

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри
загальноінженерних дисциплін
та обладнання

Протокол № 2 від "04.09" 2018р.

Зав. кафедри

Возняк А.В. Возняк

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ»

Ступінь: бакалавр (інтегрований план навчання)
денна форма навчання

Кількість кредитів ECTS 5

Розробник: Хорольський В.П.

проф. кафедри загально-
інженерних дисциплін та
обладнання, д.т.н., професор

1.Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова/ Вибіркова дисципліна	Обов'язкова дисципліна
Семестр	3
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	5
Лекції, годин	26
Практичні/семінарські, годин	39
Лабораторні, години	-
Самостійна робота, годин	85
Тижневих годин для денної форми навчання	14
Аудиторних	4
Самостійної роботи студентів	7
Вид контролю	Екзамен

2. Мета та завдання дисципліни

Навчальна дисципліна "Теоретичні основи електротехніки" є нормативною і входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки.

Мета вивчення дисципліни - систематизація знань в області теоретичної електротехніки та полегшення засвоєння електромагнітних явищ в електричних і магнітних колах.

Вивчення дисципліни передбачає також засвоєння студентами принципів та методів розрахунку схем різних кіл та форм струмів, одержання навичок у випробуванні електромагнітних явищ, електротехнічного устаткування та приладів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні закони, процеси та методи розрахунку електричних та магнітних кіл;
 - вплив параметрів електротехнічних пристроїв на їх характеристики та стійкість роботи; вміти:
 - застосовувати математичний апарат розв'язання лінійних, нелінійних алгебраїчних та диференціальних рівнянь, що описують основні процеси і співвідношення в електричних і магнітних колах;
 - використовувати мікрокалькулятори та комп'ютерну техніку для електротехнічних розрахунків та побудови графіків і векторних діаграм;
- аналізувати електричні схеми з метою вибору ефективних методів розрахунку.

Критерії успішності – отримання позитивної оцінки при захисті лабораторних робіт та індивідуальних завдань.

Засоби діагностики успішності навчання – комплект питань та задач, що входять у варіанти індивідуальних контрольних завдань.

Зв'язок з іншими дисциплінами - вивчення курсу «Теоретичні основи електротехніки» забезпечують такі дисципліни, як фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференціальних рівнянь; векторний аналіз).

Набуті знання і вміння використовуються при вивченні дисциплін: електроніка та мікросхемо техніка, основи метрології, електричні машини, електропривод, електропостачання, електроустаткування підприємств харчової промисловості.

3. Структура дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п/с	лаб	срс
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Лінійні електричні кола постійного струму. Методи розрахунку електричного кола. Еквівалентні перетворення в електричних колах					
Тема 1. Елементи електричного кола і їх характеристики	11	2	3		7
Тема 2 Структура електричного кола і основні закони	11	2	3		7
Тема 3. Методи розрахунку складних електричних кіл. Метод контурних струмів	11	2	3		7
Тема 4. Методи розрахунку складних електричних кіл. Метод вузлових потенціалів	11	2	3		7
Тема 5 Деякі властивості електричного кола	11	2	3		7
Тема 6. Перетворення пасивних ділянок електричного кола.	12	2	3		7
Тема 7. Активні і пасивні двополюсники.	12	2	3		7
Модуль 2. Лінійні електричні кола однофазного синусоїдного струму. Резонансні явища і частотні характеристики.					
Тема 1. Основні властивості синусоїдного струму. Часові і векторні діаграми.	12	2	3	-	7
Тема 2. Особливості фізичних процесів в колі змінного струму..	12	2	3	-	7
Тема 3. Резонанс у послідовному електричному колі.	12	2	3	-	7
Тема 4. Резонанс струмів. Умова передачі максимальної потужності до споживача..	12	2	3	-	7
Тема 5. Енергетичні процеси при резонансі в послідовному контурі	12	2	3		7
Тема 6. Частотні характеристики реактивних двополюсників	12	2	3		7
Усього годин	150	26	39	-	85

4. Теми семінарських/практичних/ лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема заняття	Години

1.	Практичне заняття № 1: «Дослідження розгалуженого лінійного кола постійного струму».	3
2.	Практичне заняття № 2: «Дослідження розгалуженого лінійного кола змінного струму»	3
3.	Практичне заняття № 3: «Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням елементів. Резонанс напруг».	3
4.	Практичне заняття № 4: «Дослідження пасивного лінійного чотиріполосника».	3
5.	Практичне заняття № 5: «дослідження кола трифазного струму при з'єднанні приймачів енергії зіркою».	3
6.	Практичне заняття № 6: «Дослідження перехідних процесів в послідовному RC - контурі»	3
7.	Практичне заняття № 7: «Дослідження перехідних процесів в послідовному R, L, C - контурі».	3
8.	Практичне заняття № 8: «Дослідження стабілізатору напруги».	3
9.	Практичне заняття № 9: «Дослідження котушки з магнітопроводом у колі змінного струму».	3
10.	Практичне заняття № 10: «Дослідження ферорезонансу в колі з послідовним з'єднанням котушки з магнітопроводом і конденсатора»	3
11.	Практичне заняття № 11: «Моделювання систем формування магнітного поля чисельним методом».	3
12.	Практичне заняття № 12: «Розрахунок електричних кіл постійного струму.».	3
13.	Практичне заняття № 13: «Розрахунок електричних кіл методом контурних струмів».	3

