

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олесья РЕВТЬО
02 вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри

Гідротехнічного будівництва, водної та
електричної інженерії

від *30 серпня 2024 року №1*

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 14. ЕЛЕКТРИЧНІ ТА АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма – Агроінженерія

Спеціальність – 208 Агроінженерія

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Кропивницький – 2024

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Електричні та автоматичні системи і комплекси аграрного виробництва
Факультет	Агрономічний
Назва кафедри	кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії
Викладач	Зубенко Валентина Олександрівна Доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії Кандидат технічних наук
Контактна інформація	Херсонський державний аграрно-економічний університет, кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії zubenko_v.o@ksaeu.kherson.ua
Графік консультацій	щовівторка з 15 ⁰⁰ до 16 ²⁰
Програма дисципліни	1. Електрифікація та автоматизація аграрного виробництва 2. Основи електропостачання об'єктів аграрного виробництва 3. Електричні мережі та трансформаторні підстанції сільськогосподарських підприємств 4. Електропривод у системах аграрного виробництва 5. Пуск, регулювання та захист електродвигунів 6. Елементи автоматичних систем керування 7. Основи автоматичного регулювання технологічних процесів 8. Програмно-логічні контролери та системи автоматизації 9. Автоматизація технологічних процесів у рослинництві 10. Автоматизація технологічних процесів у тваринництві 11. Енергоефективність електричних та автоматизованих систем АПК 12. Надійність, електробезпека та охорона праці в електроустановках 13. Сучасні тенденції розвитку електричних і автоматичних систем аграрного виробництва
Мова викладання	Українська

1. Анотація курсу

Анотація курсу	Дисципліна «Електричні та автоматичні системи і комплекси аграрного виробництва» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системних знань щодо принципів побудови, функціонування та експлуатації електричних і автоматизованих систем, що застосовуються в аграрному виробництві. Курс охоплює питання електропостачання сільськогосподарських об'єктів, електроприводів технологічного обладнання, систем автоматичного керування, контролю та моніторингу технологічних процесів у рослинництві та тваринництві. Особлива увага приділяється підвищенню енергоефективності, надійності та безпеки електротехнічних і автоматизованих комплексів з урахуванням сучасних цифрових технологій та
-----------------------	--

	вимог сталого розвитку аграрного сектору.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/

2. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	<i>Метою викладання</i> дисципліни є формування у студентів професійних компетентностей з проєктування, аналізу, впровадження та експлуатації електричних і автоматичних систем та комплексів аграрного виробництва, а також набуття вмінь застосовувати сучасні засоби автоматизації для підвищення ефективності, продуктивності та якості аграрних технологічних процесів.
Завдання вивчення дисципліни	Основними завданнями вивчення дисципліни є: ■ засвоєння теоретичних основ електротехніки та автоматизації аграрного виробництва; ■ вивчення принципів побудови електричних мереж, електроприводів і систем електропостачання сільськогосподарських підприємств; ■ ознайомлення з елементною базою та структурою автоматичних систем керування технологічними процесами; ■ формування навичок вибору, налаштування та експлуатації засобів автоматизації і контролю; ■ розвиток умінь аналізувати режими роботи електричних та автоматизованих систем з точки зору енергоефективності та надійності; ■ набуття практичного досвіду застосування сучасних інформаційних і цифрових технологій в аграрних електротехнічних комплексах; ■ формування відповідальності за дотримання вимог електробезпеки, охорони праці та екологічної безпеки

3. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові)	ФК 8. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві. ФК 9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	ПРН 18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і

	використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.
--	---

4. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024-2025 н. р.
Семестр	2
Курс	3
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	обов'язкова компонента
Пререквізити	Для успішного опанування дисципліни здобувачі вищої освіти повинні мати базові знання та сформовані компетентності, отримані під час вивчення таких навчальних дисциплін: Вища математика, Фізика, Хімія, Інформаційні технології, Теоретична механіка, Теорія механізмів і машин, Механіка матеріалів і конструкцій, Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів, Гідравліка і теплотехніка, Деталі машин та підйомно-транспортні машини, Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка, Введення до майбутньої професії, Безпека життєдіяльності (основи охорони праці та цивільний захист)
Постреквізити	Знання, уміння та практичні навички, набуті під час вивчення дисципліни, є необхідною основою для подальшого опанування таких навчальних дисциплін та видів підготовки: Експлуатація машин та обладнання в рослинництві, Сільськогосподарські машини (у тому числі виконання курсового проєкту), Машини і обладнання для тваринництва, Машини і обладнання для переробки та зберігання сільськогосподарської продукції, Механізація технологічних процесів виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, Ремонт машин та обладнання (у тому числі виконання курсового проєкту), Технічний сервіс в АПК, Трактори і автомобілі, Атестація здобувачів вищої освіти

5. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	3/90
Лекції	20
Практичні / Семінарські	4
Лабораторні	20
Самостійна робота	46
Форма підсумкового контролю	Залік

6. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Технічне забезпечення: персональні комп'ютери або ноутбуки з доступом до локальної мережі та мережі Інтернет; мультимедійний проєктор та екран для демонстрації навчальних матеріалів; інтерактивна дошка;
---	--

	лабораторні стенди з електротехніки та автоматизації; джерела електроживлення змінного та постійного струму; електровимірювальні прилади (вольтметри, амперметри, ватметри, мультиметри, осцилографи); навчальні електроприводи та макети електродвигунів; контролери та елементи систем автоматизації (реле, датчики, пускачі, контактори). Програмне забезпечення: операційні системи сімейства Windows; офісні пакети для підготовки розрахунків і звітної документації; програмні середовища для моделювання електричних кіл та систем автоматичного керування (типу MATLAB/Simulink, Multisim, Proteus або їх аналоги); програмні засоби для програмування логічних контролерів (PLC) та систем диспетчеризації (SCADA); навчальні та довідкові електронні ресурси, електронні підручники, методичні матеріали.
Обладнання	Лабораторні установки з електропостачання та електроприводу аграрних об'єктів; навчальні стенди з автоматизації технологічних процесів у рослинництві та тваринництві; макети систем керування електроприводами; комплект датчиків (температури, вологості, тиску, рівня, освітленості); пуско-захисна апаратура та елементи систем керування; вимірювальні та контрольно-діагностичні засоби; засоби індивідуального захисту під час виконання лабораторних робіт.

7. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування). Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Враховуються бали набрані на практичних заняттях, поточному тестуванні, самостійній роботі (реферати, презентації) та підсумковому контролі знань. Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни. Здобувачам, що приймали участь у олімпіадах, підготували доповіді та виступали на конференціях,

	приймали участь у роботі студентського наукового гуртка тощо, дана робота враховується як звіт про самостійну роботу.
Академічна доброчесність	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни.

8. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
1	Лекція 1	Електрифікація та автоматизація аграрного виробництва	2			4	
	ЛР 1	Дослідження електричних кіл постійного та змінного струму		2			5
2	Лекція 2	Основи електропостачання аграрних об'єктів	2			4	
	ЛР 2	Дослідження параметрів електричної мережі та якості електропостачання		2			5
3	Лекція 3	Електричні мережі та трансформаторні підстанції	2			4	
	ЛР 3	Вивчення роботи трансформаторів та схем електропостачання		2			5
4	Лекція 4	Електропривод у сільськогосподарських машинах	2			4	
	ЛР 4	Дослідження характеристик електродвигунів		2			5
5	Лекція 5	Пуск, регулювання та захист електродвигунів	2			4	
	ЛР 5	Дослідження пуско-захисної апаратури електроприводів		2			5

