

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МЕТРОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОНІКИ



**СИЛАБУС (РОБОЧА ПРОГРАМА)
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра:	Електроніки та мікросистемної техніки
Викладачі:	Лещенко Олег Іванович
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki/
Контактні дані викладача	(067) 559-49-09 olegleshchenko@gmail.com

ОДЕСА

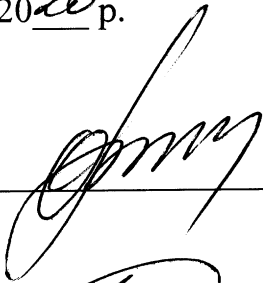
Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: ктн, доц. Лещенко О. І., доцент кафедри

Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Електроніки та мікросистемної техніки

Протокол № 1 від "01" вересня 2010 р.

Викладач



_____ О.І. Лещенко

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

ЗМІСТ

1. Загальна інформація про дисципліну	4
2. Анотація дисципліни	4
3. Мета та завдання дисципліни	5
4. Загальний опис освітньої компоненти	6
5. Результати навчання	6
- загальні компетентності:.....	6
- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:.....	6
- програмні результати навчання.....	7
6. Структура і склад дисципліни.....	7
7. Результати навчання	8
8. Програма дисципліни	8
9. Тематичний план аудиторних занять	10
10. Пререквізити та постреквізити дисципліни	11
- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами	12
- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями	12
- Оцінювання та контроль діяльності	13
- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю	14
9. Політика дисципліни	14
- Політика щодо дедлайнів та перескладання.....	14
- Політика щодо академічної доброчесності	14
- Політика щодо відвідування	15
10. Завдання до самостійної роботи.....	15
11. Питання до підсумкового контролю з дисципліни.....	15
12. Інформаційне забезпечення	17
- Методичне забезпечення.....	17
- Базова література	17
- Додаткова література	18
- Інформаційні ресурси	18

1. Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Електротехніка
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	153 – Мікро- та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Вид дисципліни	обов'язкова, професійна підготовка
Викладачі	Леценко Олег Іванович доцент кафедри ЕМСТ, кандидат технічних наук, доцент
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektroniki-ta-mikrosystemnoj-tekhniki//
Контактний телефон	+380-67-559-49-09 +380-93-525-15-15 +380-67-967-05-11
e-mail	olegleshchenko@gmail.com
Мова викладання	українська
Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА	https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=49
Консультації	<i>Очні консультації:</i> згідно графіку <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (+380-093-525-15-15) Viber (+380-067-967-05-11) в робочі дні з 9:00 до 17:30 Zoom (за попереднім запрошенням)

2. Анотація дисципліни

Програму освітньої компоненти «Електротехніка» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на сучасні тенденції в розвитку, вивченні та аналізі функціонування технічних та економічних мікросистем і процесів що в них відбуваються. З урахуванням цього особливе методологічне значення набувають такі питання, як здатність правильного вибору схемних рішень для застосування у засобах автоматизації технологічних процесів та у електронних мікросистемах, що пов'язано з сучасним виробництвом та обслуговуванням автомобільної техніки.

У програмі враховуються основні види та характеристики елементів електронних схем, особливості їх застосування для вирішення інженерних задач, пов'язаних із створенням електронних мікросистем та комп'ютерно-інтегрованих середовищ для автоматизації технологічних виробничих процесів та окремого електрообладнання приладів, автомобільної техніки тощо.

Оволодіння цим курсом повинно сприяти отриманням студентами уміння вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для проектування багаторівневих мікросистем автоматизованого управління.

3. Мета та завдання дисципліни

Одним з напрямків науково-технічного прогресу є вдосконалення існуючих і створення нових способів та засобів вимірювань та діагностики. Сьогодні тисячі фізичних величин, в тому числі параметрів технологічних процесів, доводиться вимірювати в різноманітних і часом самих несприятливих умовах, що немислимо без використання новітніх схемних рішень електроніки. В успішному вирішенні цього завдання важлива роль належить фахівцям з мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніці.

Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехніка» є формування у студентів комплексу знань щодо розвитку сучасної елементної бази, електронних пристроїв та приладів, що застосовані в інформаційно-вимірювальної техніці, цифрової техніки, інформаційних та комп'ютерних систем, принципів будування систем числення та переведення чисел з однієї системи числення в іншу, кодування інформації, застосування основних законів алгебри логіки, найпростіших логічних елементів, принципів будування мікросхем, комбінаційних, послідовних та запам'ятовуючих пристроїв, принципу побудови інформаційних та комп'ютерних систем та їх основних вузлів. Розвитку умінь використання електронних елементів в електросхемах.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка» є оволодіння її науковими основами та практичними дослідженнями характеристик електронних елементів, приладів і пристроїв та засвоєння основ будови і застосування елементів електротехніки, її елементну базу, основні вузли та схеми інформаційних та комп'ютерних систем.

4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість: кредитів - 3 модулів - 1 змістовних модулів – 4	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування	Обов'язкова, професійна	
	Спеціальність: 153 - Мікро- та наносистемна техніка		
Загальна кількість годин – 90	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Рік підготовки	
Індивідуальне завдання - немає		2	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 2,5 Самостійної роботи студента – 3,5		Семестр	
		4	
		Лекції	
		30	
		Практичні, семінарські	
		14	
		Лабораторні	
		16	
		Самостійна робота	
		30	
		Індивідуальні завдання	
0			
Вид контролю			
	екзамен		

5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни повинні забезпечуватися наступні програмні компетентності:

- загальні компетентності:

ЗК 5 Навички використання інформаційних ресурсів теоретичних та технічних методів, програмних засобів та комунікаційних технологій в інженерній діяльності.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК 11 (СК11) Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікросистемної електронної техніки.

- програмні результати навчання

ПРН-4 (P4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.

ПРН-7 (P7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.

ПРН-9 (P9) Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.

6. Структура і склад дисципліни

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану першого освітньо-кваліфікаційного рівня та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці:

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		2 курс, 3 семестр
Кількість кредитів ECTS		3
Кількість модулів / змістових модулів		1/3
Повний обсяг часу, год.		90
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		60
З них:	лекційних	30
	практичних	14
	лабораторних	16
Обсяг часу на СРС, год.		30
Індивідуальні завдання (РР, РГР, КР, КП)		немає
Індивідуальна робота, год.		-
Підсумкова форма контролю (З – залік, Е – екзамен)		Е

Дисципліна складається з одного модуля, який розподіляється на три змістових модулі. модуль викладаються у третьому семестрі другого курсу. Найменування змістових модулів, розподіл часу між змістовими модулями, видами аудиторного навантаження та самостійної роботи з дисципліни зведені до таблиці:

Назви змістових модулів і тем	Посилання на ПРН модуля	Кількість годин				
		усього	у тому числі			
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електронної техніки						
Вступ.	ПРН-4 (P4)	4	2			2
Тема 1.	ПРН-7 (P7)	4	2			2
Тема 2.	ПРН-9 (P9)	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 1		14	6	2	0	6
Змістовий модуль 2. Напівпровідникові елементи електронних схем						

Тема 3.	ПРН-4 (P4)	10	4	2		4
Тема 4.	ПРН-7 (P7)	14	4	2	4	4
Тема 5.	ПРН-9 (P9)	14	4	2	4	4
Разом за змістовим модулем 2		38	12	6	8	12
Змістовий модуль 3. Цифрова схемотехніка						
Тема 6.	ПРН-4 (P4)	14	4	2	4	4
Тема 7.	ПРН-7 (P7)	10	4	2		4
Тема 8.	ПРН-9 (P9)	14	4	2	4	4
Разом за змістовим модулем 3		38	12	6	8	12
Усього годин за модуль		90	30	14	16	30

7. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-4 (P4)	володіти знаннями про способи та вміти оцінювати характеристики та параметри електротехнічних засобів та основи твердотільної, оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні і заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-7 (P7)	володіти знаннями про методи дослідження діелектричних характеристик та параметрів електротехнічних засобів вміти досліджувати характеристики і параметри електротехнічних засобів, що використовуються в мікросистемній техніці, приладів фізичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження та вимог	лекції, практичні заняття, лабораторні і заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-8 (P8)	знати методи та вміти проектувати, пристрої мікросистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.	лекції, практичні заняття, лабораторні і заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

8. Програма дисципліни

Програма курсу складається з таких модулів та змістових модулів:

МОДУЛЬ 1

ВСТУП Електрична енергія, її особливості та галузі використання. Роль електротехніки у розвитку технологічних і виробничих процесів і систем управління. Зміст і структура дисципліни.

