



МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Д.В. Бабенко
2021 р.
Гарант освітньої програми
О.С. Садовий
2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теоретичні основи електротехніки»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	перший (бакалаврський) рівень
Семестр	3,4, 5 семестр
Форма здобуття освіти	заочна форма
Викладач	Авдєєва Олена Андріївна, канд. тех. наук, в.о. доцента. e-mail – e.avdeeva@ukr.net

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова вченої ради, канд.пед.наук, доцент

К.М. Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, канд. тех. наук, доцент

О.А. Горбенко

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
(протокол № 18 від «01» червня 2021 року).

Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф.

А.А. Ставинський

Миколаїв
2021

1. Призначення навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки»

Інтенсифікація технологічного розвитку аграрного виробництва потребує підготовки висококваліфікованих фахівців, які володіють основними поняттями теорії та методології сучасної теоретичної електротехніки, а також фундаментальними знаннями, які є необхідною базою для подальшого вивчення електротехнічних дисциплін.

Курс «Теоретичні основи електротехніки» надає здобувачам вищої освіти знання якісних і кількісних закономірностей і співвідношень для аналізу електромагнітних явищ і процесів і окреслює основні шляхи для вирішення проблем, які у подальшому вивчаються у спеціальних електротехнічних дисциплінах. Курс складається з шести навчальних модулів, які викладаються протягом двох семестрів. Знання, отримані під час вивчення дисципліни, забезпечують фахівцям з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки використання у своїй практичній діяльності сучасних методів розрахунків електричних та магнітних кіл, що знайшли широке застосування в агропромисловому комплексі для розробки систем електропостачання і технологічного устаткування.

Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є базовою для здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Під час вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, які включають системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали та відео лекції.

Мовна підготовка у викладанні теоретичного та практичного матеріалу відбувається на державній мові, однак впри застосуванні термінів і понять з іноземних джерел інформації, які стосуються тематики даної навчальної дисципліни, пояснення відбувається на іноземній мові та переводиться на державну.

Методи навчання поділяються на три складові:

- за джерелом знань: виконання індивідуальних завдань, самостійна робота, практичні заняття;
- за характером навчально-пізнавальної діяльності: дискусії, студентські наукові конференції, наукова діяльність (студентські конкурси наукових робіт);
- за дидактичними завданнями: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи оцінки та перевірки результатів.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки»

Метою дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» є формування системи теоретичних знань фундаментальної електротехнічної підготовки здобува-

чів вищої освіти, необхідної для практичної професійної діяльності і подальшого вивчення інших спеціальних електротехнічних дисциплін відповідно навчальному плану.

Завданням дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» є вивчення електромагнітного поля і його проявів у різноманітних технічних пристроях, засвоєння сучасних методів моделювання електромагнітних процесів, методів аналізу і синтезу електричних кіл, електричних і магнітних полів, знання яких необхідні для розуміння і успішного розв'язання інженерних задач майбутньої спеціальності.

Після вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:

- закони електротехніки;
- сучасні методи розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях;
- методи аналізу і синтезу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів кіл.

Здобувач вищої освіти повинен уміти:

- пояснювати фізичний зміст законів електротехніки;
- самостійно проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл;
- виконувати розрахунки режимів роботи електричних кіл;
- розв'язувати задачі синтезу кіл із заданими характеристиками;
- використовувати програмні продукти та електронно-обчислювальну техніку в електротехнічних розрахунках електричних кіл та електромагнітних полів.

Володіти: методами інженерного розрахунку лінійних та нелінійних електричних кіл, магнітних кіл постійного та змінного струмів, перехідних процесів в електричних колах.

Предметом дисципліни є: вивчення як на якісному, так і на кількісному рівні електромагнітних явищ і процесів, які відбуваються в різноманітних електротехнічних пристроях і системах.

