

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи електротехніки та електроніки

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програма «Енергетичний інжиніринг та енергоаудит»

Код та найменування спеціальності **144** «Теплоенергетика»

Шифр та найменування галузі знань **14** «Електрична інженерія»

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИКИ: доцент, к.т.н., Винаков О.Ф.
ст.викладач, к.т.н., Івченко Д.О.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології

Протокол від «09» серпня 2022 р. №1

Завідувач кафедри ПІДПИСАНО Юрій СЕМЕНЮК

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Голова ради ПІДПИСАНО Олександр ТІТЛОВ

Гарант освітньої програми ПІДПИСАНО Борис КОСОЙ

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету

Протокол від «22» вересня 2022 р. №1

Секретар Методичної ради університету ПІДПИСАНО Валерій МУРАХОВСЬКИЙ

ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	5
2	Зміст дисципліни:.....	5
2.1	Програма змістових модулів.....	5
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	6
2.3	Перелік практичних робіт.....	6
2.4	Перелік завдань до самостійної роботи.....	6
3	Критерії оцінювання результатів навчання.....	7
4	Інформаційне забезпечення.....	8

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Основи електротехніки та електроніки» є ознайомити студентів з основними поняттями та законами, яким підлягають електромагнітні явища, та надати студентам знання такого рівня, аби вони могли аналізувати явища в електричних і магнітних колах постійного та змінного струмів, правильно експлуатувати електротехнічні та електровимірювальні пристрої та розумітися на принципах дії базових пристроїв аналогової та цифрової електроніки.

В результаті вивчення курсу «Основи електротехніки та електроніки» студенти повинні

знати:

- методи аналізу усталених процесів у лінійних електричних колах постійного та синусоїдного струмів із зосередженими параметрами;
- методи аналізу резонансних режимів у лінійних електричних колах;
- енергетичні процеси у електричних колах;

вміти:

- розраховувати усталений режим у лінійному електричному колі, в якому діють джерела постійної або синусоїдної електрорушійної сили;
- моделювати електричні схеми у віртуальних лабораторіях та здійснювати дослідження їх функціонування за допомогою віртуальних контрольно-вимірювальних пристроїв.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Основи електротехніки та електроніки» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»](#) та [освітньо-професійній програмі «Енергетичний інжиніринг та енергоаудит»](#) підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

- ЗК1.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5.** Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.

Програмні результати навчання:

УМ7. Лабораторні/технічні навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

УМ10. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

УМ11. Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».

АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

АіВ4. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – «Вища математика»; «Фізика», послідовні – «Метрологія та стандартизація»; «Основи автоматизації у теплоенергетиці».

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 2 курсі у 3 семестрі для денної та на 2 курсі у 4 семестрі заочної форм навчання

Кількість кредитів ECTS – 4 , годин - 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	40	16	12	12
заочна	14	6	4	4
Самостійна робота, годин	Денна - 80		Заочна -106	

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: **Основи електротехніки**

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Історія розвитку та фізичні основи електротехніки.	2	
2.	Закон Ома. Закони Кірхгофа.	2	
3.	Методи контурних струмів і вузлових потенціалів для розрахунку електричних кіл.	2	2
4.	Кола синусоїдного струму.	2	2
5.	Трифазні електричні кола.	2	

Змістовий модуль 2: **Основи електроніки**

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Основи напівпровідникової техніки	2	
2.	Напівпровідникові діоди, тиристори, транзистори	2	2
3.	Електронні випрямлячі, згладжувальні фільтри, стабілізатори	2	
	Разом з дисципліни	16	6

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Ознайомлення з пакетом EWB.	2	
2	Моделювання кіл постійного струму у пакеті EWB.	2	2
3	Моделювання кіл змінного струму у пакеті EWB.	2	2
4	Моделювання трифазних кіл у пакеті EWB.	2	
5	Випрямляючі діоди.	2	
6	Електронні випрямлячі.	2	
	Всього	12	4

2.3. Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахунок простих кіл постійного струму. Спрощення схеми. Визначення струму методом еквівалентних перетворень.	2	
2	Розрахунок розгалужених кіл постійного струму за законами Кірхгофа. Побудування потенціальної діаграми.	2	
3	Розрахунок розгалужених кіл постійного струму методом контурних струмів та двох вузлів.	2	2
4	Кола однофазного синусоїдального струму. Послідовне з'єднання елементів в колах змінного струму.	2	2
5	Кола однофазного синусоїдального струму. Паралельне з'єднання елементів в колах змінного струму.	2	
6	Трифазні електричні кола. Схема зірка.	2	
	Всього	12	4

