



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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Дмитро Бабенко
2022 р
Гарант освітньої програми
Олексій Садовий
2022 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Основи електротехніки, електричні вимірювання»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	початковий рівень (молодший бакалавр)
Семестр	3 семестр
Форма здобуття освіти	денна 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 «20» червня 2022 року).
Голова вченої ради, канд.пед.наук, доцент

Каріне Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету
(протокол №10 від «7» червня 2022 року).
Голова науково-методичної комісії, д-р. пед. наук

Олена Бацуровська

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
(протокол № 14 від «09» травня 2022 року).
Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф.

Андрій Ставинський

Миколаїв
2022

1. Призначення навчальної дисципліни «Основи електротехніки, електричні вимірювання»

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 «Основи електротехніки, електричні вимірювання» 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 «Основи електротехніки, електричні вимірювання» є базовою для здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Під час вивчення навчальної дисципліни «Основи електротехніки, електричні вимірювання» 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 «Основи електротехніки, електричні вимірювання»

Метою дисципліни «Основи електротехніки, електричні вимірювання» є формування системи теоретичних знань фундаментальної електротехнічної підготовки здобувачів вищої освіти, необхідної для практичної професійної діяльності і подальшого вивчення інших спеціальних електротехнічних дисциплін відповідно навчальному плану.

Завданням дисципліни «Основи електротехніки, електричні вимірювання» 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 «Основи електротехніки, електричні вимірювання»

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 типові спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань, практичних навичок та фахових кваліфікацій електричної інженерії
Загальні	ЗК 1. Здатність вчитися, здобувати, застосовувати нові знання, уміння та навички для професійного та особистісного розвитку..
	ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК 5. Здатність працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
	ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і використовувати різні види та форми рухової активності
Фахові	ФК2. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом електричної енергії, роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
	ФК3. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватись у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
	ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, електробезпеки, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.
	ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах виробничих ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
	ФК 12. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення з використанням сучасних цифрових технологій у професійній діяльності.

4. Програмні результати **«Основи електротехніки, електричні вимірювання»**

Дисципліна «Основи електротехніки, електричні вимірювання» 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. Отримувати і застосовувати нові знання, уміння, навички для професійного та особистісного розвитку.
	ПРН 5. Уміти працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ПРН 6. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення при проектуванні та експлуатації електрообладнання.
	ПРН 16. Демонструвати здатність використовувати спеціалізовані знання, уміння та навички для організації роботи відповідно до вимог електробезпеки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, виробничої санітарії, охорони довкілля для об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ПРН 20. Застосовувати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням при виконанні розрахунків, моделювання і проектування електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів та систем.
	ПРН 21. Вирішувати спеціалізовані завдання із дотриманням вимог діючої нормативної документації для проектування електричної частини електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

5. Опис дисципліни

«Основи електротехніки, електричні вимірювання»

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «Молодший бакалавр»

Кваліфікація: молодший бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Семестр III

Кількість кредитів ECTS 5,0

Кількість змістових модулів 3

Загальна кількість годин 150

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

Лекції 30/1,0 кредитів ECTS

Лабораторні заняття 16/0,51 кредитів ECTS

Самостійна робота 104/3,46 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, тиждень	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	лабораторні	самостійна робота		
Основи електротехніки, електричні вимірювання								
Змістовий модуль 1. Електричні і магнітні кола постійного струму	0,33	2 - 4	Тема 1. Основні поняття теорії електричних і магнітних кіл, електричні вимірювання	2	2	6	1 тиждень	
	0,33	2 - 4	Тема 2. Розрахунок електричних кіл постійного струму за правилами Кірхгофа	2		8	2 тиждень	
	0,33	2 - 4	Тема 3. Методи контурних струмів і вузлових потенціалів	2	2	6	3 тиждень	
	0,33	3 - 4	Тема 4. Похідні методи розрахунку електричних кіл: метод суперпозиції, метод перетворень, метод еквівалентного генератора	2		8	4 тиждень	
	0,34	3 - 4	Тема 5. Нелінійні електричні кола постійного струму. Методи розрахунку нелінійних кіл постійного струму.	2	2	6	5 тиждень	
	0,34	3 - 5	Тема 6. Основні поняття і закони магнітних кіл. Розрахунок магнітних	2		8	6 тиждень	Проміжний контрол

