


ВСП «ЧЕРНЯТИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ВІННИЦЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Циклова комісія технічних дисциплін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора з  
навчальної роботи

 Валентина БІЛОУС

«07» серпня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА З ОСНОВАМИ АВТОМАТИКИ**

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Чернятин

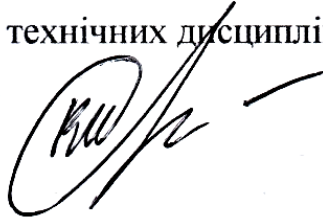
Робоча програма з дисципліни «Загальна електротехніка з основами автоматичної» для здобувачів освіти 2 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

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

Робочу програму розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін

Протокол № 1 від 01.08. 2022 року

Голова циклової комісії технічних дисциплін



(Вадим ШУЛЬГАН)

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «01» серпня 2022 року

Голова



(Валентина БІЛОУС)

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: <i>20 Аграрні науки і продовольство</i>	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: <i>208 «Агроінженерія»</i>	Рік підготовки	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>немає</u>		2-й	1-й
(назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		3-4-й	2-й
Годин для денної форми навчання:  аудиторних – 66  самостійної роботи студента – 54	Освітньо-професійний ступінь:  <i>фаховий молодший бакалавр</i>	Лекції	
		44 год.	8 год.
		Практичні	
		2 год.	2 год.
		Лабораторні	
		20 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		54 год.	104 год.
		Індивідуальні завдання	
		Вид контролю:	
		іспит	іспит

## 1 Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 Загальна інформація про викладача: Крешун Анатолій Іванович спеціаліст вищої категорії циклової комісії технічних дисциплін. Викладач дисципліни «Загальна електротехніка з основами автоматики»

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

1.2 Назва, код компоненти, кількість кредитів:

ПП 3 «Загальна електротехніка з основами автоматики»;

Кількість кредитів ЄКТС – 4;

Кількість годин - 120, у тому числі 66 аудиторних годин, 54 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.

1.3 Час та місце проведення навчальної дисципліни

Термін викладання: два семестри, III та IV семестр.

1.4 Пререквізити і постреквізити навчальної програми

Загальна електротехніка і автоматика належить до навчальної 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»

1.5 Характеристика навчальної дисципліни

1.5.1 Призначення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка з основами автоматики» входить до циклу професійної підготовки обов'язкової компоненти в освітній програмі.

1.5.2 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 при дотриманні безпечних умов функціонування МТП.

#### 1.5.3 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.

1.5.4 У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

##### 1.5.4.1 *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.

##### 1.5.4.2 *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.

1.5.5 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.

### 1.6 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 проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

## 2. Структура навчальної дисципліни

### 2.1. Структура навчальної дисципліни загальна й за семестрами

#### Денна форма навчання

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРС	Семестр 3, 4 денна форма навчання						
			Лекції	Практич	Лабор	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
66	66		44	22			6	2	7

#### I семестр

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРС	Семестр 3 (денна форма навчання)						
			Лекції	Практ.	Лабор.	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
56	32	24	22	2	8	-	-	2	3

#### II семестр

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	На заняттях	СРС	Семестр 4 (денна форма навчання)						
			Лекції	Практ.	Лабор.	Семінар.	Іспит	Залік	Конс.
64	34	30	22		12	-	4		4

#### Заочна форма навчання

Кількість годин			Розподіл по семестрах та форми контролю						
Всього	Аудитор	СРС	Семестр 2 (заочна форма навчання)						
			Наст	Оглядові	Практ.	Лабор.	Іспит	Залік	Інд конс.
120	16	104	2	6	2	6	4		7

