

ВСП «ЧЕРНЯТИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ВІННИЦЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Циклова комісія технічних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з
навчальної роботи

 Валентина БІЛОУС

“ 01 ” серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І АВТОМАТИКА

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Робоча програма з дисципліни «Загальна електротехніка і автоматика» для здобувачів освіти 1 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Розробник: Крешун Анатолій Іванович, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Робочу програму розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін

Протокол № 1 від 01 серпня 2022 року

Голова циклової комісії технічних дисциплін



(Вадим ШУЛЬГАН)

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «01» серпня 2022 року

Голова



(Валентина БЛЮУС)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3 Модулів – 2	Галузь знань: <i>20 Аграрні науки і продовольство</i>	<i>Нормативна</i>	
Загальна кількість годин – 120 Годин для денної форми навчання: аудиторних – 58 самостійної роботи здобувача освіти 62	Спеціальність: <i>208 «Агроінженерія»</i> Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>молодший бакалавр</i>	Рік підготовки	
		2021-й	2022-й
		Семестр	
		3-й	4-й
		Лекції	
		16 год.	14 год.
		Практичні	
		10 год.	18
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		Індивідуальні завдання:	
			Тестовий контроль
		Вид контролю:	
	залік		

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

1. Загальна інформація про викладача: Крешун Анатолій Іванович спеціаліст вищої категорії циклової комісії технічних дисциплін. Викладач дисципліни «Загальна електротехніка і автоматика»

Контакти: (067) 3680227; e-mail: AnatoliyKreshun@gmail.com

Години прийому та консультацій: четверг 15:00 - 17:00

Розміщення: с. Чернятин, вул. Графа Львова 28, 1 корпус, 3 поверх, лаборат. №40

2. Назва, код компоненти, кількість кредитів:

ПП 3 «Загальна електротехніка і автоматика»;

Кількість кредитів ЄКТС – 4;

Кількість годин - 120, у тому числі 58 аудиторних годин, 62 години самостійної роботи.

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів, отриманих студентами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для студентів з особливими освітніми проблемами інклюзивної освіти.

3. Час та місце проведення навчальної дисципліни

Термін викладання: два семестри, III та IV семестр.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної програми

Загальна електротехніка і автоматика належить до навчальних дисциплін обов'язкових компонентів, освітній компонент циклу фундаментальної та професійної підготовки;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Фізика» та «Математика»

- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Трактори і автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки»

5. Характеристика навчальної дисципліни

5.1 Призначення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка і автоматика» входить до циклу професійної підготовки обов'язкової компоненти в освітній програмі.

5.2 Мета вивчення навчальної дисципліни

Набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок ефективного використання електрообладнання та засобів автоматизації сільськогосподарської техніки в технологічних процесах сільськогосподарського виробництва з метою одержання запланованої кількості продукції з мінімальними затратами праці,

енергії, ресурсів і коштів придотриманні безпечних умов функціонування МТП.

5.3 Завдання вивчення навчальної дисципліни

Отримати знання із розв'язування актуальних завдань електрифікації аграрного виробництва, ефективного використання ресурсів та управління робочими процесами, проектування експлуатаційного і технологічного регламентів з урахуванням умов господарств різних організаційних форм.

5.4 У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

5.4.1 Знати

- призначення, будову і принцип дії систем електрообладнання, порядок підготовки їх до роботи;
- методику вибору електродвигунів, електронагрівальних, освітлювальних та опромінювальних установок, апаратури керування і захисту, засобів автоматизації машин, агрегатів та потокових ліній, марку і поперечний переріз проводів та кабелів, принципи керування.

5.4.2 Вміти

- виконувати налагодження автоматизованих систем і електроприводів машин, агрегатів, потокових ліній, установок для освітлення, опромінення й електронагріву;
- правильно вибирати та раціонально використовувати їх в сільськогосподарському виробництві.

5.5 Зміст навчальної дисципліни. Програма дисципліни орієнтована на глибоке засвоєння: принципів, закладених в основу роботи тих чи інших приладів і пристроїв. Особливу увагу необхідно звернути на датчики автоматичного контролю, оскільки датчики є необхідною частиною багатьох сільськогосподарських машин.

6. Програмні компетентності, які повинні бути набуті або розвинуті

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

– *інтегральні компетентності (ІК):*

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.

– *загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

– *спеціальні (фахові) компетентності (ФК):*

ФК1. Здатність вибирати раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов та вміння визначати стан ефективного використання засобів електрообладнання і засобів автоматизації установок.

ФК4. Здатність використовувати знання і практичні навички для експлуатації машин та орієнтації в асортименті сучасної техніки.