Змістовний модуль 1 ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. МАГНІТНІ КОЛА

Тема 1 Електричне коло.

Основні елементи електричного кола, їх умовні зображення. Схеми заміщення. Електричний струм у провідниках, електричний опір, закон Ома. Енергетичні співвідношення в електричному колі. Баланс потужності. Розгалужене електричне коло. Закони Кірхгофа. Еквівалентні перетворювання схем. Розрахунок розгалуженого кола з кількома джерелами методом законів Кірхгофа, методом контурних струмів, методом вузлової напруги. Розрахунок кіл постійного струму за методом еквівалентного перетворення. Розрахунок кіл постійного струму за методами Законів Кірхгофа. Дослідження кола постійного струму.

Тема 2 Електромагнетизм.

Магнітне поле електричного струму, характеристики магнітного поля. Закон повного струму. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Вихрові струми, їх використання у вимірювальній техніці. Явище самоіндукції та взаємоіндукції. Енергія та механічні сили у електричних системах. Енергія магнітного поля котушки. Сила тяги електромагніту. Розрахунок магнітних кіл.

Змістовний модуль 2 ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ЗМІННОГО СТРУМУ

Тема 3 Однофазні електричні кола.

Змінний струм, його визначення. Характеристики синусоїдального струму. Зображення синусоїдальних функцій часу у векторній і в комплексній формі. Елементи електричного кола змінного струму. Схеми заміщення електричних кіл змінного струму. Коло з індуктивним та ємнісним елементом. Аналіз кола з послідовним з'єднанням елементів: резистивного, індуктивного і ємнісного. Аналіз розгалуженого кола змінного струму. Коливальний контур. Резонансні явища кіл змінного струму, їх практичне використання. Розрахунок кіл змінного струму з R , L , C . Дослідження розгалуженого кола змінного струму.

Тема 4 Трифазні електричні кола.

Трифазна система ЕРС. З'єднання обмоток генератора зіркою та трикутником. З'єднання приймачів енергії зіркою за симетричним і несиметричним навантаженням. З'єднання приймачів енергії трикутником за симетричним і несиметричним навантаженням. Потужність трифазних кіл змінного струму. Розрахунок трифазних кіл. Трифазна система електропостачання. Вимоги до систем: економічність, постійність напруги, техніка безпеки. Схеми електропостачання.

Тема 5 Перехідні процеси в електричних колах.

Основні положення. Закони комутації. Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Перехідні процеси в колі з одним реактивним елементом. Перехідні процеси в колах з двома реактивними елементами. Перехідні процеси в колі з ємнісним, індуктивним та резистивним елементами. Диференціюючі та інтегруючі кола. Розрахунок параметрів перехідних процесів в електричних колах. Дослідження перехідних процесів в електричних колах.

Змістовний модуль 3 ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ

Тема 6 Трансформатори.

Призначення трансформаторів та сфери їх застосування. Пристрій та принцип дії однофазного трансформатора. Режими роботи трансформатора. Розрахунок параметрів

трансформатору. Пристрій, принцип дії сфери застосування спеціальних трансформаторів. Автотрансформатори. Вимірювальні трансформатори напруги та струму. Зварювальний трансформатор. Трифазні трансформатори. Пристрій та принцип дії. Паралельна робота трансформаторів. Дослідження однофазного трансформатора.

Тема 7 Електричні машини змінного струму.

