та переробної галузі.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** оволодіти навичками по вибору, впровадженню та використанню сучасних інтегрованих та цифрових систем та комплексів по контролю та автоматичному керуванню технологічними процесами сучасного харчового виробництва.

| <b>Компетентності:</b>  |  |
|---|--|
| загальні  | спеціальні   |
|   | <b>СК:</b> здатність обґрунтовано обирати та використовувати сучасні системи автоматичного управління харчовими виробництвами. |
| <b>Результати навчання:</b>   |  |
| <b>РН1:</b> розумітися на сучасних світових підходах та комплексних рішеннях у сфері автоматизованого управління та керування технологічними процесами харчових виробництв. |  |
| <b>РН2:</b> розробляти і проектувати технологічний процес з врахуванням усіх сучасних стандартів засобів автоматизації.   |  |

## Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем   | Кількість годин                 |              |           |          |           |                                 |              |          |          |            |
|---|---------------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|---------------------------------|--------------|----------|----------|------------|
|   | Денна форма<br>(181ХТІ_мд_2022) |              |           |          |           | заочна форма<br>(181ХТ_мз_2022) |              |          |          |            |
|   | Усього                          | у тому числі |           |          |           | Усього                          | у тому числі |          |          |            |
|   |                                 | л            | пр.       | л.з      | с.р       |                                 | л            | пр.      | л.з      | с.р        |
| Тема 1. Наукові і технологічні основи автоматизації.  | 10                              | 2            | 2         | -        | 6         | 10                              | 2            | -        | -        | 10         |
| Тема 2. Вимірювання температури та тиску.   | 16                              | 2            | 4         | -        | 10        | 16                              | -            | -        | -        | 16         |
| Тема 3. Вимірювання витрат, кількості речовини та рівня.  | 22                              | 4            | 4         | -        | 14        | 22                              | -            | 2        | -        | 20         |
| Тема 4. Методи та прилади для визначення фізичних властивостей речовинита її складу.            | 20                              | 2            | 4         | -        | 14        | 20                              | 2            | 2        | -        | 16         |
| Тема 5. Автоматичні системи регулювання та електротехнічні регулятори технологічних параметрів. | 20                              | 2            | 4         | -        | 14        | 20                              | -            | -        | -        | 20         |
| Тема 6. Мікропроцесорні системи та комп'ютерно-цифрові комплекси.                               | 20                              | 2            | 4         | -        | 14        | 20                              | -            | -        | -        | 20         |
| Тема 7. Автоматизовані системи управління технологічними процесами харчових виробництв.         | 12                              | 2            | 2         | -        | 8         | 12                              | -            | 2        | -        | 10         |
| <b>Усього годин</b>   | <b>120</b>                      | <b>16</b>    | <b>24</b> | <b>-</b> | <b>80</b> | <b>120</b>                      | <b>4</b>     | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>112</b> |

### Оцінювання результатів навчання

#### Форми контролю результатів навчання\*

| Програмні результати навчання | Форма оцінювання (Денна форма 181ХТІ_мд_2022) |                            |                   |                                      |            |
|-------------------------------|---|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|------------|
|                               | опитування                                    | Виконання практичних робіт | Контрольна робота | Виконання завдань самостійної роботи | Разом      |
| РН1                           | 8   | 24                         | 8                 | 14                                   | 54         |
| РН2                           | 8   | 24                         | 6                 | 8                                    | 46         |
| <b>Разом</b>                  | <b>16</b>                                     | <b>48</b>                  | <b>14</b>         | <b>22</b>                            | <b>100</b> |
| РН1                           | 2   | 10                         | 10                | 28                                   | 50         |
| РН2                           | 2   | 10                         | 15                | 23                                   | 50         |
| <b>Разом</b>                  | <b>4</b>                                      | <b>20</b>                  | <b>25</b>         | <b>51</b>                            | <b>100</b> |

\* для максимальної кількості балів

## Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми  | Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (Денна форма 181ХТІ мд 2022) |                            |                   |                                      |       | Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (Заочна форма 181ХТІ мз 2022) |                            |                   |                                      |       |
|---|--|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------|---|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------|
|   | опитування   | Виконання практичних робіт | Контрольна робота | Виконання завдань самостійної роботи | Разом | опитування  | Виконання практичних робіт | Контрольна робота | Виконання завдань самостійної роботи | Разом |
| Тема 1. Наукові і технологічні основи автоматизації.  | 2  | 4                          | -                 | 2                                    | 8     | 2   | -                          | -                 | 5                                    | 7     |
| Тема 2. Вимірювання температури та тиску.   | 2  | 8                          | -                 | 3                                    | 13    | -   | -                          | -                 | 7                                    | 7     |
| Тема 3. Вимірювання витрат, кількості речовини та рівня.  | 4  | 8                          | -                 | 5                                    | 17    | -   | 6                          | -                 | 9                                    | 15    |
| Тема 4. Методи та прилади для визначення фізичних властивостей речовинита її складу.            | 2  | 8                          | -                 | 3                                    | 13    | 2   | 6                          | -                 | 7                                    | 15    |
| Тема 5. Автоматичні системи регулювання та електротехнічні регулятори технологічних параметрів. | 2  | 8                          | -                 | 3                                    | 13    | -   | -                          | -                 | 9                                    | 9     |
| Тема 6. Мікропроцесорні системи та комп'ютерно-цифрові комплекси.                               | 2  | 8                          | -                 | 3                                    | 13    | -   | -                          | -                 | 9                                    | 9     |
| Тема 7. Автоматизовані системи управління технологічними процесами харчових виробництв.         | 2  | 4                          | -                 | 3                                    | 9     | -   | 8                          | -                 | 5                                    | 13    |
| <i>Разом</i>  | 16   | 48                         | 14                | 22                                   | 100   | 4   | 20                         | 25                | 51                                   | 100   |

