

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. директора ННІ енергетики,
автоматики та енергозбереження

_____ В.В.Каплун
“ ____ ” _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри _____

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2020 р.

Завідувач кафедри

_____ В.П.Лисенко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ та ВИРОБНИЦТВ

спеціальність 151 - Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології

спеціалізація _____

ННІ _____ енергетики, автоматики та енергозбереження _____

Розробники: _____ доцент, к.т.н. Кіктєв М.О. _____

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Автоматизація технологічних процесів та виробництв

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	магістр	
Спеціальність	151 - Автоматика та комп'ютерно - інтегровані технології	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	162	
Кількість кредитів ECTS	4,5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	Курсовий проект	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	10 год	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	20 год.	-
Самостійна робота	108 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	-

2. 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 **задачі** 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.

3. Програма навчальної дисципліни

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

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

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

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

Змістовий модуль 3. Автоматизація сільськогосподарських об'єктів

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

4. Структура навчальної дисципліни

[illegible]

Тема 1. Побудова електричних принципових схем автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва		5		6	-	6		2		1		3
Тема 2. Модернізація та удосконалення системи автоматизації сільськогосподарського виробництва		5		4	-	6		1		1		3
Разом за змістовим модулем 3	41	10		10	-	53		3		2		21
Усього годин	162	30		30	-	157		10		6		62

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва лабораторних робіт	Кількість годин

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Створення діючої моделі об'єкта автоматизації.	2
2.	Експериментальне визначення технічних характеристик моделі.	2
3.	Збур і опробування роботи схеми САУ об'єктом.	2
4.	Дослідження роботи САУ з метою визначення її якісних характеристик.	2
5.	Автоматизація процесу підтримання температури	2

	об'єкта на базі позиційного терморегулятора .	
6.	Автоматизація процесу підтримання температури об'єкта на базі пропорційного терморегулятора.	2
7.	Автоматизація процесу на базі комп'ютера.	4
8.	Автоматизація технологічних процесів на базі інтелектуальних систем.	4
	Разом	20

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Технологічний процес як об'єкт автоматизації	13
2.	Ідентифікація технологічного об'єкта	13
3.	Оптимізація параметрів об'єктів і технічних систем	13
4.	Оптимальне управління типовими технологічними процесами	13
5.	Математичне моделювання типових технологічних об'єктів	13
6.	Інтегровані системи керування технологічним процесом та виробництвом	13
7.	Засоби вимірювання та керування типовими технологічними процесами	15
8.	Технічні засоби автоматизації типових технологічних процесів	15
	Разом	108

9. Курсове проектування

При вивченні дисципліни “Автоматизація технологічних процесів та виробництв” студенти виконують курсовий проект по АТП об'ємом в 30 -35 сторінок, пояснювальної записки і 2 листа формату А1 графічної частини .

Метою курсового проектування є закріплення практичних навиків при розробці конкретної САУ технологічним процесом.

Тему курсового проекту видають , як правило , в відповідності з реальним технологічним процесом.

В курсовому проекті повинні бути виконані дослідження об'єктів автоматизації, інженерні розрахунки по дослідженню динаміки об'єкта управління ,розрахунку регулюючого органу , вибору регулятора та його параметрів , а також дослідження САР на стійкість та визначення якісних характеристик. На листах графічної

частини приводять функціонально-технологічні, функціонально-структурні, структурно-алгоритмічні та принципові схеми розроблених систем.

10. 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.

11. 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).

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою:

$$R_{НР} = \frac{0.7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R_{ЗМ}^{(n)}$ – рейтингова оцінка змістовного модуля n за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для змістового модуля n ;

$K_{ДИС}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{3M}^{(1)} = \dots = K_{3M}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд:

$$R_{НР} = \frac{0.7 \cdot (R_{3M}^{(1)} + \dots + R_{3M}^{(n)})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	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
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. 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.

14. Рекомендована література

1. Бородін І.Ф., Неділько Н.М. Автоматизація технологічних процесів М.:А.,1986.
2. Автоматика на сельскохозяйственных предприятиях /справочник/. М., Р., 1978.
3. Бородін І.Ф. , Кирилин Н.И. Основы автоматизации и автоматизации производственных процессов. М.: Колос ,1976.
4. Кудрявцев И.Ф. Школяр О.С. Матюнина Л.Н. Автоматизация производственных процессов на фермах. М. :Колос ,1976.
5. Славин Р.М. Научные основы автоматизации производства в животноводстве. М.:Колос,1974.
6. Шеповалов В.Д. автоматизація учбових процесів .М.:Колос,1978.
7. Ключев А.С. и др. Наладка автоматических систем и устройств управления технологическими процесами.М.,:Е,1977.
8. Автоматизація технологических процессов пищевых производств. Под ред. Е.Б. Карпина . М. : Пищевая промышленность .,1977.
9. Марченко та інші. Механізація і автоматизація у тваринництві та птахівництві.
10. Лисенко В.П., Кузьменко Б.В., Головінський Б.Л. Оптиміальні системи автоматичного управління. Навчальний посібник для внутрішнього використання. К.,НАУ, 2003р.
11. Корчемний М.О., Лисенко В.П., Чапний М.В. Нейронні мережі. Методичний посібник. К., НАУ, 2008р.
12. Чапний М.В., Шворок С.А., Пастушенко В.С., Автоматизація типових технологічних процесів. К., „УНІВЕРСАЛ” , 2010р.

15. 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.
<http://ntbu.ru/> - Государственная научно-техническая библиотека Украины