Основні фізичні явища у електричних машинах. Класифікація та сфери застосування машин постійного та змінного струму. Пристрій та принцип роботи трифазного асинхронного двигуна. Асинхронні двигуни. Пуск асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором та ротором з контактними кільцями. Регулювання частоти обертання. Втрати та к.к.д. асинхронного двигуна. Поняття про синхронні машини. Однофазний електродвигун. Пристрій, принцип дії та застосування синхронних двигунів малої потужності. Крокуючі електродвигуни. Пристрій та принцип дії сельсинів.

Тема 8 Електричні машини постійного струму.

Будова та принцип дії машин постійного струму. Генератор незалежного збудження. Генератори з самозбудженням. Двигуни постійного струму. Двигуни незалежного, паралельного збудження: обертаючий момент, характеристики, регулювання частоти. Двигуни послідовного та змішаного збудження.

9. Тематичний план аудиторних занять

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
Модуль 1					
1.	Лк Т1.1	Вступ. Електричне коло	2		
2.	Лк Т1.2	Розгалужене електричне коло	2		
3.	Лк Т1.3	Розрахунок розгалуженого кола з кількома джерелами енергії	2		
4.	Пз 1	Розрахунок кіл постійного струму за методом еквівалентного перетворення		2	
5.	Пз 2	Розрахунок кіл постійного струму за методами Законів Кірхгофа		2	
6.	Лр 1	Дослідження кола постійного струму			4
7.	Лк Т2.1	Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції	2		
8.	Пз 3	Розрахунок магнітних кіл		2	
9.	Лк Т3.1	Однофазні електричні кола	2		
10.	Лк Т3.2	Схеми заміщення електричних кіл змінного струму	2		
11.	Лк Т3.3	Аналіз розгалуженого кола змінного струму	2		
12.	Пз 4	Розрахунок кіл змінного струму з R, L, C		2	
13.	Лр 2	Дослідження розгалуженого кола змінного струму			4
14.	Лк Т4.1	Трифазні електричні кола.	2		
15.	Пз 5	Розрахунок трифазних кіл		2	
16.	Лк Т5.1	Перехідні процеси в електричних колах	2		
17.	Лк Т5.2	Перехідні процеси в колах з декількома реактивними елементами	2		
18.	Лк Т5.3	Диференціюючі та інтегруючі кола.	2		
19.	Пз 6	Розрахунок параметрів перехідних процесів в електричних колах		2	
20.	Лр 3	Дослідження перехідних процесів в електричних колах			4
21.	Лк Т6.1	Трансформатори	2		

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин		
			Лк	Пз	Лр
22	Пз 7	Розрахунок параметрів трансформатора		2	
23	Лр 4	Дослідження однофазного трансформатора			4
24	Лк Т7.1	Електричні машини змінного струму	2		
25	Лк Т8.1	Електричні машини постійного струму	2		
26	Лк Т8.2	Двигуни постійного струму	2		
Всього			30	14	16

10. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Навчальна дисципліна «Електротехніка» займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр», оскільки є обов'язковою навчальною дисципліною з циклу професійної підготовки та використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук.

Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)		Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)
<ul style="list-style-type: none"> - Фізика - Матеріалознавство 	Електротехніка	<ul style="list-style-type: none"> - Електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем - Мікропроцесорні системи та мікроконтролери - Інформаційно-вимірювальні системи - Системи автоматизованого проектування і конструювання засобів автоматизації - Вимірювання електричних та магнітних величин - Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем

Методичне, технічне й програмне забезпечення

Дисципліна забезпечена навчально-методичними матеріалами у повному обсязі. Усі лекції, завдання до лабораторних робіт, дидактичні матеріали для проведення занять розміщені у електронному вигляді на порталі дистанційної підтримки навчання навчального закладу:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=49> (2 курс)

Лекційний клас обладнаний мультимедійним проектором. Читання лекцій супроводжується показом презентації.

Практичні заняття розроблено так що студенти мають можливість перевіряти розрахункові данні з тими, що отримуються при виконанні лабораторної роботи.

Лабораторні роботи проводяться у спеціалізованій лабораторії з

використанням спеціалізованих до кожної теми стендів. Під час проведення занять кожен студент забезпечений лабораторними макетами та вимірювальними приладами.

Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Загальні питання контролю знань та оцінювання успішності студента з дисципліни викладені у Положенні про оцінювання знань студентів навчального закладу:

<https://docs.google.com/file/d/15azqqkg2uH2IFNnFq7QDhIACoAjmeNYC/view>

Оцінювання засвоєння матеріалу дисципліни включає поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль успішності здійснюється на практичних та лабораторних заняттях. Підсумковий контроль успішності здійснюється на екзамені.

Сума балів за виконання лабораторної роботи містить дві складові – бали за звіт та бали за захист у співвідношенні 50% на 50%. Бали за звіт можна отримати за захист в онлайн режимі. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчій бал.

Додаткові бали нараховуються за участь у студентській науковій роботі за профілем дисципліни. Максимально можлива кількість балів, яку студент може отримати за семестр – 100 балів за накопичувальною системою.

Результати поточного контролю викладаються на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА у відповідному курсі після проведення кожного контрольного заходу. Формою підсумкового контролю є екзамен. Він проводиться або тестуванням або усною формою – за екзаменаційними білетами.

Розрахунок балів, які студент може отримати за поточний контроль, за видами роботи, за конкретними заняттями, за темами та семестрами наведені у таблицях:

- Розподіл балів, які отримують студенти, за темами

Поточне тестування та самостійна робота																			Сума
Модуль №1																			
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2							Змістовий модуль №3							
Т 1	ПЗ1	ПЗ2	ЛР1	Т 2	ПЗ3	Т3	ЛР2	ПЗ4	Т 4	ПЗ5	Т5	ЛР3	ПЗ6	Т 6	ПЗ7	ЛР4	Т 7	Т 8	
	5	5	10		10		10	10		10		10	10		10	10			100

- Розподіл балів, які отримують студенти, за заняттями

Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин	Кількість балів
Модуль №1			
Лр 1	Дослідження кола постійного струму.	4	10
Лр 2	Дослідження розгалуженого кола змінного струму	4	10
Лр 3	Дослідження перехідних процесів в електричних колах	4	10
Лр 4	Дослідження однофазного трансформатора	4	10
Всього за лабораторні заняття		16	40
Пз 1	Розрахунок кіл постійного струму за методом еквівалентного перетворення.	2	5
Пз 2	Розрахунок кіл постійного струму за методами Законів Кірхгофа.	2	5
Пз 3	Розрахунок магнітних кіл	2	10
Пз 4	Розрахунок кіл змінного струму з R, L, C.	2	10
Пз 5	Розрахунок трифазних кіл.	2	10
Пз 6	Розрахунок параметрів перехідних процесів в електричних колах	2	10
Пз 7	Розрахунок параметрів трансформатору	2	10
Всього за практичні заняття		14	60
Разом за модуль		30	100

- Оцінювання та контроль діяльності

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
				min	max		min	max
Модуль 1								
Змістовий модуль 1.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	3	15	20			
Робота на лабораторних заняттях	5	10	1	5	30			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>				20	50			
Змістовий модуль 2.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	3	10	30			
Робота на лабораторних заняттях	5	10	2	10	20			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>				20	50			
Змістовий модуль 3.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичних заняттях	5	10	1	5	20			
Робота на лабораторних заняттях	5	10	1	5	10			
Самостійна робота	-	-	-	-	-			
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				20	10			
<i>Разом за модулем</i>				60	100			

Після завершення кожного змістовного модулю розраховується рейтинговий бал студента як сума балів, які він отримав за поточний контроль. Якщо рейтинговий бал не задовольняє студента, він здає підсумковий контроль у формі тестування або усного опитування за екзаменаційним білетом.

Остаточна оцінка за дисципліну виставляється за рейтинговим балом або за результатами підсумкового контролю.

