

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ» Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> Рік навчання: <u>4-й, семестр 8-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>8 кредитів</u> Назва кафедри: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к. т. н., доц. Ярошенко Леонід Вікторович
Контактна інформація лектора (e-mail)	leonid@vsau.vin.ua

Опис навчальної дисципліни

“Автоматизація технологічних процесів” - є *вибірковою* компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Вища математика», «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Основи електропривода», «Теоретичні основи автоматики»;

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Дипломне проектування».

Призначення навчальної дисципліни

“Автоматизація технологічних процесів” спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентностей - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни - ознайомлення майбутніх спеціалістів із загальними принципами роботи автоматичних систем, алгоритмами їх функціонування і керування та типовими найбільш поширеними засобами

автоматизації виробничих процесів на підприємствах агропромислового комплексу.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Теоретична та практична підготовка, - вивчити вимоги до автоматичних систем, методи вибору типових принципів і схем керування виробничими процесами, питань пов'язаних із їх безпечною та ефективною експлуатацією, практичне ознайомлення із найбільш типовими засобами автоматизації роботи сільськогосподарських машин та дослідження їх робочих характеристик.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

інтегральна компетентність (ІК):

- Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5 – Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові компетентності (ФК):

ФК4 - Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5 – Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу

ФК9 – Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування

ФК10 - Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

програмні результати:

ПРН2 - Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН5 - Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН6 - Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН10 - Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН18 - Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

Структура курсу

Теми лекційних занять

Тема 1. Поняття про систему автоматизованого керування та її структуру.

Тема 2. Функціонування систем автоматичного керування.

Тема 3. Аналіз систем автоматичного керування.

Тема 4. Математичний опис систем автоматичного керування та їх аналіз.

Тема 5. Типові динамічні ланки.

Тема 6. Складання рівнянь динаміки систем автоматичного управління.

Тема 7. Стійкість лінійних систем автоматичного керування.

Тема 8. Об'єкти автоматичного керування, порівнювальні та задавальні пристрої.

Тема 9. Вимірювальні пристрої (датчики) систем автоматики.

Тема 10. Підсилювальні пристрої.

Тема 11. Виконавчі пристрої.

Тема 12. Релейні пристрої.

Тема 13. Автоматизація виробничих процесів у рослинництві.

Тема 14. Автоматизація виробничих процесів ремонту машин.

Тема 15. Автоматизація виробничих процесів у тваринництві та птахівництві.

Тема 16. Техніко-економічна ефективність автоматизації.

Теми практичних занять

- 2 Дослідження реле часу та програмних пристроїв
- 3 Дослідження датчиків тиску та зусиль
- 4 Дослідження датчиків температури
- 5 Оптичні сприймаючі елементи у системах автоматики
- 6 Дослідження датчиків швидкості
- 7 Дослідження релейних пристроїв та крокових шукачів
- 8 Дослідження електромагнітних виконавчих механізмів
- 9 Дослідження магнітних підсилювачів
- 10 Дослідження апаратів автоматичного захисту електроспоживачів
- 11 Дослідження робочих параметрів фотореле
- 12 Дослідження робочих параметрів автоматизованих водонагрівачів

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Роль вітчизняних вчених у розвитку автоматизації сільсько-господарського виробництва та особливості автоматизації сільськогосподарського виробництва	8	10
2	Вивчення способів створення затримки часу спрацювання та принципів роботи реле часу та програмних пристроїв	8	10
3	Вивчення способів вимірювання тисків та зусиль у різних середовищах чи деталях	8	12
4	Вивчення способів вимірювання температури у різних середовищах та призначення, будови і принципів роботи датчиків температури та вимірювальних мостів	10	12
5	Вивчення призначення, будови та принципів роботи фотореле і автоматичних систем контролю руху зерна у робочих органах висівних машин	10	12
6	Вивчення принципів роботи датчиків кутових та лінійних швидкостей, переміщень і прискорень, тахометрів змінного та постійного струму, виявити їх переваги та недоліки	8	12
7	Вивчення будови та принципів роботи релейних пристроїв і крокових шукачів та їх використання у системах автоматичного керування сільськогосподарськими об'єктами	8	12
8	Вивчення призначення, будови, принципів роботи та правил вибору апаратів ручного та дистанційного керування трифазних споживачів	8	10
9	Вивчення призначення, будови, принципів роботи та правил вибору апаратів автоматичного захисту електроспоживачів:	8	10

	запобіжників, теплових реле та автоматичних вимикачів		
10	Вивчення будови, принципів роботи електромагнітних реле та крокових шукачів	8	10
11	Вивчення будови та принципів роботи магнітних підсилювачів	8	10
12	Вивчення можливих методів автоматизованого водопостачання, їхні переваги та недоліки	4	10
13	Вивчення будови, принципів роботи і технічних характеристик автоматизованих систем регулювання мікроклімату	4	10
	Разом	100	140

Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	20	щотижнево	Опитування
2	Підготовка, оформлення та захист звітів з робіт	30	щотижнево	Опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою)	30	2 рази на семестр	Обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
Разом		100		

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (відео-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань

За рішенням кафедри студенти готують реферати та доповіді на щорічну науково-технічну конференцію співробітників кафедри.

