



**Тернопільський  
національний  
технічний  
університет імені  
Івана Пулюя**



**Кафедра технічної  
механіки та  
сільськогосподарських  
машин**

# **ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА СИЛАБУС**

## **1. Інформація про автора (ів) курсу**

Прізвище, ім'я по батькові	<b>Куземко Наталія Анатоліївна</b>
Науковий ступінь	<b>кандидат технічних наук</b>
Вчене звання	<b>ДОЦЕНТ</b>
Профайл викладача (ів)	<a href="http://tntu.org.ua/person.aspx?name=kuzemko51">http://tntu.org.ua/person.aspx?name=kuzemko51</a>
Контактний телефон та час для комунікацій	<b>(067) 904-84-14; пн., ср., чт. з 13:00 до 14:00</b>
E-mail	<a href="mailto:kuna@ukr.net">kuna@ukr.net</a>

## **2. Інформація про навчальну дисципліну**

Обсяг дисципліни	<b>4 кредити ECTS</b>
Мова викладання	<b>Українська</b>
Форма семестрового контролю	<b>Залік</b>
Посилання на електронний навчальний курс у СЕН університету ATutor	<a href="https://dl.tntu.edu.ua/index.php">https://dl.tntu.edu.ua/index.php</a>

## **3. Освітні програми, для яких дисципліна є обов'язковою:**

<b>№</b>	<b>Рівень освіти</b>	<b>Галузь знань</b>	<b>Спеціальність</b>	<b>Освітня програма</b>	<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>
<b>1</b>	<b>Перший</b>	<b>20</b>	<b>208 Агроінженерія</b>	<b>Агроінженерія</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

**4. Дисципліна пропонується як вибіркова для усіх рівнів вищої освіти інших освітніх програм.**

**5. Програма навчальної дисципліни**

## Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» викладається з метою теоретичної та практичної підготовки студентів, ознайомлення з принципами використання у техніці електромагнітних явищ, електричних машин, трансформаторів, електронних приладів, мікропроцесорної техніки. Успішне оволодіння курсом допоможе студентам глибше засвоїти ряд спеціальних наук, які будуть вивчатися пізніше.

Завдання навчальної дисципліни полягає у розвитку загальних та фахових компетентностей студента.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

РН-18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводів машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

– загальних:

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.

ЗК-9. Здатність будувати моделі.

– фахових:

ФК-8. Здатність до використання технічних засобів автоматизації і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.

ФК-9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностику та випробовування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечити якість цих робіт.

## Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчання за освітньою програмою

Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання з таких дисциплін:

Фізика, вища математика, вступ до фаху.

## Зміст навчальної дисципліни

### Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 1. Кола постійного електричного струму.	2	1