Критерії оцінювання та визначення відповідності якості навчання до оцінювання відповіді наведено в таблиці:

- Критерії оцінювання навчальної діяльності студентів під час підсумкового контролю

Показник успішності студента (бали)	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання
		екзамен	
90–100	A	Відмінно	Повна, ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання лише з незначною кількістю помилок
82–89	B	Добре	Ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання з кількома помилками
75–81	C		Неповна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання з певною кількістю суттєвих помилок
64–74	D	Задовільно	Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання, але зі значною кількістю недоліків
60–63	E		Неповна відповідь на питання екзаменаційного білету та одне додаткове питання
35–59	FX	Незадовільно	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання
1–34	F		Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання, потрібне повторне навчання

9. Політика дисципліни

- Політика щодо дедлайнів та перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Якщо студент був відсутній на лабораторному занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн формі за згодою викладача.

- Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час виконання лабораторних, самостійних, курсових та ін. робіт заборонені. Будь яке підсумкове тестування за допомогою комп'ютерів та

інших мобільних пристроїв проводиться лише з викладачем.

Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерело інформації.

- **Політика щодо відвідування**

Відвідування занять не є обов'язковим.

Відпрацювання лабораторних робіт може здійснюватися за межами комп'ютерного класу академії за згодою викладача та погодженням із завідувачем кафедри.

10. Завдання до самостійної роботи

Рекомендації до самостійної роботи, завдання до практичного виконання, варіанти завдань, порядок оцінювання викладені у відповідних методичних посібниках та розміщені на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА:

- <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=49> (2 курс)

11. Питання до підсумкового контролю з дисципліни

РОЗДІЛ 1. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. МАГНІТНІ КОЛА

1. Фізичний смисл електричного потенціалу і електричної напруги.
2. Потенціал електричного поля $U=20$ В. Визначати роботу, зроблену силами цього поля, при внесенні в нього заряду $Q=5,5 \cdot 10^{-4}$ Кл.
3. Дати визначення електричного опору. Від яких параметрів залежить електричний опір?
4. Дати визначення основних елементів електричного кола.
5. Електричне коло має три джерела електричної енергії, з'єднаних послідовно. Значення ЕРС джерел $E_1=10$ В, $E_2=-20$ В, $E_3=-50$ В. Визначати загальну потужність джерел при струмі $I=2$ А.
6. Закон Ома для частці кола, яка має два джерела ЕРС, включених назустріч, а два опору навантаження з'єднані послідовно. Схема кола.
7. Електричний вузол має чотири гилки, в нього втикають три струму, а збігає один струм. Запишіть перший закон Кірхгофа для цього вузла.
8. Визначити значення еквівалентного опору при з'єднанні чотирьох резисторів (опір кожного 10 Ом) : послідовно і паралельно. Схеми з'єднань резисторів.
9. Три резистора, опором R кожний з'єднані послідовно. Паралельно одному з резисторів приєднано резистор опором $R/2$, знайти еквівалентний опір кола. Схема з'єднань резисторів.
10. Пояснить рівняння балансу потужності.
11. Скільки незалежних рівнянь можна записати по першому и другому законам Кірхгофа для кола, яка має три електричних вузла та п'ять електричних гилок?

12. Пояснить метод контурних токів при розрахунку електричних кіл.
13. Пояснить метод накладання. Приведіть приклад та складайте частні схеми для визначення струмів в колі.
14. При яких режимах двополюсника визначається ЕРС і внутрішній опір еквівалентного генератора?
15. Принцип дії приладів електромеханічної системи.
16. Види похибок вимірювань.
17. Нормування похибок засобів вимірювань.
18. Розширення мережи вимірювань амперметрів та вольтметрів.
19. Сформулюйте визначення основних магнітних величин: індукції, магнітного потоку. Потокозчеплення, напруженості, магнітної проникливості.
20. Дайте визначення явища електромагнітної індукції. Назвіть приклади появи явища електромагнітної індукції.
21. Визначення та умови появи ЕРС індукції та самоіндукції. Закон Ленца.
22. Порядок рішення прямої та зворотної задач нерозгалуженого магнітного кола.
23. Запишіть контурне рівняння для магнітного кола.

РОЗДІЛ II. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ЗМІННОГО СТРУМУ.