	ПР 1	Розрахунок електроприводу та вибір електрообладнання для аграрної установки			2	3	5
	Лекція 6	Елементи автоматичних систем керування	2			4	
	ЛР 6	Дослідження датчиків та виконавчих механізмів		2			5
	Лекція 7	Основи автоматичного регулювання технологічних процесів	2			4	
	ЛР 7	Дослідження автоматичної системи регулювання		2			5
	Лекція 8	Програмно-логічні контролери та системи автоматизації	2			4	
	ЛР	Основи програмування PLC та моделювання систем автоматизації		2			5
	Лекція 9	Автоматизація технологічних процесів у рослинництві та тваринництві	2			4	
	ЛР 9	Автоматизація технологічного процесу аграрного виробництва		2			5
	ПР 2	Розробка структурної схеми автоматизації технологічного процесу			2	3	5
	Лекція 10	Енергоефективність та електробезпека в автоматизованих системах АПК	2			4	
	ЛР 10	Оцінка енергоефективності та електробезпеки електроустановок		2			5
	Підсумковий контроль (екзамен)						40
	Всього за курс	90 годин	20	20	4	46	100

9. Форми і методи навчання

Лекція	Лекційні заняття проводяться у формі проблемно-орієнтованого викладу навчального матеріалу з використанням мультимедійних засобів навчання. Під час лекцій розглядаються теоретичні основи електричних та автоматичних
---------------	--

	систем аграрного виробництва, аналізуються типові технічні рішення, сучасні тенденції електрифікації та автоматизації АПК, а також приклади практичного застосування електротехнічних і автоматизованих комплексів.
Практичні /Семінарські	Практичні та семінарські заняття спрямовані на закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих під час лекцій. У процесі занять виконуються розрахункові та аналітичні завдання, розглядаються типові виробничі ситуації, здійснюється розробка структурних схем електроприводів і систем автоматизації технологічних процесів аграрного виробництва з використанням елементів дискусії та проблемного навчання.
Лабораторні	Лабораторні заняття мають практично-орієнтований характер і спрямовані на формування навичок експериментальних досліджень, роботи з електротехнічним та автоматизованим обладнанням. Під час лабораторних робіт студенти виконують вимірювання електричних параметрів, досліджують режими роботи електродвигунів, пуско-захисної апаратури, датчиків і виконавчих механізмів, а також моделюють автоматичні системи керування технологічними процесами аграрного виробництва.
Самостійна робота	Самостійна робота передбачає опрацювання теоретичного матеріалу, підготовку до лекційних, лабораторних і практичних занять, виконання індивідуальних завдань, рефератів та аналітичних оглядів.

10. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Методи поточного контролю: ➤ усне опитування за матеріалами лекційних занять; ➤ письмові контрольні та тестові завдання; ➤ оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт; ➤ перевірка виконання практичних завдань; ➤ оцінювання активності та участі в обговореннях під час практичних і семінарських занять.	
Підсумковий контроль	
Формою підсумкового контролю – екзамен. Форма проведення екзамену – усна. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).	

11. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

12. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	- Гриневич В.А., Устименко О.А., Бойко Л.В., Бойко В.І., Кобилецький О.М. Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки: Навчальний посібник. Немішаєве: НМЦ, 2006. 176 с. - Електропривода виробничих машин і механізмів: Навчальний посібник/ О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, Ю.М. Лавріненко, Д.Г. Войтюк, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш. К.: 2020. 444 с. - Жулай Є.Л., Зайцев Б.П., Лавріненко Ю.М., Марченко О.С., Войтюк Д.Г. Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та поточкових ліній. – К.: Вища Освіта, 2001. 286с.
Додаткова	- Про затвердження Правил улаштування електроустановок : Наказ; Міненерговугілля України від 21.07.2017 № 476 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/v0476732-17. - Правила улаштування електроустановок (ПУЕ) : PDF-документ. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/pue.pdf. - Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві. /За ред. О.С. Марченка. К.: Урожай, 1995. 416с.
Інформаційний ресурс	- Офіційний портал Верховної Ради України URL: http:// portal.rada.gov.ua. - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/ua. - Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського. URL: www.nbuv.gov.ua. - Google Scholar : пошукова система наукових публікацій. – URL: https://scholar.google.com.