	Елементи електричних кіл - джерела та споживачі. Основні режими роботи електричного джерела. Основні типи з'єднань елементів електричних кіл та їх характеристика. Основні закони електричних кіл. *Методи розрахунку кіл постійного струму.		
2.	<b>Тема 2. Кола змінного електричного струму.</b> Параметри змінного струму. Елементи у колі змінного струму. Послідовне та паралельне з'єднання <i>RLC</i> -елементів. Потужності в колі змінного струму, Основні методи розрахунку кіл змінного струму та їх порівняльна характеристика. *Резонанс в колах змінного струму.	2	1
3.	<b>Тема 3. Трифазні електричні кола.</b> Трифазна симетрична система напруг, її властивості та способи представлення. З'єднання "зіркою" і "трикутником". Фазні і лінійні напруги. Напруга зміщення нейтралі та її визначення. Роль нейтрального проводу у трифазній системі та визначення струму нейтралі. *Потужність трифазної системи.	2	1
4.	<b>Тема 4. Магнітні кола. Трансформатори.</b> Закони Ома та Кірхгофа для магнітного кола. Аналогія між електричними та магнітними колами. Суть явища гістерезису. Феромагнітні матеріали. Призначення основних конструктивних елементів індуктивної котушки з осердям. Будова та принцип дії трансформатора, його основні характеристики. *Особливості будови та застосування трифазних трансформаторів та автотрансформаторів.	2	1
5.	<b>Тема 5. Машини постійного струму.</b> Будова та режими роботи машини. Типи збудження. Переваги, недоліки та застосування машин постійного струму. Принцип дії генератора постійного струму та його рівняння. Принцип дії двигуна постійного струму та його рівняння. Основні характеристики генератора та двигуна. *Реакція якоря та способи зменшення її впливу на роботу машини.	2	1
6.	<b>Тема 6. Машини змінного струму.</b> Асинхронні трифазні двигуни. Будова та принцип дії, Переваги та недоліки асинхронних двигунів, їх класифікація. Характеристики двигуна. Синхронні машини. Будова принцип дії генератора та двигуна, класифікація їх по типу ротора. Характеристики генератора та двигуна. Робота синхронного двигуна в якості синхронного компенсатора. *Особливості однофазних та двофазних асинхронних двигунів.	2	1
7.	<b>Тема 7. Електронні пристрої.</b> Напівпровідникові елементи та особливості їх застосування. та їх застосування. Класифікація та призначення підсилювачів. Параметри, якими характеризують підсилювачі. Основні режими роботи підсилювачів. Випрямлячі, їх класифікація та основні параметри. Згладжувальні фільтри та стабілізатори. *Діоди та транзистори.	2	
8.	<b>Тема 8. Елементи цифрової техніки та мікропроцесори.</b> Призначення та принцип дії основних елементів цифрової техніки. Система команд та структура мікропроцесора. Структура мікропроцесорної системи та призначення її складових частин. *Елементи імпульсної техніки. Логічні елементи.	2	
Усього годин		16	6

Примітка: \* – питання, що виносяться на самостійне опрацювання.

## Практичні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Розрахунок кіл постійного струму.	4	
2.	Розрахунок кіл змінного струму.	4	2
3	Розрахунок трифазних кіл.	2	
4.	Розрахунок магнітних кіл та трансформаторів.	2	
5.	Розрахунок машин постійного струму.	2	
6.	Розрахунок машин змінного струму.	2	
Усього годин		16	2

### Лабораторні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Дослідження передачі енергії двопровідною лінією.	2	
2.	Дослідження змішаного з'єднання резистивних елементів в колі постійного струму.	2	2
3.	Дослідження резистора, індуктивної котушки та конденсатора в колі змінного струму.	2	
4.	Дослідження послідовного з'єднання приймачів в колі змінного струму.	2	2
5.	Дослідження однофазних приймачів з'єднаних „зіркою”.	2	
6.	Дослідження однофазного двохобмоткового трансформатора.	2	
7.	Дослідження двигуна постійного струму паралельного збудження.	2	
8.	Дослідження трифазного асинхронного двигуна з короткозамкнутим ротором .	2	
Усього годин		16	4

### Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:		
1.1	Кола постійного струму	4	10
1.2	Кола змінного струму	4	10
1.3	Трифазні кола	2	5
1.4	Магнітні кола. Трансформатори	2	6
1.5	Машини постійного струму	4	6
1.6	Машини змінного струму	4	6

1.7	Напівпровідникові елементи.	4	7
1.8	Підсилювачі.	4	7
1.9	Елементи цифрової техніки.	4	7
1.10	Мікропроцесори.	4	6
2.	Виконання індивідуальних завдань	10	10
3.	Підготовка до лабораторних занять	10	10
4.	Підготовка та складання екзамену, тестування	16	18
Усього годин		72	108

## Навчальні матеріали та ресурси

### Навчально-методичне забезпечення

1. Куземко Н.А. Чубатий А.П. Електротехніка. Розділ «Електричні кола». Лабораторний практикум. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2013. 52 с.
2. Куземко Н.А. Чубатий А.П. Електротехніка. Розділ «Електричні кола». Методичні вказівки до самостійної роботи студентів. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2012. 72 с.
3. Куземко Н.А. Чубатий А.П. Електротехніка. Розділ «Електричні машини». Лабораторний практикум Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2013. 60 с.
4. Куземко Н.А. Чубатий А.П. Електротехніка. Розділ «Електричні кола». Методичні вказівки до самостійної роботи студентів. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2012. 36 с.

