Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва

Кафедра будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан Фодчук І.М.

“12” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
Електротехніка в будівництві

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» складена для здобувачів вищої освіти які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: Довганюк Володимир Васильович, асистент кафедри будівництва.

Викладачі: Довганюк Володимир Васильович, асистент кафедри будівництва.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ Новак Є.В.

©_____, 2024рік

Мета навчальної дисципліни: теоретична і практична підготовка інженерів у такому обсязі, щоб вони мали змогу правильно обирати електротехнічні, електронні, електровимірювальні прилади, застосовувати на виробництві сучасні засоби автоматизації, а також брати участь в проектуванні комп'ютерних систем управління.

Пререквізити – опанування знань з дисципліни «Електротехніка у будівництві» - знання, навички, уміння стали базою для вивчення даної освітньої компоненти.

Результати навчання

Навчальна дисципліна «Електротехніка у будівництві» спрямована на забезпечення засвоєння таких ***загальних і спеціальних компетентностей:***

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК10. 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 технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу непримустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.
СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент має набути таких ***програмних результатів навчання:***

РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
РН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.
РН08.Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	3	90	30			15	45		залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ІРК	с.р.
Змістовий модуль 1 (ЗМ1) Основи теорії кіл та електричні вимірювання						
Тема 1. Основні поняття і закони з електричних кіл	7	2				5
Тема 2. Електричні кола постійного струму	9	2		2		5
Тема 3. Однофазні кола змінного струму	11	4		2		5
Тема 4. Трифазні кола змінного струму.	11	4		2		5
Тема 5 . Електричні вимірювання та прилади.	11	4		2		5
Разом за змістовим модулем 1	**49**	**16**		**8**		**25**
Змістовий модуль 2 (ЗМ2) Електромеханіка						
Тема 1. Трансформатори	10	2		3		5
Тема 2. Електричні машини постійного струму	11	4		2		5
Тема 3 Синхронні та асинхронні машини	11	4		2		5
Тема 4. Основи автоматизованого електроприводу	9	4				5
Разом за змістовим модулем 2	**41**	**14**		**7**		**20**
Усього годин:	**90**	**30**		**15**		**45**

Тематика лабораторних занять

№ теми змістового модулю	Назва теми
ЗМ1 тема 2	Дослідження електричних кіл постійного струму
ЗМ1 тема 3	Дослідження явища резонансу напруг
ЗМ1 тема 4	Дослідження явища резонансу струмів
ЗМ1 тема 4	Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів „зіркою ” та „трикутником
ЗМ2 тема 1	Дослідження однофазного трансформатора
ЗМ2 тема 2	Дослідження асинхронного двигуна з фазним ротором
ЗМ2 тема 3	Дослідження машин постійного струму в режимах генератора і мотора

Ціна виконаної лабораторної роботи складає 3 балів (крім, ознайомчих лабораторних робіт). Студент має змогу отримати оцінку «відмінно», якщо лабораторна робота виконана без суттєвих помилок, електротехнічна схема зібрана правильно, розрахунки проведені без помилок, графічні додатки (векторні діаграми тощо) присутні, відповіді на контрольні питання висвітлені у повному обсязі. «Добре» - якщо лабораторна робота виконана на середньому рівні, присутні незначні помилки у електротехнічній схемі та розрахунковій частині, але загалом всі етапи лабораторної роботи задовольняють умову завдання. «Задовільно» - якщо студент розуміє поставлену задачу, розуміє елементи електротехнічної схеми, частково застосовує завдання розрахункової частини роботи, але виконав завдання на низькому рівні (не виконав графічну побудову схеми або відсутні графічні додатки до завдання або допустив значних помилок).

Якість виконання лабораторних робіт дає змогу оцінити спроможність студента за наведеною електротехнічною схемою зібрати її з наявних електротехнічних елементів, провести необхідні виміри та розрахунки, відповідно перевірити отриманий результат, а також самостійну пошукову роботу студента, опрацювання додаткових джерел навчально-методичної та нормативної літератури.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Теми для самостійної роботи	Вид роботи
1	Електротехнічні пристрої постійного струму і галузі їх використання. Електричне коло та його елементи. Теплова дія електричного струму. Електротехнічні матеріали-основні поняття. Закони Ома і Кірхгофа. Розгалужені і нерозгалужені електричні	Конспект з тематики.

