

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«НІЖИНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»

ВІДДІЛЕННЯ ТЕХНІЧНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

Т.В. Шеїн

2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА
ВИРОБНИЦТВ**

Спеціальність (освітня програма) 151 - Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології

Ніжин - 2019

Робоча програма Автоматизація технологічних процесів та виробництв для студентів спеціальності 151 - Автоматика та комп'ютерно – інтегровані технології.

Розробник: Кліментовський Ю.А., к.т.н., доцент, викладач кафедри автоматизації та електроінженерії; Давиденко Т.С. викладач кафедри автоматизації та електроінженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматизації та електроінженерії

Протокол від «29» серпня 2019 р. № 01.

Завідувач кафедри  (В.Г. Кістень)
«29» серпня 2019 р.

Схвалено начальсько-методичною радою відділення технічно-енергетичних систем та засобів автоматизації
Протокол від «29» серпня 2019 р. № 01.

Голова начальсько-методичної ради  (О.Г. Ландик)
«29» серпня 2019 р.

1 Опис навчальної дисципліни
Автоматизація технологічних процесів та виробництв

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування	
Спеціальність	151 - Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології	
Освітній ступінь	бакалавр	
Мова навчання	Українська	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	Залік – 3 семестр Екзамен – 4 семестр	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	3,4	
Лекційні заняття	42	
Семінарські, практичні заняття	30	
Лабораторні заняття	22	
Самостійна робота	86	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 семестр – 2 год. 4 семестр – 4 год	

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліни, що передують вивченню дисципліни	Дисципліни, в яких використовуються матеріали дисципліни
Технічні засоби автоматизації	Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів
Теорія автоматичного керування	Проектування систем автоматики

Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		лекції	сем/прак	лабор	сам
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни. Роль автоматизації в підвищенні ефективності сільськогосподарського виробництва.	20	2	2		16
Тема 2. Загальна характеристика сучасного сільськогосподарського виробництва як об'єкта автоматизації	30	4	4	4	18
Разом за змістовим модулем 1	50	6	6	4	34
Змістовий модуль 2					
Тема 1. Технологічні процеси, як об'єкти автоматизації Загальні відомості про сільськогосподарські технологічні процеси. Технологічні вимоги при автоматизації технологічних процесів.	24	6	4	6	8
Тема 2. Статика і динаміка технологічних об'єктів управління	20	6	2	4	8
Разом за змістовим модулем 2	44	12	6	10	16
Змістовий модуль 3					
Тема 1. 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.	24	6	2	4	12
Тема 2. Системи автоматизації технологічних агрегатів Закони управління. Визначення принципу і закону регулювання. Пристрої автоматичного управління. Функціональна та алгоритмічна структури АТП.	20	6	2	4	8
Разом за змістовим модулем 3	44	12	4	8	20
Змістовий модуль 4					
Тема 1. Побудова електричних принципових схем автоматизації технологічних процесів сільськогосподарського виробництва	22	6	4	4	8
Тема 2. Модернізація та удосконалення системи автоматизації сільськогосподарського виробництва	20	6	2	4	8
Разом за змістовим модулем 4	42	12	6	8	16
Усього годин	180	42	22	30	86

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Год.
1	2	3
1	Створення діючої моделі об'єкта автоматизації.	2
2	Експериментальне визначення технічних характеристик моделі.	4
3	Збір і опробування роботи схеми САУ об'єктом.	4
4	Дослідження роботи САУ з метою визначення її якісних характеристик.	4
5	Автоматизація процесу підтримання температури об'єкта на базі позиційного терморегулятора	4
6	Автоматизація процесу підтримання температури об'єкта на базі пропорційного терморегулятора.	4
7	Автоматизація процесу на базі комп'ютера.	4
8	Автоматизація технологічних процесів на базі інтелектуальних систем.	4
Всього		30

2. Мета вивчення 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.

3. Очікувані результати навчання з дисципліни

Здобувач вищої освіти повинен розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей

Майбутній фахівець повинен мати наступні компетенції:

Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

3. Критерії оцінювання

Критерії оцінки виконання навчальних завдань є одним з основних способів перевірки знань, умінь і навичок студентів з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва». При оцінці завдань за основу слід брати повноту і правильність їх виконання. Необхідно враховувати такі вміння і навички студентів:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати отримані знання;
- викладати матеріал логічно й послідовно;
- користуватися правовою літературою.