3. Програмні компетентності «Теоретичні основи електротехніки»

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Програмні компетентності передбачають отримання здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності. Загальні компетенції передбачають здатність розробляти схеми, розраховувати мережі енергопостачання, розробляти системи обліку та регулювання витратами енергоресурсів в агропромисловому комплексі. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз та самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.

Таблиця 1 Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	Здатність розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності з електричної інженерії, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог агропромислового виробництва
Загальні	ЗК 1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.
	ЗК 2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності.
	ЗК 3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці
	ЗК 5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
	ЗК 6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя.
	ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
	ЗК8. Займати активну громадянську позицію.
Фахові	ФК1. Здатність використовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення електротехнічних та електромеханічних систем та їх устаткування.
	ФК 12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

4. Програмні результати «Теоретичні основи електротехніки»

Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» призначена для підготовки здобувачів вищої освіти, які здатні застосовувати фундаментальні закони електротехніки в проектних завданнях, виконувати інженерні розрахунки лінійний та нелінійних електричних кіл постійного та змінного струму, аналізувати та розраховувати перехідні процеси в електричних колах, тощо.

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають у вивченні фізичних основ та законів електротехніки, методів та способів розрахунків різноманітних електричних та магнітних кіл.

Таблиця 2 Програмні результати навчання здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Програмні результати навчання	ПРН 1. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі електротехніки та електромеханіки.
	ПРН 8. Здатність продемонструвати знання основ економіки та управління проектами.

5. Опис дисципліни «Теоретичні основи електротехніки»

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «Бакалавр»

Кваліфікація: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Семестр III, IV

Кількість кредитів ECTS 10,0

Кількість змістових модулів 6

Загальна кількість годин 300

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Семестр III:

Лекції 46/1,53 кредитів ECTS

Практичні заняття 46/1,53 кредитів ECTS

Самостійна робота 58/1,94 кредити ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу- екзамен.

Семестр IV:

Лекції 46/1,53 кредитів ECTS

Практичні заняття 46/1,53 кредитів ECTS

Самостійна робота 58/1,94 кредити ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу- екзамен.

Ключові слова: джерело енергії, споживач, електричне коло, електрична схема, струм, напруга, електрорушійна сила, опір, потужність, магнітне коло, магнітний потік, магніторушійна сила, індукція.

Keywords: energy source, consumer, electric circuit, electrical circuit, current, voltage, electromotive force, resistance, power, magnetic circuit, magnetic flux, magnetomotive force, induction.

Календарний план з навчальної дисципліни

Таблиця 3 Теми, розподіл навчального часу, терміни виконання завдань

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиж-день	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота		
Теоретичні основи електротехніки Ч.1 (3 семестр)								
Змістовий модуль 1. Електричні і магнітні кола постійного струму	0,27	2 - 4	Тема 1. Основні поняття теорії електричних і магнітних кіл	2	2	4	1 тиж-день	
	0,27	1 - 4	Тема 2. Розрахунок електричних кіл постійного струму за правилами Кірхгофа	2	2	4	2 тиж-день	
	0,26	2 - 4	Тема 3. Методи контурних струмів і вузлових потенціалів	2	2	4	2 тиж-день	
	0,4	3 - 4	Тема 4. Похідні методи розрахунку електричних кіл: метод суперпозиції, метод перетворень, метод еквівалентного генератора	4	4	4	4 тиж-день	
	0,4	3 - 4	Тема 5. Нелінійні електричні кола постійного струму. Методи розрахунку нелінійних кіл постійного струму.	4	4	4	5 тиж-день	
	0,4	3 - 5	Тема 6. Основні поняття і закони магнітних кіл. Розрахунок магнітних кіл постійного струму.	4	4	4	7 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю
Змістовий модуль 2. Електричні кола змінного струму	0,27	2 - 4	Тема 7. Основні поняття електричних кіл змінного струму	2	2	4	8 тиж-день	
	0,4	3 - 4	Тема 8. Визначення струму і напруги в простих електричних колах	4	4	4	9 тиж-день	
	0,27	2 - 4	Тема 9. Потужності в колах змінного струму	2	2	4	10 тиж-день	