Теми рефератів:

1. Використання та розробка автоматичних систем для автоматизації виробничих процесів у галузях сільськогосподарського виробництва.
2. Розрахунок елементів автоматичних систем та обґрунтування їхнього застосування при автоматизації конкретних технологічних процесів.
3. Новітні елементи систем автоматизації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.
4. Економічні проблеми використання систем автоматизації виробничих процесів у галузях сільськогосподарського виробництва.
5. Проблеми автоматизації нових виробничих процесів у галузях сільськогосподарського виробництва.
6. Використання та розробка систем автоматизованого електроприводу у галузях сільськогосподарського виробництва.
7. Розрахунок елементів та схем автоматизованого електроприводу у галузях сільськогосподарського виробництва.
8. Електронно-обчислювальна техніка у системах автоматичного керування та регулювання.
9. Перспективи подальшого розвитку систем автоматизації у галузях сільськогосподарського виробництва.
10. Нормативно-законодавче та правове забезпечення автоматизації виробничих процесів та використання електроенергії у галузях сільськогосподарського виробництва.

За рішенням кафедри студенти готують доповіді на щорічну науково-технічну конференцію професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету, беруть співучасть у написанні наукових статей.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Барало О. В., Самойленко П. Г., Гралап С. Є. Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування : навч. посіб. К.: Аграр. освіта, 2010. 557, с
2. Ландюк А. П., Трегуб В. Г., Ельперін І. В., Цюцюра В. Д. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 224 с.

3. Марченко О. С. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві : навч. посіб. для студ. вузів / за ред.. К.: Урожай, 1995. 414 с.. ISBN 5-337-01616-4 :
4. Гончар В.Ф., Тищенко Л.П. Електрообладнання тваринницьких підприємств і автоматизація виробничих процесів у тваринництві: Підручник. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Вища школа, 1986. 287 с.

Додаткова

1. Воробйова О.М. Флейта Ю.В. Технічні засоби автоматизації : навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. 208 с.
2. Тошинский В. І. Бабіченко А. К., Беляк П. І., Подустов М. О.. Технічні засоби автоматизації. К.: ІСДО, 1995. 104 с.
3. Єрмолаєв С. О., Яковлев В. Ф.; за ред. С.О. Єрмолаєва. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації : підруч. для студ. вузів/ К.: Урожай, 1996. 336 с. ISBN 5-337-01722-5 :
4. Кондратець В.О. Автоматика та автоматизація виробництва сільськогосподарських машин. Ч.1. Теорія і технічні засоби систем. К.: Вища школа, 1993. 319 с.: ISBN 5-11-003908-6 :
5. Гончар В.Ф., Тищенко Л.П. .Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок : Навч. посіб. для учнів с.-г. технікумів. К.: Вища школа, 1989. 342 с.. ISBN 5-11-001303-9 :
6. Шмат К.І., Солодовніченко В.М., Папченко О.І.. Автоматизовані системи сільськогосподарської техніки : Навчальний посібник. Херсонський державний технічний університет: Херсон : ОЛДІ-плюс, 2004. 196 с.. ISBN 966-8447-13-1 :
7. Гончар В. Ф. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок : навч. посіб. для технікумів. 2-те вид., перероб. і доп. К. : Вища школа, 1985. 208 с.:
8. Ревенко І.І., Окоча А.І., Жулай Є.Л. Механізація і автоматизація тваринництва: підручник; за ред. І. І. Ревенка. К.: Вища школа, 2004. 399, с. рис. ISBN 966-8081-35-8 :

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60 % підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10 % за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
	Участь у роботі на практичних заняттях	2
	Захист звітів з робіт	16
	Виконання контрольних робіт, тестування	5
	Всього за атестацію 1	25

	Атестація 2	
	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
	Участь у роботі на практичних заняттях	2
	Захист звітів з робіт	16
	Виконання контрольних робіт, тестування	5
	Всього за атестацію 2	25
	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференція)	20
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
Зараховано	90 – 100	A
Зараховано	82-89	B
	75-81	C
Зараховано	66-74	D
	60-65	E
Не зараховано	35-59	FX
	1-34	F

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Основні вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти наведені у Положенні «Про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному аграрному університеті».

<http://socrates.vsau.org/images/pol/zmin1.pdf>