	кола. Енергетичні співвідношення в електричних колах.	
2	Однофазні кола. Миттєві, амплітудні, діючі та середні значення синусоїдальної ЕРС. Векторні зображення синусоїдних величин. Кола синусоїдного струму з зосередженими параметрами. Послідовне з'єднання резистора, котушки індуктивності і конденсатора. Паралельне з'єднання елементів. Резонансні явища в колах синусоїдного струму. Енергетичні процеси. Активна, реактивна і повна потужність.	Опрацювання літературних джерел
3	Трифазні кола. Отримання трифазної системи ЕРС. Схеми з'єднання фаз генератора і споживача зіркою і трикутником. Лінійні і фазні струми і напруги, співвідношення між ними. Розрахунок симетричних і несиметричних трифазних кіл. Потужність трифазних синусоїдних систем.	Пошук та підбір марок стандартних електродвигунів під індивідуальне завдання
4	Класифікація методів електричних вимірювань. Похибки вимірювань та приладів. Вимір електричних і неелектричних величин. Основні метрологічні поняття.	Обрахунок похибок вимірів на лабораторній роботі
5	Призначення і галузі застосування трансформаторів. Будова і принцип дії однофазного трансформатора. Основний магнітний потік і потокозчеплення розсіяння. Коефіцієнт трансформації. Рівняння електричної рівноваги кіл первинної і вторинної обмоток. Рівняння намагнічуючих сил і співвідношення між струмами обмоток трансформатора. Досліди холостого ходу і короткого замикання. Зовнішня характеристика трансформатора. Втрати і коефіцієнт корисної дії трансформатора. Трифазні трансформатори. Автотрансформатори.	Навести основні технічні показники трансформаторів, стандартних підстанцій різної потужності, тощо

6	Будова, принцип дії і галузь застосування машин постійного струму. Призначення колектора. Поняття про реакцію якоря і комутацію машин постійного струму. Класифікація машин постійного струму за способом з'єднання обмоток збудження. Робота машин постійного струму в режимі мотора. Пуск в дію двигунів постійного струму. Швидкісні і механічні характеристики двигунів постійного струму. Методи регулювання швидкості обертання. Методи гальмування двигунів постійного струму.	Розрахунок потужності та технічних характеристик машин постійного струму
7	Будова і принцип дії трифазних асинхронних двигунів. Магнітне поле машини. Електромагнітний момент, механічні і робочі характеристики. Енергетична діаграма. Пуск у дію асинхронних двигунів з короткозамкненим та фазним ротором. Регулювання швидкості обертання. Методи гальмування асинхронних двигунів.	Підготовка презентації, доповіді чи реферату за тематикою асинхронних двигунів
8	Будова і принцип дії синхронних машин. Магнітне поле машини. Електромагнітний момент, механічні і робочі характеристики.	Підготовка презентації, доповіді чи реферату за тематикою синхронних двигунів
9	Підготовка та захист лабораторних робіт	Під час виконання лабораторних робіт

Оцінювання самостійної роботи студентів проводяться також проведенням поточного опитування під час лекційних та лабораторних робіт, поточного контролю у вигляді додаткових задач з предмету, тощо

Критерії оцінювання самостійної роботи

Перелік тем, які передбачають самостійне опрацювання, враховується як додаткове оцінювання поточного контролю. Виконання самостійної роботи оцінюється в 1 (один) бал.

Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовується словесний, інформаційно-ілюстративний, наочний та практичний, проблемний та пошуковий методи навчання із застосуванням задач, ситуаційних завдань.

До методів навчання дисципліни «Електротехніка у будівництві» належать: лекції, лабораторні роботи та виконання комплексу завдань для самостійної роботи студентів.

На лекції передача кожної теми навчальної дисципліни супроводжується демонструванням на проекторі навчального матеріалу для його сприйняття та засвоєння. Це поєднується з іншими видами навчальних занять (зокрема з дисципліною «Технологія будівельного виробництва», «Будівельне матеріалознавство»). На лабораторних заняттях здійснюється розв'язок студентами проектування електротехнічних схем, їх збірка, отримання вимірів, розвязок практичної частини з графічним супроводом. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування освоєного теоретичного матеріалу.

Система конролю та оцінювання

До системи конролю під час оцінювання студентів застосовуються наступні методи контролю: усного контролю, письмового/графічного контролю, тестового контролю, самоконтролю. Усний контроль проводиться шляхом опитування на занятті (питання-відповідь). Письмовий контроль здійснюється шляхом виконання письмового завдання або виконання лабораторних завдань. Для самоконтролю студетам наведено перелік питань, що відповідають змісту лекційного заняття.