	0,4	3 - 4	Тема 10. Розрахунок електричних кіл синусоїдального струму. Символічний метод розрахунку.	4	4	4	11 тиж-день	
	0,26	2 - 4	Тема 11. Резонанс в електричних колах	2	2	4	12 тиж-день	
	0,4	3 - 5	Тема 12. Електричні кола із взаємною індуктивністю. Способи з'єднання елементів.	4	4	4	13 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю
Змістовий модуль 3. Чотириполюсники та частотні фільтри	0,5	3 - 5	Тема 13. Основи теорії чотириполюсників	4	4	8	15 тиж-день	
	0,5	3 - 5	Тема 14. Основи теорії електричних фільтрів	4	4	8	17 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю.
Всього за 3й семестр (ТОЕ-1)	5	36-60	Всього годин по навчальній дисципліні	46	46	58	х	х
Теоретичні основи електротехніки Ч.2 (4 семестр)								
Змістовий модуль 4. Трифазні кола змінного струму та несинусоїдальні струми	0,4	3-5	Тема 15. Основні поняття багатофазних і трифазних електричних кіл. Симетричний режим трифазного кола	4	4	4	1 тиж-день	
	0,47	3-5	Тема 16. Розрахунок трифазних електричних кіл із статичним та динамічним навантаженням	4	4	6	3 тиж-день	
	0,4	3-5	Тема 17. Метод симетричних складових. Розрахунок трифазного кола методом симетричних складових	4	4	4	4 тиж-день	
	0,47	3-5	Тема 18. Несинусоїдальні струми. Електричні кола несинусоїдального змінного струму	4	4	6	5 тиж-день	

	0,26	3-5	Тема 19. Нелінійні кола змінного струму.	2	2	4	6 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю.
Змістовий модуль 5. Перехідні процеси в електричних колах	0,47	3-5	Тема 20. Поняття про перехідні процеси. Закони комутації	4	4	6	7 тиж-день	
	0,6	3-5	Тема 21. Класичний метод розрахунку перехідних процесів	6	6	6	9 тиж-день	
	0,47	3-5	Тема 22. Операторний метод розрахунку перехідних процесів	4	4	6	11 тиж-день	
	0,46	3-5	Тема 23. Частотний метод розрахунку перехідних процесів	4	4	6	12 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю.
Змістовий модуль 6. Електричні кола з розподіленими параметрами	0,4	3-5	Тема 24. Струми і напруги в довгих лініях. Рівняння однорідної лінії	4	4	4	13 тиж-день	
	0,4	3-5	Тема 25. Гармонічні процеси у колах з розподіленими параметрами	4	4	4	15 тиж-день	
	0,2	3-5	Тема 26. Перехідні процеси в електричних колах з розподіленими параметрами	2	2	2	17 тиж-день	Проміжний контроль по завершенню модулю.
Всього за 4й семестр (ТОЕ-2)	5,0	36-60	Всього годин по навчальній дисципліні	46	46	58	х	х

6. Порядок та критерії оцінювання «Теоретичні основи електротехніки»

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача.

Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів доповідей на студентські науково-теоретичні конференції які проводять на базі університету:

- Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Перспективна техніка і технології»;
- Студентська науково-теоретична конференція «Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни»;

Таблиця 4 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
ТОЕ-1						
	Змістовий модуль 1.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	2,7	4	8	12
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	12	20
	Змістовий модуль 2.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	2,7	4	8	12
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 2	x	x	x	12	20
	Змістовий модуль 3.					
1.	Виконання практич-	3	2,7	4	8	12

	них робіт, аналітична оцінка					
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 3	x	x	x	12	20
	Разом за 3 семестр				36	60
	Екзаменаційна робота				24	40
ТОЕ-2						
	Змістовий модуль 4.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	2,7	4	8	12
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 4	x	x	x	12	20
	Змістовий модуль 5.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	2,7	4	8	12
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 5	x	x	x	12	20
	Змістовий модуль 6.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	2,7	4	8	12
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5

3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем б	х	х	х	12	20
	Разом за 4 семестр				36	60
	Екзаменаційна робота				24	40

Здобувачі, що набрали менше 36 балів за поточний контроль до екзаменаційної сесії не допускаються. До складання іспиту з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання.

