

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження
Віктор КАПЛУН



_____ 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри автоматики
і робототехнічних систем,
ім.акад. І.І, Мартиненка
протокол № 37 від 21.05.2024 р.

Завідувач кафедри
В. Лисенко Віталій ЛИСЕНКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОНП підготовки
магістрів по спеціальності
«Автоматизація, комп'ютерно-
інтегровані технології та
робототехніка»

В. Коваль Валерій КОВАЛЬ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АВТОМАТИЗАЦІЯ БІОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ: АВТОМАТИЗОВАНІ
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ**

Галузь знань 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка (назва освітньої програми)

ННІ Енергетики, автоматики та енергозбереження
(назва факультету)

Розробник: доцент, к.т.н. Кіктєв М.О.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни
АВТОМАТИЗАЦІЯ БІОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ: АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань	17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174- Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Ступінь вищої освіти	Магістр

Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова/вибіркова
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів ECTS	6
Кількість змістових модулів	3
Форма контролю	<i>Екзамен</i>

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	-год.	
Лабораторні заняття	60 год.	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання	- год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	6	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування знань і практичних навичок по аналізу роботи та синтезу систем автоматичного управління, а також типових рішень по автоматизації основних технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

В *зadáчі* дисципліни входять:

- ознайомлення з станом, основними поняттями і визначеннями автоматизації технологічних процесів ;
- вивчення технологічної структури сільськогосподарського виробництва та класифікації технологічних процесів;
- вивчення типових рішень по автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва;
- надання навичок автоматизації технологічних процесів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- стан, рівень і перспективи автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва;
- методи дослідження функціональних зв'язків, статичних і динамічних властивостей технологічних процесів;
- порядок вибору автоматичних регуляторів, пристроїв програмного управління, засобів контролю;
- будову і принцип дії автоматизованих технологічних установок основних процесів сільськогосподарського виробництва.

Студент повинен уміти застосовувати набуті знання для розв'язування практичних задач:

- здійснювати обґрунтований вибір засобів автоматизації;
- використовувати методи аналізу роботи реальних автоматичних систем;
- освоювати нові види автоматичних систем, що впроваджуються в сільськогосподарське виробництво;
- створювати реальні діючі системи автоматичного управління технологічними та виробничими процесами.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Наукові та технологічні передумови створення діючих систем автоматизації технологічних процесів та виробництва

- | | | |
|--------------------------------|-----------|--|
| Тема лекційного заняття | 1. | Вступ (2 год) |
| Тема лекційного заняття | 2. | Загальна характеристика сучасного сільськогосподарського виробництва як об'єкта автоматизації (2 год.) |
| Тема лекційного заняття | 3. | Технологічні процеси, як об'єкти автоматизації. (4 год.) |

Змістовий модуль 2. Моделі та методи автоматизації технологічних об'єктів

- | | | |
|--------------------------------|----------|--|
| Тема лекційного заняття | 1 | Статика і динаміка технологічних об'єктів управління. (4 год.) |
| Тема лекційного заняття | 2 | Регулюючі впливи та органи.. (4 год.) |
| Тема лекційного заняття | 3 | Системи автоматизації технологічних агрегатів. (4 год.) |

Змістовий модуль 3. Автоматизація сільськогосподарських об'єктів

- | | | |
|--------------------------------|----------|--|
| Тема лекційного заняття | 1 | Побудова електричних принципових схем автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.(4 год.) |
| Тема лекційного заняття | 2 | Модернізація та удосконалення системи автоматизації сільськогосподарського виробництва (6 год.) |

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	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
Змістовий модуль 1. Наукові та технологічні передумови створення діючих систем автоматизації технологічних процесів та виробництва												
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни. Роль автоматизації в підвищенні ефективності сільськогосподарського виробництва.		3		4	-	10		1				3
Тема 2. Загальна характеристика сучасного сільськогосподарського виробництва як об'єкта автоматизації		3		8	-	10		1		1		3
Тема 3. Технологічні процеси, як об'єкти автоматизації Загальні відомості про сільськогосподарські технологічні процеси. Технологічні вимоги при автоматизації технологічних процесів.		4		8	-	10		1		1		4
Разом за змістовим модулем 1	58	10		20	-	30		3		2		20
Змістовий модуль 2. Моделі та методи автоматизації технологічних об'єктів												
Тема 1. Статика і динаміка технологічних об'єктів управління		3		4	-	10		2				5
Тема 2. Регулюючі впливи та органи. Загальні відомості про регулюючі органи. Регулюючі органи для зміни потоку твердих речовин. Регулюючі органи для зміни потоку рідких та газоподібних речовин.		3		8	-	10		1		1		5
Тема 3. Системи автоматизації технологічних агрегатів Закони управління. Визначення принципу і закону регулювання. Пристрої автоматичного управління. Функціональна та алгоритмічна структури АТП.		4		8	-	10		1		1		
Разом за змістовим модулем 2	62	10		20	-	30		4		2		21
Змістовий модуль 3. Автоматизація сільськогосподарських об'єктів												