1. Миттєве та амплітудне значення змінної величини.
2. Основні характеристики синусоїдальних величин.
3. Як зв'язані за фазою напруга і струм в колі з активним опором? Перетворення енергії в колі з активним опором.
4. Накреслити трикутники напруги, опору та потужності для послідовного з'єднання опорів та індуктивності, а також і для кола з опором та ємністю.
5. Як змінюється векторна діаграма напруги, якщо в схему з активним і індуктивним опірцями, додатково додати ємнісний опір?
6. Визначити для паралельного з'єднання активних та реактивних елементів активну і реактивну складову струму, якщо звісні параметри елементів і напруга на затискачах електричного кола.
7. Умови резонансів напруги. Намалуйте векторну діаграму.
8. Коливальний контур. Його характеристики.
9. Трифазні системи генератора і навантаження.
10. Фазні та лінійні струми і напруги генератора та навантаження.
11. Співвідношення фазних та лінійних величин при з'єднанні навантаження зіркою і трикутником.
12. При якому з'єднанні трьох фазної системи застосовується трьох провідне коло і чотирьох провідне коло?
13. При з'єднанні споживачів зіркою діючи значення лінійної напруги $U_{л} = 220 \text{ В}$, повній опір фазі $Z_{н} = 10 \text{ Ом}$. Визначити фазні та лінійні струми і напруги споживача.

14. Обмотки генератора з'єднані трикутником. Визначте його фазні напруги і струмі, якщо діючі значення лінійної напруги і струму: $I_a = 5\text{A}$, $U_a = 220\text{В}$.

15. Визначить потужності однієї струму і напругі рівні $I_a = 2\text{A}$; $U_a = 380\text{В}$ для трьох фазної симетричної системи генератора, з'єданого зіркою.

РОЗДІЛ III. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ. ТА ПРИСТРОЇ.

1. Устрій та принцип дії трансформаторів. Їх використання.

2. Як з'єднуються обмотки трифазних трансформаторів?

4. Чому при збільшенні навантаження трансформатора збільшується струм первинної обмотки.

5. Устрій, принцип дії та використання автотрансформаторів.

6. Принцип дії асинхронного двигуна. Його характеристики.

7. Регулювання частоти обертання асинхронного двигуна .

8. Устрій та принцип дії синхронного двигуна. Його використання.

9. Устрій, принцип дії машин постійного струму.

10. Види збудження генераторів постійного струму.

11. Види збудження двигунів постійного струму.

12. Інформаційне забезпечення

- Методичне забезпечення

1. Навчальна програма дисципліни

2. Робоча навчальна програма кредитного модуля

3. Положення про рейтингову система оцінювання студентів

4. Підручник " Електротехніка " .

5. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення лабораторних робіт з дисципліни Електротехніка"

6. Навчально-методичний посібник "Методичні рекомендації щодо проведення практичних робіт з дисципліни Електротехніка"

7. Електронні методичні вказівки та завдання для самостійної роботи студентів.

- Базова література

1. Паначевний Б.І., Свєргун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум.-К.: Каравела, 2003.

3. Будіщев М. С. Б90 Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. - Львів: Афіша, 2001. - 424 с.

4. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікро схемотехніка: Теорія і практикум: Навч. посіб. / За ред. А.Г. Соскова. 2-ге вид. – К.: Каравела, 2004. – 432 с.

5. Малинівський С.М. Загальна електротехніка.- Л.: «Бескид Біт», 2003.

- Додаткова література

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості: у п'яти томах. Том 1: Метрологія. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2014
2. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; За ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. – 544 с.
3. Лещенко О.І. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни вимірювальні перетворювачі [Текст]: методичний посібник/ О.І. Лещенко, – Одеса.: ОДАТРЯ, 2017. – 23с.
4. Лещенко О.І. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни вимірювальні перетворювачі [Текст]: методичний посібник/ О.І. Лещенко, – Одеса.: ОДАТРЯ, 2018. – 23с.

- Інформаційні ресурси

1. Електронний конспект лекцій
2. Електронні методичні вказівки та завдання для самостійної роботи студентів
3. <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=49>