Таблиця 5. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - іспит

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

7. Питання для підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

ТОЕ – I частина

1. Елементи електричних кіл і електричних схем. Закон Ома для ділянки електричного кола з електрорушійною силою (ЕРС).
2. Розподіл потенціалу уздовж нерозгалужених електричних кіл. Баланс потужностей для електричних кіл.
3. Властивості та характеристики електричних кіл постійного струму.
4. Перший закон Кірхгофа. Другий закон Кірхгофа. Формування замкненої системи рівнянь для розрахунку електричних кіл із застосуванням законів Кірхгофа.
5. Метод вузлових потенціалів. Формування системи рівнянь за методом вузлових потенціалів.

6. Метод контурних струмів. Формування системи рівнянь за методом контурних струмів.
7. Похідні методи розрахунку електричних кіл. Метод суперпозиції.
8. Похідні методи розрахунку електричних кіл. Метод перетворень.
9. Похідні методи розрахунку електричних кіл. Метод еквівалентного генератора.
10. Поняття про двополюсники. Теорема про активний двополюсник. Передача енергії від активного двополюсника пасивному.
11. Нелінійні електричні кола постійного струму. Вольт-амперні характеристики нелінійних елементів електричних кіл.
12. Нелінійні електричні кола постійного струму. Графічний метод розрахунку нелінійних кіл з послідовним, паралельним та комбінованим з'єднанням елементів.
13. Нелінійні електричні кола постійного струму. Розрахунок розгалужених електричних кіл ітераційним методом.
14. Основні поняття і закони магнітних кіл постійного струму. Розрахунок нерозгалужених і розгалужених магнітних кіл.
15. Основні поняття і закони магнітних кіл постійного струму. Розрахунок магнітного кола з повітряним проміжком.
16. Змінний струм, синусоїдальний струм. Середнє та дієве значення струму, напруги, ЕРС.
17. Зображення гармонічних функцій часу векторами і комплексними числами. Додавання синусоїдальних функцій часу.
18. Електричне коло змінного струму і його схема. Струм і напруга при послідовному з'єднанні резистора, індуктивності і ємності.
19. Електричне коло змінного струму і його схема. Повний, комплексний, активний, реактивний опори. Різниця фаз напруги і струму.
20. Електричне коло змінного струму і його схема. Напруга і струми при паралельному з'єднанні резистора, індуктивності і ємності. Повна, комплексна, активна, реактивна провідності.
21. Потужності в колах змінного струму. Потужності: повна, активна, реактивна. Знаки потужностей і напрям постачання енергії.
22. Потужності в колах змінного струму. Визначення параметрів пасивного двополюсника. Умови постачання енергії з максимальною потужністю від джерела до приймача.
23. Вираження основних характеристик електричних кіл змінного струму комплексними числами.
24. Основні рівняння електричних кіл у комплексному вигляді.
25. Розрахунок електричних кіл при послідовному, паралельному та комбінованому з'єднанні провідників.
26. Побудова топографічних діаграм розгалужених електричних кіл.
27. Побудова кругових діаграм електричних кіл.
28. Поясніть сутність явища резонансу в електричних колах. Резонанс напруг.

29. Поясніть сутність явища резонансу в електричних колах. Резонанс струмів.
30. Індуктивно пов'язані елементи електричних кіл. ЕРС взаємної індукції.
31. Послідовне, паралельне та комбіноване з'єднання елементів із взаємною індуктивністю.
32. Передача енергії між індуктивно пов'язаними елементами.
33. Чотириполюсники та їх основні рівняння. Визначення коефіцієнтів чотириполюсників. Еквівалентні схеми чотириполюсників.
34. Характеристичні опори і коефіцієнти передачі чотириполюсників.
35. Частотні електричні фільтри. Низькочастотні фільтри та фільтри високої частоти.
36. Полосові фільтри, загороджувальні фільтри. Безіндукційні RC-фільтри.