2.4. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Використання символічного методу розрахунку кіл змінного струму	6	6
2.	Явище резонансу у колах змінного струму	10	16
3.	Потужність у колах змінного струму	10	10
4.	Підготовка до лабораторних та практичних занять	44	44
5.	Напівпровідникові діоди, тиристори, транзистори	-	10
6.	Електронні випрямлячі, згладжувальні фільтри, стабілізатори	10	20
	Всього	80	106

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – екзамен

Нарахування балів за виконання змістового модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні бали		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Основи електротехніки								
Робота на лекціях	1	2	5	5	10	2	2	4
Виконання лабораторних робіт	2	3	4	8	12	2	4	6
Виконання практичних робіт	2	3	3	6	9	2	4	6
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	2	2	4	4	6	12	12
Підготовка до лабораторних занять	2	2	4	8	8	2	4	4
Підготовка до практичних занять	2	2	3	6	6	2	4	4
Виконання індивідуальних завдань	8	11	1	8	11	2	16	22
Проміжна сума				40	60		44	58
Модульний контроль	10	20	1	10	20	1	16	42
Контроль результатів дистанційного модулю	10	20	1	10	20	-	-	-
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100
Змістовий модуль 2. Основи електроніки								
Робота на лекціях	0,4	1	3	1,2	3	1	-	-
Виконання лабораторних робіт	1	3	2	2	6	1	1	3
Виконання практичних робіт	2	4	3	6	12	-	-	-
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Підготовка до лабораторних занять	1	3	2	2	6	1	1	3
Підготовка до практичних занять	2	4	3	6	12	-	-	-
Виконання індивідуальних завдань	-	-	-	-	-	1	20	47
Проміжна сума				40	60		40	60
Модульний контроль	27	30	1	20	40	1	20	40
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100
Разом з дисципліни				60 ... 100			60 ... 100	

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Міліх, Володимир Іванович Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка [Текст]: підручник / В. І. Міліх, О. О. Шавьолкін; за ред. В. І. Меліха. - 3-й вигляд. - Київ: Каравела, 2018. - 688 с. : іл., граф. - МОН. Шифр: 621.3(075) Авторський знак: М60
2. Байдак, Ю.В. Електротехніка та електроніка [Електронний ресурс]: консп. лекцій / Ю. В. Байдак; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій. - Одеса: ОНАХТ, 2017. - Електрон. текст. дані: 82 с. Шифр: *621.3(075) Авторський знак: Б18
3. Збірник задач з загальної електротехніки [Текст]: навч. посіб. для студентів електротехн. спец. / Під ред. Д. А. Маєвського; уклад. О. Ф. Вінаков, Є. В. Савйолова, І. В. Меркулов, Д. А. Івлєв; Одеса. нац. політехн. ун-т, Каф. теорет. основ та заг. електротехніки. - Одеса: ОНПУ, 2019. - 58 с. Шифр: 621.3(076) Авторський знак: З-41
4. Іванов, Анатолій Олександрович Електротехніка та основи електроніки [Текст]: навч. посібник / А. А. Іванов, П. Н. Монтік; за заг. ред. П. Н. Монтіка. - Одеса: Друк, 2000. - 448 с. Шифр: 621.3(075) Авторський знак: І 20
5. Електроніка і мікросхемотехніка. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / М. Я. Островерхов, В. І. Сенько, В. І. Чибеліс ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". — Електрон. мережне навч. вид. — Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2021. — 223 с. Мова: Українська Шифр: 621.38(075) Авторський знак: О-77

Додаткові

1. Основи електротехніки та електроніки [Електронний ресурс] : консп. лекцій / І. М. Ніколенко ; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій, Навч.-наук. ін-т холоду, кріотехнологій та екоенергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 1 електрон. опт. диск (CD-R): 170 с. текста. Мова: Українська Шифр: *621.3(075) Авторський знак: Н63
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Електротехніка та електроніка" [Електронний ресурс] : для студентів ступеню бакалавр комп'ютер. спец., які навчаються за спец. 122 "Комп'ютерні науки" і ф-ту прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій, які навчаються за спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / О. Ф. Вінаков, Д. А. Мироненко ; Каф. термодинаміки та відновлювальної енергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 33 с. Мова: Українська Шифр: 621.3(07) Авторський знак: В48
3. Методичні вказівки і контрольні роботи з курсу "Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка" для бакалаврів спеціальності 7.090221 [Текст] / А. А. Галіулін, П. М. Монтік, Є. П. Штепа ; за ред. П. М. Монтіка. — Одеса : ОНАХТ, 2006. — 66 с. Мова: Українська Шифр: 621.3(07) Авторський знак: Г20