### Шкала та критерії оцінювання результатів навчання

- опитування (0-2,0 бали) (здобувачі денної та заочної форм навчання отримують: 0-1,0 бал - відповідь не повна, з помилками; 1,0-2,0 бали - вичерпна відповідь);
- виконання практичних робіт та їх захист:

| Денна форма навчання (бали) | Заочна форма навчання (бали) | Критерії оцінювання  |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| 0-1,0                       | 0-3,0                        | здобувач не брав участь у виконанні робіт; відповідь не на усі питання з великою кількістю помилок, не орієнтується в методиках з визначення показників, не всі результати роботи занотовані в робочому зошиті |
| 1,1-2,0                     | 3,1-5,0                      | здобувач не активно брав участь у виконанні робіт; відповідь з великою кількістю помилок і неточностей, погана орієнтація в методиках з визначення показників, не всі результати роботи                        |

| Денна форма навчання (бали) | Заочна форма навчання (бали) | Критерії оцінювання  |
|-----------------------------|------------------------------|--|
|                             |                              | занотовані в робочому зошиті   |
| 2,1-3,0                     | 5,1-7,0                      | здобувач брав активну участь у виконанні робіт; вичерпна відповідь з невеликою кількістю неточностей, орієнтація в методиках з визначення показників, результати роботи занотовані в робочому зошиті |
| 3,1-4,0                     | 7,1-10,0                     | здобувач брав активну участь у виконанні робіт; відмінна відповідь, повна орієнтація в методиках з визначення показників, результати роботи занотовані в робочому зошиті                             |

- контрольна робота:

| Денна форма навчання (бали) | Заочна форма навчання (бали) | Критерії оцінювання  |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| 0-5,0                       | 0-9,0                        | частково та поверхово розкрито лише окремі положення питань і допущено при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питань |
| 5,1-9,0                     | 9,1-17,0                     | задовільна відповідь з невеликою кількістю неточностей, повністю розкриті всі питання  |
| 9,1-14,0                    | 17,1-25,0                    | відмінна відповідь з невеликою кількістю неточностей, повністю розкриті всі питання  |

- виконання завдань самостійної роботи (0-1,0 бал за кожне вірно виконане завдання) (здобувачі денної та заочної форм навчання отримують: 0-0,5 бали - питання розкриті не повністю, відсутні кількісні дані, є невеликі неточності; 0,6-1,0 бал – розкрита відповідь та повне виконання питання самостійної роботи).

### **Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90-100                                       | A           | Відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | B           | Добре  |   |
| 74-81  | C           |  |   |
| 64-73  | D           | Задовільно   |   |
| 60-63  | E           |  |   |
| 35-59  | FX          | Незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1-34   | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

#### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4.

Форма семестрового контролю: залік

**Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Презентації, відеоролики.

**Політика навчальної дисципліни**

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про 15 академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема:

Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

**Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Презентації, відеоролики.

**Рекомендовані джерела інформації:**

**Інформаційні джерела**

1. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ, 2000. 88с .
2. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с.
3. Ладанюк А. П., Трегуб В. Г., Ельперін І. В. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості. Київ, 2001. 224 с.
4. Гончаренко Б. М., Ладанюк А. П. Автоматизація виробничих процесів харчових технологій. Київ, 2014. 530 с.
5. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. Санкт-Петербург, 2013. 550 с.
6. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. Київ, 2017. 378 с.

7. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с.
8. Савицький В. Технічні засоби автоматизації. Львів, 2018. 292 с.
9. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматизи. Київ, 2012. 304 с.
10. Трофимов В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Волгоград, 2016. 232 с.
11. McFarlane I. Automatic Control of Food Manufacturing Processes. Springer, 1995. 261 p.
12. Hitzmann Bernd. Measurement, Modeling and Automation in Advanced Food Processing. Springer, 2017. 205 p.
13. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
14. Moore C. A. Automation in the Food Industry. Springer, 2012. 232 p.
15. Khodabandehloo K. Robotics in Meat, Fish and Poultry Processing. Springer, 2012. 226 p.
16. Rosana G. Moreira. Automatic Control for Food Processing Systems. Springer, 2001. 346 p.