ТОЕ – II частина

1. Основні поняття про багатофазні джерела живлення і приймачі електричних кіл. Багатофазні і трифазні джерела енергії.
2. Багатофазні і трифазні електричні кола. Електричні з'єднання зіркою і трикутником. Особливості трифазних кіл з різними схемами з'єднань.
3. Розрахунок симетричного режиму трифазного кола.
4. Розрахунок несиметричних режимів трифазних кіл.
5. Характеристики трифазних кіл у характерних аварійних режимах роботи.
6. Застосування методу симетричних складових для розрахунку трифазних кіл.
7. Симетричні складові трифазної системи величин. Властивості трифазних кіл відносно симетричних складових струмів і напруг.
8. Опори симетричного трифазного кола для струмів різної послідовності. Визначення струмів у симетричних колах.
9. Розрахунок електричних кіл методом симетричних складових.
10. Несинусоїдальні струми, напруги, ЕРС. Розкладення періодичної несинусоїдальної кривої у тригонометричний ряд.
11. Максимальні, середні і реальні значення несинусоїдальних періодичних ЕРС, напруг і струмів.
12. Розрахунок електричного кола з несиметричним навантаженням.
13. Розрахунок кола з несиметричною ділянкою в лінії.
14. Режими та характеристики електричних кіл при несинусоїдальних струмах.
15. Резонанс при несинусоїдальних ЕРС і струмах. Потужність в електричних колах з періодичними несинусоїдальними струмами.
16. Нелінійні двополюсники і чотириполюсники при змінних струмах.
17. Основи методів розрахунку нелінійних кіл змінного струму.
18. Поняття про перехідні процеси. Закони комутації. Перехідний вимушений та вільний процеси.
19. Розрахунок перехідних процесів в електричних колах простої структури класичним методом. Характерні перехідні процеси в електричних колах з активним опором та індуктивністю.

20. Розрахунок перехідних процесів в електричних колах простої структури класичним методом. Характерні перехідні процеси в електричних колах з активним опором та ємністю.

21. Загальний випадок розрахунку перехідних процесів класичним методом. Перехідні процеси під час раптових змін струму в індуктивностях і напруг в конденсаторах.

22. Основи операторного методу розрахунку перехідних процесів. Застосування перетворення Лапласа до розрахунку перехідних процесів.

23. Закони Ома і Кірхгофа в операторній формі. Еквівалентні операторні схеми.

24. Розрахунок перехідних процесів операторним методом. Приведення розрахунків перехідних процесів до нульових початкових умов.

25. Розрахунок перехідних процесів методом змінних стану.

26. Перетворення Фур'є та його основні властивості.

27. Закони Ома, Кірхгофа і еквівалентні схеми для частотних спектрів.

28. Перехід від перетворень Фур'є до перетворень Лапласа.

29. Порівняння різних методів розрахунку перехідних процесів в електричних колах.

30. Поняття про довгі лінії. Схеми заміщення довгих ліній.

31. Струми і напруги в довгих лініях. Рівняння однорідної лінії.

32. Параметри схеми заміщення лінії з розподіленими параметрами.

33. Багатоланцюгові схеми заміщення. Вибір кількості ланцюгів в схемі заміщення для забезпечення достатньої точності розрахунків.

34. Рівняння однорідної лінії з гіперболічними функціями.

35. Характеристики однорідної лінії. Вхідний опір лінії.

36. Характеристики однорідної лінії. Коефіцієнт відбиття хвилі.

37. Характеристики однорідної лінії. Узгоджене навантаження лінії.

38. Кола з розподіленими параметрами. Лінії без викривлень сигналу, лінії без втрат енергії.