## Рекомендована література

### Базова

1. Малинівський С. М. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник/ С. М. Малинівський – Львів: Бескид Біт, 2003. – 640 с.
2. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка [Текст]: Підручник/ М.С. Будіщев – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
3. Мурзін В.К. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник / В.К. Мурзін – Полтава: Кременчук, 2003. – 314 с.
4. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум [Текст]: Підручник/ Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свергун – К.: Каравела, 2004. – 440 с.

### Допоміжна

1. Загірняк М.В. Електричні машини [Текст]: Підручник / М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін – К.: Знання, 2009. – 399с.
2. Болюх В.Ф. Основи електротехніки та мікропроцесорної техніки [Текст]: Навчальний посібник/ В.Ф.Болюх, В.Г.Данько – Харків.: ХНП ДУ, 2008. – 240с.
3. Гамола О.Є. Практикум з електротехніки [Текст]: Навчальний посібник/ О.Є. Гамола, В.І. Коруд, В.С. Мазай, Н.П. Мусихіна – Львів.: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2008. – 212с.

### Інформаційні ресурси

1. Курс лекцій з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу.<http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56046>,<http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56047>,<http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=137324>.
2. Лабораторні роботи з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу.

<http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56048>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56049>

3. Завдання для самостійної роботи з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу. <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56050>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56051>

4. Підручники з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка». Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу. <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=163358>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=167570>

## 6. Політика та контроль навчальної дисципліни (освітнього компонента)

### Політика навчальної дисципліни

Система вимог, які ставляться перед студентом під час вивчення дисципліни:

- проходження студентами етапів модульного контролю у встановлені терміни;
- захист практичних та лабораторних робіт відповідно до графіків захисту;
- дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку університету.

### Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Дисципліна «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка», яка читається у 5 семестрі, передбачає два модульні контролю у вигляді тестового опитування.

Питома вага кожного із видів опитування та захисту робіт наведено у таблиці «Критерії оцінювання результатів навчання студентів».

### Критерії оцінювання результатів навчання студентів Форма підсумкового семестрового контролю: залік

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
15	25		20	15		25		100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	Теоретичний курс	15	
Лекція 1	Лаб. роб. № 1,2 Практ. роб. № 1 Сам. робота № 1.1	10	Лекція 4	Лаб. роб. № 6 Практ. роб. № 4 Сам. робота № 1.4	5	Практичне завдання	10	
Лекція 2	Лаб. роб. № 3,4 Практ. роб. № 2 Сам. робота № 1.2	10	Лекція 5	Лаб. роб. № 7 Практ. роб. № 5 Сам. робота № 1.5	5			
Лекція 3	Лаб. роб. № 5 Практ. роб. № 3 Сам. робота № 1.3	5	Лекція 6	Лаб. роб. № 8 Практ. роб. № 6 Сам. робота № 1.6	5			
			Лекція 7	Сам. робота № 1.7 Сам. робота № 1.8				
			Лекція 8	Сам. робота № 1.9 Сам. робота № 1.10				

### Примітка:

– для того, щоб модуль був зарахований потрібно дати 60 % правильних відповідей від загальної кількості;

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Шкала оцінок		
ВНЗ (100-бальна)	Національна (4-бальна)	ECTS

Шкала оцінок		
ВНЗ (100-бальна)	Національна (4-бальна)	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81		C
67-74	Задовільно	D
60-66		E
35-59		FX
1-34	Незадовільно	F

## 7. Додаткова інформація

### Перелік теоретичних питань, що виносяться на семестровий контроль:

1. Елементи електричних кіл - джерела та споживачі. Основні режими роботи електричного джерела. Рівняння, зовнішня характеристика та коефіцієнт корисної дії джерела напруги.