Система конролю з навчальної дисципліни «Електротехніка» складається з таких форм контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Поточний і модульний контроль навчальної роботи студентів передбачає рейтингове оцінювання знань, умінь і навичок студентів за окремими змістовими модулями та їх елементами. Оцінювання знань студентів відбувається на практичних заняттях, модульних контрольних роботах, заліку.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами **поточного контролю**.

Навчальні досягнення студентів оцінюються відповідно до повноти і чіткості відповідей на кожному етапі контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)									Кількість балів (залікова робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т1	Т2	Т3	Т4	40	100
2	8	8	11	4	6	8	8	5		

Т1, Т2 ... Т13 – теми змістових модулів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів (включно), а результати підсумкового контролю (заліку) оцінюються від 1 до 40 балів (включно).

Оцінювання проводять за такими критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;

3) уміння використовувати теорію при вирішенні практичних завдань, проведенні необхідних розрахунків;

4) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;

5) логіка, структура викладання матеріалу в роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію;

6) самостійність виконання завдань та своєчасність здачі завдань викладачу.

Контрольні заходи передбачають проведення поточного, модульного та підсумкового (семестрового) контролю.

Поточний, модульний контроль здійснюється під час проведення лабораторних та індивідуальних занять з викладачем, передбачених робочою програмою.

Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету.

Формами підсумкового контролю є залік.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	**Оцінка за шкалою ECTS**	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторногоскладання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторнимкурсом

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

Змістовий модуль 1. Основи теорії кіл та електричні вимірювання
Основні 1. Предмет електротехніки. 2. Переваги й недоліки електричної енергії. 3. Будова атома. Провідники й діелектрики. 4. Електричні заряди. Електричне поле. 5. Потенціал. Напруга. 6. Ємність. Конденсатори і їх з'єднання. Електричний струм. Сила струму. Вимір сили струму й напруги.

7. Електрорушійна сила і її джерела. Енергія й потужність джерела.
8. Електричний опір. Резистор. Закон Ома для ділянки кола.
9. Схеми електричних кіл, їх характерні ділянки. Види схем.
10. Закони Кірхгофа. З'єднання резисторів.
11. Робота джерела в режимі генератора й споживача.
12. Застосування законів Кірхгофа для розрахунків електричних кіл. Визначення, одержання й характеристики змінного струму.
13. Діючі значення струму й напруги.
14. Зображення змінного струму методом векторних діаграм та символічним методом.
15. Ланцюг змінного струму з активним опором.
16. Принцип побудови трифазної системи.
17. Трипровідна та чотирипровідна схеми з'єднання трифазної системи «зіркою».
18. Схеми з'єднання трифазної системи «трикутник» Класифікація вимірювальних приладів і погрішності вимірів.
19. Прилади магнітоелектричної системи.
20. Прилади електромагнітної системи.
21. Прилади електродинамічної систем.
22. Однофазний індукційний лічильник електричної енергії.
23. Вимірювання опорів.
24. Цифрові вимірювальні прилади.

Додаткові

1. Що вивчає електротехніка і яка її роль у сучаснім житті?
2. Які особливості надають електричній енергії переваги перед іншими видами енергії? Який її основний недолік?
3. Чим відрізняється атом від молекули, проста речовина від складної?
4. Як улаштований атом? По яких орбітах обертаються електрони?
5. Яка атомна частка має позитивний заряд і більшу масу? Яка атомна частка має негативний заряд і маленьку масу? Яка атомна частка не має заряду?
6. Що означають атомна маса й атомний номер елемента?
7. Що розуміють під валентністю елемента, валентною оболонкою, валентними електронами?
8. Чому через провідники може протікати електричний струм, а через діелектрики – ні? Наведіть приклади провідників і діелектриків. Що таке напівпровідник?
9. Що таке іонізація? Як утворюються позитивні й негативні іони?
10. Що таке напруженість електричного поля?
11. Як графічно зображують електричне поле?
12. Що таке потенціал, різниця потенціалів? У яких одиницях вони виміряються?
13. Чому рівна ємність відокремленого провідника? У яких одиницях виміряється ємність?
14. Як улаштований конденсатор?
15. По якій формулі обчислюється ємність плоского конденсатора?