ФК12. Здатність визначати та аналізувати технічні і експлуатаційні параметри сільськогосподарської техніки, її механізмів, систем, агрегатів та вузлів; визначати режими роботи та комплектування сільськогосподарських агрегатів;

ФК14. Здатність до засвоєння та демонстрування професійних знань та розумінь, набуття вмінь та навичок, розв'язання конкретних задач та вирішення проблем у професійній галузі.

– *програмні результати (ПР):*

ПРН1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.

ПРН15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

ПРН24. Організувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.

Також вивчення даної компоненти формує у студентів вищої освіти ряд соціальних навичок (soft skills): 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).

7 Структура навчальної дисципліни

7.1 Структура навчальної дисципліни загальна й за семестрами

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРЗО	Семестр 3, 4 денна форма навчання						
			Лекції	Практ.	Лабор.	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
58	58		30	28					

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРЗО	Семестр 3 денна форма навчання						
			Лекції	Практ.	Лабор.	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
26	26		16	10					

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРЗО	Семестр 4 денна форма навчання						
			Лекції	Практ.	Лабор.	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
32	32		14	18					

7.2 Програма навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Загальний обсяг	у тому числі		
лекції		практичні	самостійні	
1	2	3	4	5
Модуль 1				
ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	6	2		4
Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	4		2	2
Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного	5	2		3
Розрахунок електричних кіл постійного струму.	4		2	2
Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції.	5	2		3
Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.	4		2	2
Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм. Однофазні електричні кола.	4	2		2
Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю	4		2	2
Разом за модулем 1	36	8	8	20
Модуль 2				
Трифазні електричні кола. Одержання симетричної трифазної системи е.р.с. З'єднання обмоток генератора в зірку і трикутник. Фазні і лінійні напруги та їх співвідношення.	4	2		2
Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою	4		2	2
Принцип дії та будова трансформатора. Параметри, які характеризують роботу трансформатора: е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режими роботи трансформатора.	4	2		2
Дослідження роботи трансформатора	3		2	1

Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	4	2		2
Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	3		2	1
Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії.	6	2		4
Дослідження роботи лічильника електричної енергії	2		2	
Разом за модулем 2	30	8	8	14
Модуль 3				
Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів. Робочі характеристики і к.к.д.	4	2		2
Вивчення схеми пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором	3		2	1
Іонні прилади тліючого розряду. Структура напівпровідників. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії.	7	2		5
Вивчення схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	4		2	2
Напівпровідникові діоди. Будова та принцип дії.	4	2		2
Дослідження напівпровідникового діода.	4		2	2
Разом за модулем 2	26	6	6	14
Модуль 4				
Тиристри. Будова та принцип дії. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори	4	2		2
Дослідження роботи транзисторів Схеми вмикання транзисторів.	4		2	2
Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	4	2		2
Дослідження різних схем випрямлячів.	3		2	1
Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	4	2		2
Дослідження різних датчиків систем автоматики. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.	3		2	1
Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори.	6	2		4
Разом за модулем 4	28	8	6	14
Усього годин	120	30	28	62

7.3 Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	2
2	Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Електричний струм у різних середовищах. Опір і провідність.	2
3	Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного кола.	2
4	Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	2
5	Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм. Однофазні електричні кола.	2
6	Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2

Продовження теми лекційних занять

1	2	3
7	Трифазні електричні кола. Одержання симетричної трифазної системи е.р.с. З'єднання обмоток генератора в зірку і трикутник. Фазні і лінійні напруги та їх співвідношення.	2
8	Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії.	2
9	Принцип дії та будова трансформатора. Параметри, які характеризують роботу трансформатора: е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режими роботи трансформатора.	2
10	Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	2
11	Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів.	2
12	Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори.	2
13	Тиристри. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. Фотоелектричні прилади. Фотоелектричні напівпровідникові прилади. Системи позначень.	2
14	Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2
15	Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	2
	РАЗОМ	42

7.4 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2
	РАЗОМ	2

7.5 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	2
2	Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.	2
3	Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю	2
4	Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою	2
5	Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	2
6	Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.	2
7	Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	2
8	Дослідження напівпровідникового діода	2
9	Дослідження роботи транзисторів Схеми вмикання транзисторів.	2
10	Дослідження різних схем випрямлячів.	2
11	Дослідження різних датчиків систем автоматики. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.	2
12	Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти	2
13	Дослідження підсилювачів низької частоти.	2
	РАЗОМ	26

8. Самостійна робота

Для оволодіння матеріалом дисципліни " Загальна електротехніка з основами автоматики" потрібно значну увагу приділяти самостійній роботі. Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Крім того, вона виховує у студентів самодисципліну, почуття відповідальності, вміння орієнтуватися в розмаїтті думок і підходів, творчо осмислювати одержані знання.