			кіл постійного струму.					ь по заверше нню модулю
Змістовий модуль 2. Електричні кола змінного струму	0,33	2 - 4	Тема 7. Основні поняття електричних кіл змінного струму	2		8	7 тижден ь	
	0,33	2 - 4	Тема 8. Визначення струму і напруги в простих електричних колах	2	2	6	8 тижден ь	
	0,33	2 - 4	Тема 9. Потужності в колах змінного струму	2	2	6	9 тижден ь	
	0,33	3 - 4	Тема 10. Розрахунок електричних кіл синусоїдального струму. Символічний метод розрахунку.	2		8	10 тижден ь	
	0,34	3 - 4	Тема 11. Резонанс в електричних колах	2	2	6	11 тижден ь	
	0,34	3 - 5	Тема 12. Електричні кола із взаємною індуктивністю. Способи з'єднання елементів.	2	2	6	12 тижден ь	Проміж ний контрол ь по заверше нню модулю
Змістовий модуль 3. Трифазні кола змінного струму	0,57	3 - 5	Тема 13. Основні поняття багатофазних і трифазних електричних кіл. Симетричний режим трифазного кола	4		13	13,14 тижден ь	
	0,43	3 - 5	Тема 14. Розрахунок трифазних електричних кіл із статичним та динамічним навантаженням	2	2	9	15 тижден ь	Проміж ний контрол ь по заверше нню модулю
Всього за 3й семестр (ТОЕ-1)	5	36-60	Всього годин по навчальній дисципліні	30	16	104	х	х

6. Порядок та критерії оцінювання

Основи електротехніки. Викладач – кан. тех. наук Олена Авдєєва.

«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
	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 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 3	x	x	x	12	20
	Разом за 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 «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

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 двополосника. 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. Поясність сутність явища резонансу в електричних колах. Резонанс напруг.
29. Поясність сутність явища резонансу в електричних колах. Резонанс струмів.
30. Основні поняття про багатофазні джерела живлення і приймачі електричних кіл. Багатофазні і трифазні джерела енергії.
31. Багатофазні і трифазні електричні кола. Електричні з'єднання зіркою і три кутником. Особливості трифазних кіл з різними схемами з'єднань.
32. Розрахунок симетричного режиму трифазного кола.
33. Розрахунок несиметричних режимів трифазних кіл.
34. Характеристики трифазних кіл у характерних аварійних режимах роботи.
35. Застосування методу симетричних складових для розрахунку трифазних кіл.

36. Симетричні складові трифазної системи величин. Властивості трифазних кіл відносно симетричних складових струмів і напруг.
37. Опори симетричного трифазного кола для струмів різної послідовності. Визначення струмів у симетричних колах.
38. Розрахунок електричних кіл методом симетричних складових.
39. Несинусоїдальні струми, напруги, ЕРС. Розкладення періодичної несинусоїдальної кривої у тригонометричний ряд.
40. Максимальні, середні і реальні значення несинусоїдальних періодичних ЕРС, напруг і струмів.
41. Розрахунок електричного кола з несиметричним навантаженням.
42. Розрахунок кола з несиметричною ділянкою в лінії.

7. Політика курсу «Основи електротехніки, електричні вимірювання»

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 **«Основи електротехніки, електричні вимірювання»**

8.1 Базова

1. Khilov V. S. Theoretical fundamentals of electrical engineering. Dnipro : National Mining University, 2018. 467 p.
2. Вовк О. Електротехніка: Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. 203 с.
3. Маля В. Теоретичні основи електротехніки: підручник. Львів : Львів. політехніки, 2018. 416 с.
4. Набокова О. Теоретична електротехніка: навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. 477 с.
5. Намацалюк І., Перетятко Ю. Теоретичні основи електротехніки: Збірник задач [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та елек-тротехніка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 112 с.
6. Овчаров В., Вовк О. Агальна електротехніка: Навчальний посібник для студентів вищ.навч.закл., які навчаються за напрямом підготовки «Процеси, машини та обладнання агроп-ромислового виробництва». Мелітополь : Видавничо-полігр. центр «Люкс», 2018. 310 с.
7. Титаренко М. Електротехніка: навч. посібник. Кондор, 2021. 240 с.
8. Хілов В. Теоретичні основи електротехніки: підручник. Дніпропетровськ : Нац. техн. ун-т «Дніпр. політехніка», 2021. 240 с.

8.2 Додаткова

1. Кириченко О. Електротепловий аналіз елементів навчально-дослідного лабораторного стенду з теоретичної електротехніки. *Перспективна техніка і технології*. 2017.
2. Нестерчук Д., Квітка С., Галько С. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин: навчальний посібник. Мелітополь : «Тавр. держ. агротехнол. ун-т», 2017. 206 с.
3. Шегедин О., Маляр В. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Львів : Вид-во «Новий Світ – 2000», 2020. 168 с.
4. Churylo R., Markowska A. Research of transients in electromechanical system with uug disk type. *Студентська конференція кафедри іноземних мов Миколаївського національного аграрного університету*. 2021.

8.3 Інформаційні ресурси

1. Electronics Tutorials : веб-сайт. URL: <https://www.electronics-tutorials.ws/>
2. Періодизація розвитку теоретичної електротехніки в Україні 1930 р. – початок XXI ст. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/54489/3/INB_2019_4_Lavrinenko_Periodyzatsiia_rozvytku.pdf

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 «Основи електротехніки, електричні вимірювання»

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1700>

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