2. Параметри та схеми заміщення електричного джерела. Експериментальне визначення параметрів джерела. Основні режими роботи електричного кола.

3. Основні типи з'єднань елементів електричних кіл та їх характеристика. Метод перетворення (згортання) кола.

4. Метод законів Кірхгофа. Складання рівнянь для незалежних вузлів та незалежних контурів. Рівняння балансу потужностей електричного кола.

5. Змінний синусоїдний струм. Параметри змінного струму. Представлення змінної величини часовою діаграмою, вектором та комплексним числом. Середнє та діюче значення синусоїдного струму.

6. Електричне коло змінного струму з резистивним елементом. Амплітудні і фазові співвідношення в елементі і закон зміни напруги. Векторна діаграма. Опір, провідність та потужність елемента. Комплексні опір та провідність елемента. Закон Ома для елемента в комплексній формі.

7. Електричне коло з індуктивним елементом. Амплітудні і фазові співвідношення в елементі і закон зміни напруги. Векторна діаграма. Опір, провідність та потужність елемента. Комплексні опір та провідність елемента. Закон Ома для елемента в комплексній формі.

8. Електричне коло з ємнісним елементом. Амплітудні і фазові співвідношення в елементі і закон зміни напруги. Векторна діаграма. Опір, провідність та потужність елемента. Комплексні опір та провідність елемента. Закон Ома для елемента в комплексній формі.

9. Послідовне з'єднання *RLC*-елементів. Рівняння електричного стану кола у векторній та комплексній формах. Векторна діаграма напруг. Розрахунковий трикутник опорів - активний, реактивний і повний опори кола. Фазовий зсув в колі. Комплекс повного опору кола.

10. Паралельне з'єднання *RCL*-елементів. Рівняння електричного стану кола у векторній та комплексній формах. Векторна діаграма струмів. Розрахунковий трикутник провідностей - активна, реактивна і повна провідності кола. Фазовий зсув в колі. Комплекс повної провідності кола.

11. Активна та реактивна потужності змінного струму. Комплексна потужність, її активна та реактивна складові. Коефіцієнт потужності та шляхи його підвищення.

12. Електричне коло з індуктивною котушкою. Параметри і схеми заміщення котушки. Рівняння електричного стану кола в комплексній формі, комплекс повного опору котушки. Векторна діаграма. Добротність котушки.

13. Електричне коло з конденсатором. Параметри і схеми заміщення конденсатора. Рівняння електричного стану кола в комплексній формі, комплекс повної провідності

конденсатора. Векторна діаграма. Тангенс кута втрат конденсатора.

14. Основні методи розрахунку кіл змінного струму та їх порівняльна характеристика. Застосування взаємного перетворення паралельного та послідовного з'єднань елементів, векторних діаграм, активних та реактивних складових струму при аналізі кіл класичним методом. Застосування комплексних чисел при аналізі кіл символічним методом.

15. Резонанс напруг. Умова та ознака резонансу, резонансна частота, повний опір кола та повна потужність кола при резонансі. Векторна діаграма кола при резонансі.

16. Резонанс струмів. Умова та ознака резонансу, резонансна частота, повний опір кола та повна потужність кола при резонансі. Векторна діаграма кола при резонансі.

17. Застосування явищ резонансу напруг та струмів. Частотні характеристики кола при резонансі. Резонансні криві струмів та напруг.

18. Трифазні електричні кола. Трифазна симетрична система напруг, її властивості та способи представлення. З'єднання фаз джерела "зіркою" і "трикутником". Фазні і лінійні напруги. Векторна діаграма напруг. Потужність трифазної системи.

19. З'єднання фаз приймачів "трикутником" у трифазному колі. Фазні та лінійні напруги і струми та співвідношення між ними. Умова симетричного навантаження. Вираз активної потужності системи через фазні та лінійні напруги та струми.