Тема 1. Побудова електричних принципових схем автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва		5		12	-	10		2		1		3
Тема 2. Модернізація та удосконалення системи автоматизації сільськогосподарського виробництва		5		8	-	20		1		1		3
Разом за змістовим модулем 3	60	10		20	-	30		3		2		21
Усього годин	180	30		60	-	90		10		6		62

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Створення діючої моделі об'єкта автоматизації.	5
2.	Експериментальне визначення технічних характеристик моделі.	5
3.	Збур і опробування роботи схеми САУ об'єктом.	5
4.	Дослідження роботи САУ з метою визначення її якісних характеристик.	5
5.	Автоматизація процесу підтримання температури об'єкта на базі позиційного терморегулятора .	8
6.	Автоматизація процесу підтримання температури об'єкта на базі пропорційного терморегулятора.	8
7.	Автоматизація процесу на базі комп'ютера.	12
8.	Автоматизація технологічних процесів на базі інтелектуальних систем.	12
	Разом	60

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Технологічний процес як об'єкт автоматизації	10
2.	Ідентифікація технологічного об'єкта	10
3.	Оптимізація параметрів об'єктів і технічних систем	10
4.	Оптимальне управління типовими технологічними процесами	10
5.	Математичне моделювання типових технологічних об'єктів	10

6.	Інтегровані системи керування технологічним процесом та виробництвом	10
7.	Засоби вимірювання та керування типовими технологічними процесами	15
8.	Технічні засоби автоматизації типових технологічних процесів	15
	Разом	90

6. Методи навчання

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

7. 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 30 тестів (одна правильна відповідь з чотирьох запропонованих, відповідь одним словом, складні питання).

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	не зараховано

8. Методичне забезпечення

1. Чапний М.В., Шворов С.А., Пастушенко В.С.. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Автоматизація типових технологічних процесів" для студентів спеціальності 8.05020201 "Автоматизоване управління технологічними процесами".- К.: КВСД, 2010. -115 с.
2. Чапний М.В., Пастушенко В.С., Налагодження та експлуатація засобів та систем автоматизації, Методичні вказівки до виконання курсової роботи. К., „ІМЕСГ ”, 2010, 45с.

14. Рекомендована література

1. Осипенко В.В., Кіктев М.О., Лисенко В.П. Автоматизовані системи управління.

Навчальний посібник. Київ, НУБіП, 208. – 620 с.

2. Бородін І.Ф., Неділько Н.М. Автоматизація технологічних процесів М.:А.,1986.
3. Шеповалов В.Д. Автоматизація учбових процесів .М.:Колос,1978.
4. Марченко та інші. Механізація і автоматизація у тваринництві та птахівництві.
5. Лисенко В.П., Кузьменко Б.В., Головінський Б.Л. Оптимальні системи автоматичного управління. Навчальний посібник для внутрівузівського використання. К.,НАУ, 2003р.
6. Корчемний М.О., Лисенко В.П., Чапний М.В. Нейронні мережі. Методичний посібник. К., НАУ, 2008р.
7. Пупена О.М. Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI. : Навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. — 594 с.
8. Пількевич І.А., Молодецька К.В., Сугоняк І.І., Лобанчикова Н.М. Основи побудови автоматизованих систем управління. Навчальний посібник. Житомир Вид-во ЖДУ ім. І. Франка 2014.
9. О.В. Барало, П.Г. Самойленко, С.Є. Гранат, В.О. Ковальов автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування. Навчальний посібник. Київ “Аграрна освіта” 2010. – 557 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт компанії AQteck <https://aqteck.com.ua/> (виробник приладів ОВЕН)
2. Автоматизація у сільському господарстві <https://www.conto.com.ua/agriculture/>
3. Промислова автоматика: сільське господарство <https://svitovyr.ua/agriculture/>