## 2.2 Тематичний план

	3 них				всього
	аудиторні			самостійна робота	
	теоретичні	лабораторні	практичні		
<b>Модуль 1</b>					
Вступ	2			1	3
1.1 Електричне поле	2			3	5
1.2 Електричні кола постійного струму	4	2	2	4	12
1.3 Електромагнетизм	2			1	3
1.4 Основні поняття про змінний струм	2			1	3
Разом за модуль	12	2	2	10	26
<b>Модуль 2</b>					
1.5 Однофазні електричні кола	4	4		4	12
1.6 Трифазні електричні кола	2	2		4	8
1.7 Електричні вимірювання	2			4	6
1.8 Трансформатори	2			2	4
Разом за модуль	10	6		14	30
<b>Модуль 3</b>					
1.9 Електричні машини постійного струму	4	2		4	10
1.10 Електричні машини змінного струму	2	4		4	10
2.1 Іонні прилади тліючого розряду	1			2	3
2.2 Напівпровідникові діоди	1	2		2	5
Разом за модуль	8	8		12	28
<b>Модуль 4</b>					
2.3 Транзистори	4	2		2	8
2.4 Тиристори	1			1	2
2.5 Фотоелектричні прилади	1			1	2
2.6 Елементи пасивні та мікро мініатюрного виконання				1	1
2.7 Електронні випрямлячі	2	2		2	6
2.8 Загальні відомості про системи й елементи автоматики	2			1	3
2.9 Датчики систем автоматики	1			2	3
2.10 Програмні пристрої, давачі й елементи порівняння	1			2	3
2.11 Виконавчі елементи і реле автоматики	1			1	2
2.12 Підсилювальні елементи систем автоматики	1			2	3
2.13 Елементи теорії релейних систем автоматики. Логічні елементи				1	1
2.14 Об'єкти регулювання і регулятори				1	1
2.15 Запам'ятовувальні пристрої				1	1
Разом за модуль	14	4		18	36
<b>Всього</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>120</b>



### 2.3 Зміст робочої навчальної програми дисципліни

№ зан.	Назва розділу, модуля, теми програми	Кількість годин	Форми та методи	Література та унаочнення	Форми контролю
1	2	3	4	5	6
<b>1 Загальна електротехніка</b>					
<b>I семестр</b>					
1	ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	2	Вступна лекція, розповідь	[1], с 1-15	Усне опитування
2	Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Електричний струм у різних середовищах. Опір і провідність.	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с 1-15, [1], с.32- 42	Усне опитування
3	Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного кола.	2	Лекція, пояснення, стенди	[1], с.32- 42	Усне опитування
4	Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
5	Перетворення електричної енергії в інші види енергії. Закони Ома. Робота і потужність електричного струму. Способи з'єднання споживачів.	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.44- 51	Усне опитування, розв'язування
6	Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2	Практичне заняття	Робочі зошити	Перевірка робіт
7	Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	2	Лекція, пояснення	[1], с.59-64, [1], с.68-73	Усне опитування
8	Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм.	2	Лекція, пояснення	[1], с.90- 95	Усне опитування
9	Однофазні електричні кола. Коло змінного струму з активним опором. Коло з індуктивністю. Коло з ємністю. Нерозгалужене коло синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю і ємністю. Векторні діаграми..	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.98-102	Усне опитування
10	Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
11	Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2	Лекція, пояснення	[1], с.110-116	Усне опитування
12	Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
13	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	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.119-122	Усне опитування
14	Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
15	Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії.	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.116-122	Усне опитування
16	Трансформатори . Принцип дії та будова трансформатора. Е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режим роботи трансформатора.	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.116-122	Усне опитування

1	2	3	4	5	6
<b>II семестр</b>					
17	Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	2	Лекція, пояснення	[1], с.125-130	Усне опитування
18	Характеристики генераторів постійного струму. Способи пуску в хід та регулювання частоти обертання якоря двигуна постійного струму.	2	Лекція, пояснення	[1], с.125-130	Усне опитування
19	Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
20	Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів. Робочі характеристики і к.к.д. асинхронного двигуна	2	Лекція, пояснення з демонстрацією	[1], с.135-140	Усне опитування
21	Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
22	Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
<b>2 Основи автоматики</b>					
23	Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори. Будова п-р переходів у діодах. Різновиди діодів за функціональними ознаками.	2	Лекція, пояснення з демонстрацією	[1], с.153-166	Усне опитування
24	Дослідження напівпровідникового діода.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
25	Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії. Схеми вмикання транзисторів.	2	Лекція, пояснення	[1], с.167-171	Усне опитування
26	Польові транзистори: основні визначення, будова та принцип дії. Характеристики, застосування тр-рів.	2	Лекція, пояснення	[1], с.167-171	Усне опитування
27	Дослідження роботи транзисторів	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
28	Тиристори. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. Фотоелектричні прилади. Фотоелектричні напівпровідникові прилади. Системи позначень. Елементи пасивні та мікро мініатюрного виконання	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.176-181; [1], с.182-189	Усне опитування
29	Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2	Лекція, пояснення	[1], с.203-213	Усне опитування
30	Дослідження різних схем випрямлячів.	2	Лабораторне заняття	Робочі зошити, стенд	Захист звітів
31	Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	2	Лекція, пояснення з демонстрацією	[1], с.224-233	Усне опитування
32	Датчики систем автоматики Загальні відомості. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні. Програмні пристрої, давачі й елементи порівняння	2	Лекція, пояснення з демонстрацією	[1], с.234-238	Описання датчиків.
33	Виконавчі елементи і реле автоматики . Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори. Запам'ятовувальні пристрої	2	Лекція, пояснення, бесіда	[1], с.234-238	Усне опитування