16. Як потрібно з'єднати конденсатори, щоб їх загальна ємність збільшилася? Поменшала?
    Як обчислити загальну ємність конденсаторів при паралельнім з'єднанні?
17. Як обчислити загальну ємність конденсаторів при послідовнім з'єднанні?
    Що таке електричний струм? Постійний струм?
18. Що означає сила струму? Як вимірюється сила струму і електрична напруга?
19. Поясніть фізичний зміст електрорушійної сили джерела електричної
20. енергії.
21. У яких одиницях вимірюють ЕРС, напругу й струм?
22. Що таке енергія і потужність джерела ЕРС?
23. Що таке електричний опір, резистор? Одиниця вимірювання опору.
24. Від чого залежить опір металевого провідника?
25. Сформулюйте закон Ома для ділянки кола.
26. Сформулюйте перший закон Кирхгофа.
27. Сформулюйте другий закон Кирхгофа.
28. Як складаються рівняння для пошуку струмів у складному колі за першим законом Кірхгофа?
    Як складаються рівняння для пошуку струмів у складному колі за другим законом Кірхгофа?
29. Як визначається загальний опір при послідовному з'єднанні споживачів енергії?
30. Як визначається загальний опір при паралельному з'єднанні споживачів енергії?
31. В яких режимах може працювати джерело ЕРС?
32. Коли напруга на затискачах джерела ЕРС більша, а коли – менша за ЕРС?
33. Який струм називається змінним?
34. Чим пояснюється застосування змінного струму?
35. Що таке миттєве значення ЕРС, струму й напруги?
36. Що таке фаза?
37. Що таке амплітуда?
38. Що таке частота?
39. Який зв'язок між періодом і частотою?
40. З яких міркувань обирають частоту змінного струму в промисловості і на транспорті?
41. Дайте визначення діючого значення струму й напруги.
42. Як змінний струм та змінну напругу представити з допомогою вектора?
43. Як змінний струм та змінну напругу представити з допомогою комплексного числа?
44. Який опір називається активним?
    Дайте визначення трифазної системи змінного струму.
45. Яке з'єднання називається з'єднанням зіркою?
46. Як будується векторна діаграма для струмів при з'єднанні зіркою?
47. У якому випадку відсутній струм у нульовім проводі?
48. Яка роль нульового провідника у трифазній системі, з'єднаній зіркою?
49. Порядок вибору схеми з'єднань «зіркою» освітлювального та силового навантажень при увімкненні у трифазну мережу.

50. Що таке абсолютна погрішність електровимірювального приладу?
51. Що таке клас точності електровимірювального приладу?
52. Які умовні позначки є на шкалі електровимірювального приладу?
53. Опишіть пристрій і принцип дії магнітоелектричного електровимірювального приладу.
54. Опишіть пристрій і принцип дії електромагнітного електровимірювального приладу.
55. Опишіть пристрій і принцип дії електродинамічного електровимірювального приладу.
56. Як потрібно з'єднати обмотки електродинамічного приладу, щоб використовувати його як амперметр, як вольтметр?
57. Як улаштований омметр?
58. Чому в омметра нульовий поділ шкали перебуває праворуч?
59. Опишіть принцип дії цифрового вимірювального приладу.

Змістовий модуль 2. Електромеханіка

Основні

1. Електричні машини змінного струму.
2. Принцип роботи асинхронних двигунів. Обертове магнітне поле.
3. Устрій асинхронного двигуна.
4. Швидкість обертання магнітного поля. Ковзання. Синхронні машини.
5. Устрій і принцип дії синхронного генератора.
6. Реакція якоря у синхронному генераторі.
7. Характеристики синхронного генератора.
8. Робота синхронної машини в режимі двигуна.
9. Пуск і зупинка синхронного двигуна. Електропривод: визначення, состав, класифікація.
10. Номінальні параметри електричних машин.
11. Режими роботи електродвигунів.
12. Вибір типу й потужності електродвигуна. Трансформатор. Классифікація.
13. Принцип дії однофазного трансформатора
14. Холостий хід трансформатора
15. Векторна діаграма
16. Режим короткого замикання трансформатора
17. Потужність та ККД трансформатора
18. Трифазні трансформатори
19. Автотрансформатори
20. Вимірювальні трансформатори

Додаткові

1. Для чого призначені машини змінного струму і які вони бувають?
2. На чому заснована робота трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором?
3. Як улаштований трифазний асинхронний двигун з короткозамкненим ротором?
4. Від чого залежить швидкість обертання обертового магнітного поля?