Метою та завданнями самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни є:

- опрацювання та осмислення лекційного матеріалу;
- формування навчально-методичного підґрунтя та організаційної основи розвитку в молодших бакалаврів мотивації до навчання та проведення наукових досліджень;
- підготовка молодших спеціалістів до практичних занять з теоретичних та практичних проблем курсу на основі самостійного вивчення окремих питань та освоєння базової та рекомендованої літератури;
- надання можливості молодшим спеціалістам виконувати завдання, які відповідають умовно-професійному рівню засвоєння знань, не обмежуючи їх виконанням стандартизованих завдань;
- підтримання постійного зворотного зв'язку з молодшими бакалаврами у процесі виконання самостійної роботи;
- контроль поточних знань молодших бакалаврів шляхом опитування на практичних заняттях, а також тестування;
- підсумковий контроль у формі заліку за результатами контролю.

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота сприяє збільшенню інформаційного багажу з навчальної дисципліни, передбачає розробку завдань, які не мають стандартних вирішень і спрямовані на виявлення протиріч, прогнозування, моделювання, вивчення додаткової літератури, проведення пошуково-дослідницької роботи (участь у наукових семінарах, конференція, гуртках).

Індивідуальна робота (ІР) будується на трьох рівнях:

- репродуктивний, що вимагає від молодшого бакалавра знань основних законів, закономірностей, принципів та умінь їх застосовувати для виконання елементарних завдань;
- репродуктивно-творчий, що потребує самостійного пошуку, аналізу економічної літератури з метою її застосування для виконання певного завдання;
- творчо-пошуковий, передбачає самостійне розв'язання індивідуальних завдань, розробку тестів, кросвордів, написання тез, рефератів, наукових статей.

10. Список основної та додаткової літератури

10.1 Основна література

1. Овчаров В.В., Вовк О.Ю. Загальна електротехніка: навч. посіб. - Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 310с.
2. Вовк О.Ю. Електротехніка: Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти, ТДАТУ. – Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. – 203 с.
3. Левченко Т.В., Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики : навч. посіб. - Київ, 2010. - 358 с.
4. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка (теорія і практикум). - Київ: Каравелла, 2003.
5. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. - Львів : Афіша, 2001.
6. Бойко М.Ф. Трактори і автомобілі. — Ч. 2. Електрообладнання : навч. посіб. - Київ : Вища освіта, 2001. - 243 с.

10.2 Додаткова література

1. Баховська М.В. Електротехніка: Курс лекцій з загальної електротехніки та основ автоматики для студентів II курсу всіх напрямів підготовки, – Любешів: Любешівський ТК Луцького НТУ, 2017. – 82 с.
2. Колесов Л.В. Основи автоматики. - К.: Колос, 1984. - 268 с.

11. Контроль і оцінка результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів:

- поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами занять – 59 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін.);

- підсумок самостійної роботи та індивідуальних творчих завдань (письмовий контроль: робота в письмовій формі, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.) – 11 балів;

- підсумковий контроль (автоматизоване електронне тестування) – 30 балів. Разом: 100 балів.

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 екзамену.

Критерії оцінювання результатів навчання

Вид навчальної діяльності	Бали
Модуль 1	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	8x1
Участь у роботі на практичних заняттях	5x2
Індивідуальні та групові творчі завдання (підготовка доповідей, презентацій, виконання макетів)	7x1
Модульне тестування	10
Всього за модуль 1	35

Модуль 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	7x1
Участь у роботі на практичних заняттях	9x1
Індивідуальні та групові творчі завдання (підготовка доповідей, презентацій, виконання макетів)	9x1
Модульне тестування	10
Всього за модуль 2	35
Підсумкове тестування (екзамен)	30
Разом	100

У кінці семестру здобувач вищої освіти може набрати до 50% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 20% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки - на екзамен.

Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Оцінка навчальних досягнень студентів за всіма видами контролю - поточний контроль успішності і модульне тестування - здійснюється за національною системою та ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке

нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником.

У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання GOOGL CLASSROOM.

Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Правила поведінки на заняттях

Активна участь здобувачів на практичному занятті, під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Примітка: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання іспитів відбувається із дозволу керівництва за наявності поважних причин (довідки).

Політика щодо академічної доброчесності

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Чернятинський фаховий коледж Вінницького національного аграрного університету».

Списування, плагіат, фабрикація під час виконання самостійної роботи, екзамену заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання в коледжі. З метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Google Meet, Viber тощо).