5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка рефератів, доповідей, статей за обраною темою.
3. Рішення практичних задач та проведення лабораторних занять по кожному із п'яти модулів
4. Підготовка тез доповідей з метою виступу на університетських, всеукраїнських конференціях та семінарах.

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Вид та тема занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
--------------------	------------------------------------	--------------------------	--------------------

Змістовий модуль 1. Вибір параметрів технологічного обладнання харчових виробництв			
Практичне заняття № 1: Дослідження розгалуженого лінійного кола постійного струму»	6	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання 2. Одержати навички щодо рішення задач по підтемам Елементи електричного кола. Закон Ома. Джерела ЕРС і джерела струму. Закони Кірхгофа	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 2: «Дослідження розгалуженого лінійного кола змінного струму	6	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. . а) Послідовне з'єднання б) Паралельне з'єднання трьох і більше опорів. в) Паралельне з'єднання двох опорів. г) Змішане з'єднання д) Перетворення «Трикутник-зірка» е) Перетворення «Зірка-трикутник» »»	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 3: «Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням елементів. Резонанс напруг».	6	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. Загальні відомості. 2. Синусоїдний струм. 3. Діюче значення синусоїдного струму. 4. Зображення синусоїдних величин векторами на площині. 5. Змінний струм у колі з активним опором. 6. Індуктивність у колі синусоїдного струму. 7. Ємність у колі синусоїдної напруги.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 4: «Розрахунок розгалужених кіл постійного та змінного струму».	6	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. Загальні відомості. 2. Методика використання комплексного методу розрахунку кіл змінного струму. 3. Арифметичні операції з комплексними числами. 4. Закон Ома, Кірхгофа у комплексній формі. Котушка індуктивності у колі синусоїдної напруги. Послідовне з'єднання R,C. Послідовне з'єднання R,L,C. Резонанс напруг. Резонанс струмів. Електричні потужності однофазного кола, змінного струму. Розрахунок кіл змінного струму комплексним методом. Метод двох вузлів. У колах змінного струму. Топографічна діаграма.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування

Практичне заняття № 5: «Дослідження пасивного лінійного чотириполюсника»	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. 1. Зображення синусоїдних величин векторами на площині. 2. Змінний струм у колі з активним опором. 3. Індуктивність у колі синусоїдного струму.».	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 6: «Дослідження перехідних процесів в послідовному RC - контурі»	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 7: «Дослідження перехідних процесів в послідовному R, L, C - контурі».	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 8: «Дослідження стабілізатору напруги ».	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. ««Загальні відомості.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 9: «Дослідження котушки з магнітопроводом у колі змінного струму. ».	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. .	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 10: ««Дослідження ферорезонансу в колі з послідовним з'єднанням котушки з магнітопроводом і конденсатора».	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 11: «Моделювання систем формування магнітного поля чисельним	6	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. Еквівалентні перетворення в колах з індуктивним зв'язком. Передача енергії індуктивно зв'язаними елементами кола.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування

методом».		Еквівалентні перетворення індуктивних зв'язків.	
Практичне заняття № 12: «Розрахунок електричних кіл змінного струму».	6	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. Основні визначення, векторні діаграми Настроювальні характеристики послідовного контуру. Частотні характеристики послідовного контуру. Енергетичні процеси при резонансі послідовного контуру	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 13: «Розрахунок електричних кіл методом контурних струмів».	1 3	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для виконання практичного завдання. Резонанс при паралельному з'єднанні котушки конденсатора. Резонанс струмів. Умова передачі максимальної потужності до споживача.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування

7. Результати навчання

1	Знання розрахунків мереж постійного струму
2	Навички щодо розрахунку складних кіл постійного та змінного струму
3	Навички щодо розрахунку змінного струму комплексним методом.
4	Навички щодо розрахунку трьохфазних систем змінного струму
5	Навички щодо розрахунку Моделювання систем формування магнітного поля чисельним методом
6	Навички щодо розрахунку електричних кіл змінного струму
7	Навички щодо розрахунку Резонанс струмів.
8	Навички щодо розрахунку Умова передачі максимальної потужності до споживача
9	Вивчення принципу дії резонансів напруги

8. Форми навчання

Лекції, семінарські заняття, самостійна робота (підготовка презентацій, рефератів, самостійне опрацювання додаткових питань за наведеним переліком літератури).