39. Кола з розподіленими параметрами. Неробочий хід, коротке замикання і режим навантаження в лінії з втратами енергії.

40. Кола з розподіленими параметрами. Хвилі, що стоять. Лінія як чотириполюсник.

41. Виникнення перехідних процесів в колах з розподіленими параметрами. Загальне вирішення рівнянь однорідної лінії.

42. Проходження хвиль в однорідних лініях обмеженої довжини. Виникнення хвиль з прямокутним фронтом.

43. Загальні випадки визначення хвиль, що виникають внаслідок перехідних процесів. Відбиття хвиль з прямокутним фронтом від кінця лінії.

44. Аналіз перехідних процесів в лініях, що вміщують зосереджені ємності та індуктивності.

45. Вплив реактивних елементів з зосередженими параметрами на перехідні процеси в однорідних лініях.

7. Політика курсу «Теоретичні основи електротехніки»

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які викладач пред'являє до студента при вивченні дисципліни (правила поведінки на заняттях, пропуски, користування мобільним телефоном, прездачі і таке інше).

Політику навчальної дисципліни будується з урахуванням:

1. Норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Ст. 42 ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;
 2. Статуту Миколаївського національного аграрного університету МОН України; Наказ від 21.12.2016 № 1581.
 3. Положень та інших нормативних документів Миколаївського національного аграрного університету:
 - Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті;
 - Програма реалізації стратегії розвитку Миколаївського національного аграрного університету на період 2016-2023 рр.;
 - Настанова з якості;
 - Положення про раду з якості;
 - Положення «Про Раду здобувачів вищої освіти з якості освіти»;
 - Положення «Про опитування учасників освітнього процесу та зацікавлених осіб у Миколаївському національному аграрному університеті»;
 - Положення про вдосконалення організації самостійної роботи студентів в Миколаївському національному аграрному університеті;
 - Положення про апеляційні комісії.
- За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності відповідно до ст. 42 Академічна доброчесність ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII.

8. Інформаційні джерела «Теоретичні основи електротехніки»

1. Бессонов Л.З. Теоретические основы электротехники. – М.: Энергоиздат, 1991. - 628
2. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. В 2-х томах.- Л.: Энергия, 1987.
3. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергия, 1975. – 751 с.
4. Курило П.А., Марков А.Э., Рябенкий В.М. Методы и алгоритмы решения задач расчета электрических цепей в примерах и упражнениях. – К.: Издательский Дом «Профессионал», 2004. – 248 с.
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1991. – 543 с.

6. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум. – К.: Каравела, 2003. – 440 с.
7. Бирюков В.Н., Попов В.П., Семенцов В.И. Сборник задач по теории цепей. – М.: Высшая школа, 1985. – 239 с.
8. Шебес М.Р. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М., Высшая школа, 1982 – 488 с.
9. Бессонов Л.А. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. – М.: Высшая школа, 1988. – 472 с.
10. Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 551 с.
11. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника.- М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 768 с. (Часть 2, глава 4. Расчет нелинейных электрических цепей.- С.109-134)
12. Нестеренко А. Д. Введение в теоретическую электротехнику. – К.: Наукова думка, 1989. – 352 с.
13. Говорков В. А. Электрические и магнитные поля. Госэнергоиздат, М. – Л., 1960 – 453 с.
14. Калашников С.Г. Электричество. – М.: Наука, 1985. – 576 с.
15. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. – М.: Наука, 1982. – 620 с.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта.

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.

Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів.

Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

В Миколаївському національному університеті вхід облаштований кнопкою виклику чергового. Є відповідальні особи, які організують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання через:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua>) – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);

- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;

- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua>);

- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;

- спілкування через електронну пошту (e.avdeeva@ukr.net) чи телефоний зв'язок.

- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;

- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

10. Доступ до матеріалів «Теоретичні основи електротехніки»

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1019>

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>

Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).

Силабус з навчальної дисципліни
розроблено:

канд. тех. наук, в.о. доцента.

О.А. Авдєєва