20. З'єднання фаз приймачів "зіркою" у трифазному колі. Фазні та лінійні напруги і струми та співвідношення між ними. Напруга зміщення нейтралі та її визначення. Роль нейтрального проводу у трифазній системі та визначення струму нейтралі.

21. Величини, що характеризують магнітне поле. Індукційна та силова дія поля. Закон повного струму. Закони Ома та Кірхгофа для магнітного кола. Аналогія між електричними та магнітними колами.

22. Суть явища гістерезису, петля гістерезису. Властивості та класифікація феромагнітних матеріалів. Основна крива намагнічування феромагнетика та її призначення.

23. Призначення основних конструктивних елементів індуктивної котушки з осердям. Рівняння за другим законом Кірхгофа для котушки з осердям та вираз електрорушійної сили самоіндукції. Втрати потужності в котушці з осердям та способи їх зменшення.

24. Еквівалентна схема заміщення індуктивної котушки з осердям та фізичний зміст елементів цієї схеми. Складові, на які розкладають магнітний потік, створений струмом обмотки. Вплив величини немагнітного проміжку в осерді індуктивної котушки на струм, що протікає в обмотці.

25. Трансформатори. Типи і призначення. Будова і принцип дії. Коефіцієнт трансформації. Коефіцієнт потужності та коефіцієнт корисної дії та їх залежність від навантаження трансформатора. Зовнішня характеристика трансформатора.

26. Рівняння електричного стану трансформатора. Складові струму первинної обмотки трансформатора. Властивість саморегулювання в трансформаторі. Приведені параметри вторинної обмотки трансформатора.

27. Г-подібна схема заміщення трансформатора та фізичний зміст її елементів, експериментальне визначення параметрів схеми заміщення. Втрати в трансформаторі та способи їх зменшення.

28. Особливості будови та застосування трифазних трансформаторів та автотрансформаторів.

29. Будова машин постійного струму. Електромагнітна система машини, її конструктивні елементи та їх призначення. Реакція якоря та способи зменшення її впливу на роботу машини.

30. Класифікація машин постійного струму за способом збудження магнітного поля. Принцип дії генератора постійного струму паралельного збудження. Основні характеристики генератора.

31. Режими роботи машин постійного струму та рівняння електричного стану кола якоря для кожного режиму. Принцип дії двигуна постійного струму. Робочі характеристики двигунів.

32. Електромагнітний момент двигуна постійного струму. Вираз електрорушійної сили обмотки якоря. Механічна характеристика двигуна та її залежність від типу збудження.



33. Способи пуску та реверсування двигунів постійного струму. Властивість саморегулювання. Способи регулювання частоти обертання двигунів та їх порівняльна характеристика.

34. Енергетична діаграма та втрати в двигуні постійного струму. Коефіцієнт корисної дії двигуна. Переваги, недоліки та застосування машин постійного струму.

35. Будова та принцип дії трифазного асинхронного двигуна. Призначення його конструктивних та функціональних елементів. Переваги та недоліки асинхронних двигунів.

36. Класифікація асинхронних двигунів по типу ротора, особливості будови та пуску двигунів з різним типом ротора та області їх застосування.

37. Рівняння асинхронного двигуна з короткозамкнутим ротором. Електрорушійні сили статора та ротора. Схема заміщення приведенного ротора та її параметри.

38. Швидкісна характеристика асинхронного двигуна, ковзання. Моментна характеристика асинхронного двигуна, її рівняння, критичне ковзання, максимальний і номінальний моменти. Механічна характеристика двигуна, синхронна частота та пусковий момент.

39. Електромагнітний момент асинхронного двигуна. Порівняльна характеристика способів регулювання частоти обертання двигуна. Реверсування двигуна. Робочі характеристики двигуна.

40. Енергетична діаграма асинхронного двигуна, електричні та магнітні втрати. Коефіцієнт корисної дії і коефіцієнт потужності асинхронного двигуна. Особливості однофазних та двофазних асинхронних двигунів.