9. Методи оцінювання

Основними формами контролю якості навчання є поточний і підсумковий контроль. Семестровий курс дисципліни розбито на 3 змістових модулів. Кожний модуль має ряд поточних контрольних заходів і закінчується підсумковим модульним контролем, обов'язковим для студента.

За кожний вид поточного і модульного контролю студент отримує бали, які підсумовуються в межах модуля і виступатимуть надалі складовою загальної оцінки за всі модулі дисципліни. Одержання студентом необхідної прохідної бальної оцінки за кожний з чотирьох змістових модулів є обов'язковою умовою його допуску до одержання заліку з дисципліни.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, і має за мету перевірку якості засвоєння матеріалу студентами з навчальної дисципліни.

Модульний контроль здійснюється в кінці змістових модулів. Його здійснює викладач лекційних занять. При оцінюванні модулів враховується поточний контроль якості засвоєння.

Модуль з дисципліни включає наступні види модулів: практичний модуль; теоретичний модуль (письмове тестування з теоретичних питань).

Підсумкова оцінка з модулів виставляється в кінці 13-го тижня навчання та складається з суми оцінок за кожний складовий змістовий модуль.

У практичному модулі максимальна кількість балів при захисті практичної роботи є 3 балів (денна форма навчання), 10 балів (заочна форми навчання) та містить у собі:

Вид робіт	Денна форма
Якість виконання та захисту звіту з практичної роботи	2
Вчасний захист практичної роботи (згідно графіку захистів)	1
Всього:	3

Розподіл максимальної кількості балів, які отримують студенти (денна форма навчання) при виконанні модульної контрольної роботи:

Контрольна модульна робота	Бали
Повнота відповідей на питання білету	1
Наведення схем та формул	2
Обґрунтовані висновки	1
Всього:	4

Залік – 50 балів. Диференційований залік проводиться під час екзаменаційної сесії, передбачає обов'язкову присутність студентів на контрольному заході. Завданням підсумкового контролю є перевірка глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки та взаємозв'язків між окремими її розділами, здатність творчо використовувати набуті знання та уміння.

Студент допускається до складання диференційованого заліку за умови, що виконано усі види навчальної роботи, визначені робочою навчальною програмою дисципліни, та отримані позитивні підсумкові оцінки за кожен з модулів (не менше 50% від максимально можливого значення кількості балів за всіма темами змістових модулів).

Форма проведення диференційованого заліку – тестова (10 питань в білеті).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: на протязі семестру (50 балів) та при підсумковому контролю – екзамену (50 балів)

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами заліку та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
59-30	FX	2, «незадовільно»

Якщо студент на момент закінчення останнього проведення контрольного заходу з відповідної дисципліни не набрав необхідної кількості балів, він, за згодою деканату, може здійснити додаткові спроби з їх складання. Кількість додаткових спроб обмежується двома.

11. Методичне забезпечення

1. Електронний конспект лекцій.
2. Методичні вказівки з вивчення дисципліни.
3. Комплекти індивідуальних завдань.
4. Навчальна та наукова література, нормативні документи.

12. Рекомендована література

I. Основна

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники : Электрические цепи - М.: Высш.шк., 1984.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники : Электромагнитное поле.- М.: Высш.шк., 1984.
3. Основы теории цепей / Г.В. Зевеке и др. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Перхач В.С. Теоретична електротехніка : Лінійні кола. - К.: Висш.шк., 1992.
5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. Т.І, ІІ - М.: Энергия, 1975
6. Бессонов Л.А. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : - М.: Высш.шк., 1975
7. Шебес М.Р. Теория линейных электрических цепей в упражнениях и задачах.-М.,, Высш.шк., 1984.
8. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Т.І, ІІ, ІІІ - М.: Энергия, 1978
9. І.А. Борисенко. Електротехніка. Лінійні електричні кола-К.: УМК ВО, 1991

Допоміжна

1. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники: Линейные электрические цепи / Г.И. Атабеков. – М.: Энергия, 1978. – 592 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи / Л.А. Бессонов. – М.: Издательство Юрайт, 2012г. – 701 с.
3. Зевеке Г.В. Основы теории цепей / Г.В. Зевеке, П.А. Ионкин, А.В. Нетушил, С.В. Страхов. – М.: Энергия, 1975. – 749 с.
4. Малинівський С.М. Загальна електротехніка / С.М. Малинівський. – Львів: Львівська політехніка, 2001. – 584с.
5. Нейман Л.Р. С. Теоретические основы электротехники / Л.Р. Нейман, К.С. Демирчян / – Л.: Энергоиздат, 1981. – Т. 1. – 534 с.
6. Теоретична електротехніка / Укл. Василь Чабан. – Львів: 1997. – 240 с.
7. Теорія електричних кіл. Навчальний посібник / О.М. Бондар. – Луцьк: ЛНТУ, 2009. – 408 с.

Інформаційні ресурси