### 3. Теми лекційних занять

№ з/П	Назва теми	Кількість 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.	Перетворення електричної енергії в інші види енергії. Закони Ома. Робота і потужність електричного струму. Способи з'єднання споживачів.	2
5.	Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	2
6.	Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм.	2
7.	Однофазні електричні кола. Коло змінного струму з активним опором. Коло з індуктивністю. Коло з ємністю. Нерозгалужене коло синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю і ємністю. Векторні діаграми.	2
8.	Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2
9.	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
10.	Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії.	2
11	Трансформатори . Принцип дії та будова трансформатора. Е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режими роботи трансформатора.	2
12	Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	2
13	Характеристики генераторів постійного струму. Способи пуску в хід та регулювання частоти обертання якоря двигуна постійного струму	2
14	Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів. Робочі характеристики і к.к.д. асинхронного двигуна	2
15	Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори. Будова p-n переходів у діодах. Різновиди діодів за функціональними ознаками.	2
16	Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії. Схеми вмикання транзисторів.	2
17	Польові транзистори: основні визначення, будова та принцип дії. Характеристики, застосування тр-рів.	2
18	Тиристори. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. Фотоелектричні прилади. Фотоелектричні напівпровідникові прилади. Системи позначень. Елементи пасивні та мікро мініатюрного виконання	2
19	Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2
20	Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	2
21	Датчики систем автоматики Загальні відомості. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні. Програмні пристрої, давачі й елементи порівняння	2
22	Виконавчі елементи і реле автоматики . Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори. Запам'ятовувальні пристрої	2
<b>Разом</b>		<b>44</b>

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість 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	2
10	Дослідження різних схем випрямлячів.	2
Разом		20

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2
Разом		2

#### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	1
2	Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Електричний струм у різних середовищах. Опір і провідність.	3
3	Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного кола.	2
4	Перетворення електричної енергії в інші види енергії. Закони Ома. Робота і потужність електричного струму. Способи з'єднання споживачів.	2
5	Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	1
6	Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм.	1

7	Однофазні електричні кола. Коло змінного струму з активним опором. Коло з індуктивністю. Коло з ємністю. Нерозгалужене коло синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю і ємністю. Векторні діаграми..	2
8	Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2
9	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
10	Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії.	4
11	Трансформатори . Принцип дії та будова трансформатора. Е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режими роботи трансформатора.	2
12	Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	2
13	Характеристики генераторів постійного струму. Способи пуску в хід та регулювання частоти обертання якоря двигуна постійного струму	2
14	Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів. Робочі характеристики і к.к.д. асинхронного двигуна	4
15	Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори. Будова п-р переходів у діодах. Різновиди діодів за функціональними ознаками.	4
16	Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії. Схеми вмикання транзисторів.	1
17	Польові транзистори: основні визначення, будова та принцип дії. Характеристики, застосування тр-рів.	1
18	Тиристори. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. Фотоелектричні прилади. Фотоелектричні напівпровідникові прилади. Системи позначень. Елементи пасивні та мікро мініатюрного виконання	3
19	Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2
20	Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	1
21	Датчики систем автоматики Загальні відомості. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні. Програмні пристрої, давачі й елементи порівняння	4
22	Виконавчі елементи і реле автоматики . Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори. Запам'ятовувальні пристрої	6
<b>Разом</b>		<b>54</b>

## 7 Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни «Загальна електротехніка з основами автоматики»

### 7.1 Критерії оцінювання рівня володіння здобувачем освіти теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
<b>I. Початковий</b>	1	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»
	2	Здобувач освіти описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді
	3	Здобувач освіти з допомогою викладача зв'язне описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає електричні явища, розрізняє буквені позначення окремих електричних величин
<b>II. Середній</b>	4	Здобувач освіти з допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо
	5	Здобувач освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих електричних величин і формули з теми, що вивчається
	6	Здобувач освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших здобувачів освіти), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)
<b>III. Достатній</b>	7	Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)
	8	Здобувач освіти уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою робити висновки
	9	Здобувач освіти вільно та оперативне володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
<b>IV. Високий</b>	10	Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
	11	Здобувач освіти на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання
	12	Здобувач освіти має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію

## 7.2 Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти при розв'язуванні задач

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність, яка залежить від:

1) кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних здобувачем освіти; такими кроками можна вважати вміння (здатність):

- усвідомити умову задачі;
- записати її у скороченому вигляді;
- зробити схему або малюнок (за потреби);
- виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
- виразити всі необхідні для розв'язку величини в одиницях СІ;
- скласти (у простих випадках - обрати) формулу для знаходження шуканої величини;
- виконати математичні дії й операції;
- здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
- аналізувати і будувати графіки;
- користуватися методом розмірності для перевірки правильності розв'язку задачі;
- оцінити одержаний результат та його реальність.

2) раціональності обраного способу розв'язування;

3) типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

<b>Початковий рівень (1-3 бали)</b>	Здобувач освіти уміє розрізняти електричні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії
<b>Середній рівень (4-6 балів)</b>	Здобувач освіти розв'язує типові прості задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою викладача
<b>Достатній рівень (7-9 балів)</b>	Здобувач освіти самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку
<b>Високий рівень (10-12 балів)</b>	Здобувач освіти самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі

### 7.3 Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти при виконанні лабораторних і практичних робіт

При оцінюванні рівня володіння здобувача освіти практичними вміннями та навичками під час виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних задач враховуються знання алгоритмів спостереження, етапів проведення дослідження (планування дослідів чи спостережень, збирання установки за схемою; проведення дослідження, знімання показників з приладів), оформлення результатів дослідження - складання таблиць, побудова графіків тощо; обчислювання похибок вимірювання (за потребою), обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження.

Рівні складності лабораторних робіт можуть задаватися:

- через зміст та кількість додаткових завдань і запитань відповідно до теми роботи;
- через різний рівень самостійності виконання роботи (при постійній допомозі викладача, виконання за зразком, докладною або скороченою інструкцією, без інструкції);
- організацією нестандартних ситуацій (формулювання здобувачем освіти мети роботи, складання ним особистого плану роботи, обґрунтування його, визначення приладів та матеріалів, потрібних для її виконання, самостійне виконання роботи та оцінка її результатів).

Обов'язковим при оцінюванні є врахування дотримання здобувачем освіти правил техніки безпеки під час виконання фронтальних лабораторних робіт.

<b>Початковий рівень (1-3 бали)</b>	Здобувач освіти називає прилади та їх призначення, демонструє вміння користуватися окремими з них, може скласти схему досліду лише з допомогою викладача, виконує частину роботи без належного оформлення
<b>Середній рівень (4- 6 балів)</b>	Здобувач освіти виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою викладача, результат роботи здобувача освіти дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання та оформлення роботи допущені помилки
<b>Достатній рівень (7- 9 балів)</b>	Здобувач освіти самостійно монтує необхідне обладнання, виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності проведення дослідів та вимірювань. У звіті правильно й акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновки
<b>Високий рівень (10-12 балів)</b>	Здобувач освіти виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, визначає характеристики приладів і установок, здійснює грамотну обробку результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання), аналізує та обґрунтовує отримані висновки дослідження, тлумачить похибки проведеного експерименту чи спостереження. Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування



## **8 Методи навчання**

- пояснення
- бесіда
- демонстрація
- інноваційні методи з використанням засобів навчання

## **9 Форми контролю**

- опитування
- перевірка практичних, лабораторних робіт та вправ
- контрольні роботи
- залік.

## **10. Рекомендовані джерела інформації**

### **Базова література**

1. Левченко Т.В., Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики : навч. посіб. - Київ, 2010. - 358 с.
2. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка (теорія і практикум). - Київ: Каравелла, 2003.
3. Мурзін В.К. Загальна електротехніка. — Кременчук, 2001.
4. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. - Львів : Афіша, 2001.
5. Бойко М.Ф. Трактори і автомобілі. — Ч. 2. Електрообладнання : навч. посіб. - Київ : Вища освіта, 2001. - 243 с.

### **Допоміжна література**

1. Мартиненко І.І. Основи автоматики. - К.: Вища школа, 1980.- 168 с.
2. Колесов Л.В. Основи автоматики. - К.: Колос, 1984. - 268 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Застосування програми Electronics Workbench для моделювання електронних схем