41. Будова та області застосування трифазних синхронних машин, класифікація їх по типу ротора. Магнітне поле машини. Забезпечення синусоїдної форми електрорушійної сили генератора.

42. Принцип дії синхронного генератора, призначення його конструктивних елементів. Вплив реакції якоря на магнітне поле машини. Електрорушійна сила обмотки статора.

43. Характеристики синхронного генератора. Енергетична діаграма генератора, втрати та коефіцієнт корисної дії. Порівняння синхронних машин з асинхронними.

44. Принцип дії синхронного двигуна, призначення його конструктивних елементів. Електромагнітний момент двигуна та його кутова характеристика. Механічна характеристика та частота обертання двигуна.

45. Особливості та способи пуску синхронного двигуна. Робочі характеристики двигуна. Робота синхронного двигуна в якості синхронного компенсатора та його U-подібні характеристики.

46. Напівпровідникові резистори та їх застосування. Класифікація напівпровідникових діодів та області їх застосування. Принцип дії напівпровідникового випрямного діода, його ВАХ.

47. Структура біполярного транзистора та його принцип дії. Яким чином у біполярному транзисторі підсилюється вхідний сигнал?

48. Класифікація біполярних транзисторів. Схеми включення транзисторів та особливості застосування кожної схеми. Сімейство вхідних та вихідних ВАХ біполярного транзистора включеного по схемі зі спільною базою.

49. Охарактеризуйте основні типи підсилювачів за призначенням та діапазоном частот. Особливості вибіркового підсилювачів та підсилювачів потужності. Параметри, якими характеризуються підсилювачі. Види міжкаскадного зв'язку у багатокаскадних підсилювачах.

50. Підсилювач на біполярному транзисторі по схемі зі спільним емітером та призначення елементів цієї схеми. Яким чином забезпечується положення робочої точки на характеристиках транзистора у режимі спокою та температурна стабілізація режиму цього підсилювача?

51. Основні режими роботи підсилювальних каскадів, їх графічний аналіз та характеристики.

52. Як залежить коефіцієнт підсилення підсилювача від частоти? Поясніть хід АЧХ та ФЧХ підсилювача. Що називається смугою пропускання підсилювача? Суть частотних

спотворень у підсилювачах. Яким чином оцінюють рівень частотних спотворень?

53. Випрямлячі, їх класифікація та основні параметри. Структурна схема випрямляча та призначення функціональних вузлів цієї схеми. Принцип дії однофазного однопівперіодного випрямляча та часова діаграма його роботи.

54. Принцип дії та порівняльна характеристика однофазних двопівперіодних випрямлячів з нульовим виводом та місткового, часові діаграми їх роботи.

55. Згладжувальні фільтри, принцип дії, застосування. Типи згладжувальних фільтрів. Стабілізатори, їх класифікація. Принцип дії параметричних стабілізаторів напруги та струму.

56. Імпульсний режим роботи електронних пристроїв. Переваги передачі інформації у вигляді імпульсів. Види імпульсів та параметри, якими вони характеризуються. Формувачі імпульсних сигналів. Електронні ключі та їх принцип дії.

57. Тригери на логічних елементах *АБО-НІ*, та *І-НІ*. Класифікація тригерів по функціональних ознаках та по способу керування. Умовні позначення різних типів тригерів та їх принцип дії.

58. Цифрові лічильники імпульсів, їх принцип дії. Призначення та умовні позначення регістрів, дешифраторів та мультиплексорів.

59. Структура мікропроцесора та мікропроцесорної системи, призначення її складових частин. Переваги застосування мікропроцесорних пристроїв порівняно з іншими пристроями обробки цифрової інформації.

60. Організація зв'язку між структурними компонентами мікропроцесорної системи. Системна магістраль, підключення до неї модулів мікропроцесорної системи. Оперативні та постійні запам'ятовуючі пристрої.

Затверджено рішенням кафедри

Електричної інженерії

(протокол № 1 від 23 серпня 2022 року).