5. Що таке ковзання асинхронного двигуна?
6. Наведіть формули, за якими можна визначити ковзання та розрахувати частоту обертання ротору асинхронного двигуна.
7. Як улаштований трифазний синхронний генератор?
8. Який принцип роботи трифазного синхронного генератора?
9. Які конструкції роторів використовуються в трифазних синхронних генераторах?
10. Як здійснюється самозбудження трифазного синхронного генератора?
11. Яке явище називають реакцією якоря?
12. Що таке характеристика холостого ходу синхронного генератора, її вигляд.
13. Що таке зовнішня характеристика синхронного генератора, її вигляд.
14. Що таке регулювальна характеристика синхронного генератора, її вигляд.
15. Опишіть роботу синхронної машини в режимі двигуна.
16. Як здійснюються асинхронний пуск і зупинка синхронного двигуна?
17. Що називають електроприводом? Види електроприводів.
18. Що означає номінальним режим роботи електричної машини?
19. Які втрати мають місце в електродвигуні і як рахується ККД електричного двигуна?
20. Дайте порівняльну характеристику тривалому, короткочасному, повторно-короткочасному режимам роботи електричного двигуна.
21. Що таке тривалість увімкнення електричного двигуна ПВ? Наведіть формулу.
22. Поясніть алгоритм вибору типу і потужності електричного двигуна.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- контрольні роботи;
- реферати;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/ або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Форми інформальної освіти під час вивчення дисципліни «Електротехніка у будівництві»: одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації, спілкування з

колегами, читання спеціалізованих журналів, телебачення, відео, незаплановані випадкові бесіди, підготовка та розробка проекту ліній електрозабезпечення у поєднанні з певним будівельним об'єктом тощо.

Рекомендована література

Базова (основна)

1. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: вид.2, Підручник. – К.: Каравела, 2014. - 440 с.
2. Родзевич В.Е. Загальна електротехніка. К.: Вища школа, 2005. - 218с.
3. Мілих В.І.Електротехніка та електромеханіка : Навч. посіб. для студ. вищ. закладів освіти.- К.:Караван, 2005.-375 с.
4. Рибалко М.П., Есауленко В.О., Костенко В.І.. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: Підручник. – Донецьк: Новий світ, 2013. -513 с.
5. Шегедін О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ, 2004. – 168 с.

Додаткова

1. Коруд В. І., Гамола О. Є., Малинівський С. М. Електротехніка: Підручник – Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 447 с.
2. М. П. Розводюк, Є. Я. Блінкін, В. С. Ткач. Електротехніка. Частина І. Дослідження електричних кіл. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 206 с.
3. Загальна електротехніка: навч. посіб. / О.В. Деревянчук, М.М. Домініков. Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 132 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Покликання на інформаційні ресурси

в інтернеті, відео-лекції, інше методичне електронне забезпечення:

1. ДСТУ EN 62153-1-1:2022 Методи випробування металевих кабелів зв'язку. Частина 1-1. Електротехніка. Вимірювання імпульсних/крокових зворотних втрат у частотній області за допомогою зворотного дискретного ходу. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=107165

2. ПУЕ Правила улаштування електроустановок (перше перегляну те, перероблене, доповнене та адаптоване до умов України видання) [Електроний ресурс]. – Режим доступу:https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=72758

3. ДСТУ 2843-94 Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60106

4. ДСТУ EN 62708:2022 Типи документів для проєктів електротехніки та приладобудування в переробній промисловості (EN 62708:2015, IDT; IEC 62708:2015, IDT). [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=106974

5. Перелік технологічного і інженерного устаткування об`єктів житлово-цивільного будівництва. Розділ 7. Електротехніка. 10.7.01-96 Частина 1. Апарати високої напруги. [Електроний ресурс]. – Режим доступу:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6053

6. Перелік технологічного і інженерного устаткування об`єктів житлово-цивільного будівництва. Розділ 7. Електротехніка. 10.7.05-96 Частина 5. Світлотехнічні вироби. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6054

7. Перелік технологічного і інженерного устаткування об`єктів житлово-цивільного будівництва. Розділ 7. Електротехніка. 10.7.05-96 Частина 5. Світлотехнічні вироби. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6069

8. Перелік технологічного і інженерного устаткування об`єктів житлово-цивільного будівництва. Розділ 7. Електротехніка. 10.7.04-96 Частина 4. Апарати низької напруги. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6069

1

. 10. Репозитарій Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти). [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://online.chnu.edu.ua/викладачу/інституційний-репозитарій.

кликання на електронні ресурси до навчальної дисципліни)

о
в
а

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/jxdbs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf

ЧНУ.

[Електро