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

Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання у Ніжинському агротехнічному коледжі» навчальний матеріал дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва» поділено на 3 змістові модулі, обсягом 2 кредитів ECTS кожний.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи. Кожний змістовий модуль теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

На рейтинг з навчальної роботи за рішенням циклової комісії може впливати рейтинг з додаткової роботи - до 10 балів і рейтинг штрафний (з від'ємним знаком) - до 5 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ОМ}^{(1)} \cdot 1,5 + R_{ОМ}^{(2)} \cdot 1,5 + R_{ОМ}^{(3)} \cdot 1,5 + R_{ОМ}^{(4)} \cdot 1,5)}{6} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{\text{ом}}$, $R^{(2)}_{\text{ом}}$, $R^{(3)}_{\text{ом}}$, $R^{(4)}_{\text{ом}}$ – рейтингові оцінки відповідно 1-го, 2-го, 3-го, 4-го змістових модулів за 100-бальною шкалою;

1,5 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для кожного змістового модуля;

6 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни;

$R_{\text{др}}$, $R_{\text{штр}}$ – відповідно рейтинг з додаткової роботи і рейтинг штрафний.

Рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{др}}$ додається до $R_{\text{нр}}$ 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 $R_{\text{штр}}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{\text{нр}}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи.

Студенти, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати екзамен, а отримати екзаменаційну оцінку “Автоматично”, відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS. У такому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{\text{дис}}$ дорівнює його рейтингу з навчальної роботи

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}}.$$

Якщо студент бажає підвищити свій рейтинг і покращити оцінку з дисципліни, він має пройти семестрову атестацію – скласти екзамен. Останню в обов’язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше, ніж 60 балів. Для допуску до атестації студент має набрати не менше 60 балів з кожного змістового модуля, а загалом – не менше, ніж 42 бали з навчальної роботи.

Рейтинг студента з атестації $R_{\text{ат}}$ визначається за 100-бальною шкалою. Якщо на екзамені з дисципліни студент набрав менше 60 балів, то вони йому не зараховуються – не додаються до набраних балів з навчальної роботи, і за студентом зберігається рейтинг (оцінка), визначений за наведеною вище формулою.

В іншому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{\text{дис}}$ обчислюється за формулою

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + 0,3 \cdot R_{\text{ат}}.$$

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

Національна оцінка записується у залікову книжку студента, а оцінка ECTS - журнал рейтингової оцінки знань студента.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

на етапах проміжного та підсумкового контролю з дисципліни
«Автоматизація технологічних процесів та виробництв»

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і практичних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Підсумковий контроль знань здійснюється **на екзамені**.

Оцінка **"Відмінно"** виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, на екзамені показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **"Добре"** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **"Задовільно"** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповіді на екзамені та при виконання екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка **"Незадовільно"** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

5. Засоби оцінювання та діагностування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв» є залік та іспит, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, презентації та виступи на наукових заходах, завдання на реальних об'єктах.

6. Методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

1. Плакати, довідники, мультимедійні презентації.
2. Лабораторні стенди.

7. Рекомендована література

Основна література

1. Бородин И.Ф., Неділько Н.М. Автоматизация технологических процессов М.:А.Д986.
2. Автоматика на сельскохозяйственных предприятиях /справочник/. М., Р., 1978.
3. Бородин И.Ф., Кирилин Н.И. Основы автоматики 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. автоматизация учебных процессов ,М.:Колос,1978.
7. Ключев А.С. и др. Наладка автоматических систем и устройств управления технологическими процессами.М.,:Е,1977.
8. Автоматизация 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. Оптимальні системи автоматичного управління. Навчальний посібник для внутрівузівського використання. К.,НАУ, 2003р.
11. Корчемний М.О., Лисенко В.П., Чанний М.В. Нейронні мережі. Методичний посібник. К., НАУ, 2008р.
12. Чанний М.В., Шворок С.А., Пастушенко В.С., Автоматизація типових технологічних процесів. К., „УНІВЕРСАЛ” , 2010р.