



Силабус
навчальної дисципліни
Електротехніка
2024-2025 навчальний рік

Освітня програма «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА. ЕНЕРГЕТИКА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

спеціалізація 015.33 Енергетика, електротехніка та електромеханіка

кваліфікація: бакалавр з професійної освіти (енергетика, електротехніка та електромеханіка)

Викладач (і)	Ігор БОГДАНОВ
Посилання на сайт	https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=1234
Контактний тел.	+380662492579
Е-mail викладача:	it_bogdanov@bdpu.org.ua
Графік консультацій	Вівторок 14.35-15.50

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	42	42	96	екзамен

Семестр: 3

Мова навчання: українська

Ключові слова: електричні кола, магнітні кола, електричні машини, перехідні процеси, електричні вимірювання, електротехнічні пристрої.

Мета та предмет курсу: формування в здобувачів освіти сукупності знань, вмінь та уявлень про електротехніку, електротехнічні закони, методи аналізу електричних і магнітних кіл, принципи дії, конструкції, властивості, галузі використання основних електротехнічних пристроїв і вимірювальних приладів, необхідних для практичної професійної діяльності, а саме розв'язання проблем, пов'язаних з безпечною експлуатацією електроустановок відповідно до існуючих нормативних документів.

Компетентності та програмні результати навчання:

ЗК 02. 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.

СК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

СК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

Зміст курсу:

Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного струму.

Тема 1. Основні поняття та визначення. Закон Ома. Закон Кірхгофа.

Тема 2. ЄРС та потужність джерела електричної енергії. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 3. Методи обчислення складних електричних кіл. Метод заснований на законах Кірхгофа. Метод контурних струмів. Метод накладання.

Змістовий модуль 2 Електричні кола змінного струму.

Тема 1 Діючі значення синусоїдальних величин.

Тема 2. Електричне коло з R, L, C елементами.

Тема 3. Електротехнічні трикутники. Коефіцієнт потужності.

Змістовий модуль 3. Однофазний трансформатор.

Тема 1. Принцип дії трансформатора.

Тема 2. Рівняння стану первинної та вторинної обмоток.

Тема 3. Зовнішня характеристика трансформатора. Холостий хід та коротке замикання трансформатору.

Змістовий модуль 4. Електричні трифазні кола

Тема 1. Основні поняття і визначення

Тема 2. З'єднання фаз зіркою

Тема 3. З'єднання фаз трикутником

Змістовий модуль 5. Перехідні процеси в електричних колах

Тема 1. Основні поняття. Закони комутації

Тема 2. Перехідні процеси при підключенні до джерела постійної напруги кола з послідовним з'єднанням резистора і котушки

Тема 3. Перехідні процеси при зарядці і розрядці конденсатора

Методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, ілюстрування), репродуктивні (письмові, графічні, творчі, діагностичні вправи), практичні роботи, демонстрування, самостійне спостереження, рішення задач (технічні, технологічні, конструкторські) проблемного викладання (проблемна дискусія, проблемно-пошуковий), дослідницький, виконання проєктів.

Методи контролю і самоконтролю у навчанні: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, комбіноване опитування, письмовий і тестовий контроль, самоконтроль і самооцінка

Політика курсу (особливості проведення навчальних занять): обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами («Положення про академічну доброчесність у Бердянському державному педагогічному університеті» (http://bdpu.org/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-_sayt.pdf)), а саме: самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність: освітні платформи інтерактивної взаємодії у форматі відео-конференції ZOOM, Google Meet; віртуальне навчальне середовище Moodle університету, що містить навчально-методичний комплекс дисципліни для ефективної взаємодії, самоосвіти та контролю освітніх результатів здобувачів; Google-сервіси (Keep, документи, презентації, форми, чат, календар, диск); ноутбук HP 255 G9 (6A1A9EA; графічний монітор Huion Kamvas Pro 13; мультимедійний проєктор Optima GT 1080e; екран; генератор(джерело)високої напруги; установка лабораторна «Вимірювання індукції магнітного поля»; установка лабораторна «Визначення індуктивного опору котушки»; установка лабораторна «Електрична робота та потужність»; установка для моделювання електричних полів; установка лабораторна «Електричний коливальний контур»; лабораторна установка «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона»; осцилограф; вольтметр; мультиметр цифровий; амперметр постійного струму; вольтметр постійного струму; набір лабораторний для вивчення електрики; модель електродвигуна розбірна лабораторна; прилад для вивчення явища електромагнітної індукції; трансформатор універсальний; катушка дросельна; катушка-моток; демонстраційний гольванометр магнітно-електричної системи;

демонстраційний мультиметр; конденсатор розбірний; магазин опорів; набір напівпровідникових приладів; набір лабораторний для вивчення електромагнетизму; модель для демонстрації ліній магнітного поля в об'ємі; прилад для демонстрації спектру магнітного поля постійного магніту; набір лабораторний для вивчення електрики та електродинаміки №3 (електростатика); набір лабораторний для вивчення електрики і магнетизму тип 1; поле набірне «Електроніка»; перемикач двополюсний лабораторний; реостат лабораторний на каркасі, 10 ом; набір напівпровідників для практикуму. Резистори; набір напівпровідників для практикуму. Діоди; набір напівпровідників для практикуму. Конденсатори; набір напівпровідників для практикуму. Транзистори і тиристоры; пристрій для демонстрації закону збереження імпульсу; електрофорна машина; набір з електростатики; базовий набір з електромагнетизму;

Система оцінювання та вимоги: внутрішня університетська 100-бальна шкала. Після вивчення навчальної дисципліни їх результати конвертуються в шкалу ECTS шляхом ранжування навчальних досягнень.

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка шкалою ЄКТС
90-100	A
78-89	B
65-77	C
58-64	D
50-57	E
35-49	FX (з можливістю повторного складання)
1-34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

Узагальнені критерії оцінювання:

- «А», 90–100 балів – здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, уміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, уміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях,

переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування й нахили;

- «В», 78–89 балів – здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв’язує вправи й задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;
- «С», 65–77 балів – здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, у цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;
- «D», 58–64 бали – здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання й розуміння основних положень; із допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- «E», 50–57 бали – здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей здобувача відповідає мінімальним критеріям);
- «FX», 35–49 балів – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу (до 20 %);
- «F», 1–34 бали – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання й відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль та самостійна робота															Підсумко вий екзамен	Сума
ЗМ1			ЗМ2			ЗМ3			ЗМ4			ЗМ5				
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	55	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		

Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основні

1. Вовк О.Ю. Електротехніка: Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 203 с.
2. Цигика В. В. Електротехніка. Частина I. Електричні та магнітні кола. Конспект лекцій. ДВНЗ «УжНУ», 2024, 80 с.
3. Богданов, І.Т., Рогозін І.В. Електротехніка: лабораторні роботи: навч.-метод. посібник для викон. лаборат. робіт з електротехніки для пед. ВНЗ Запоріжжя: Просвіта, 2005. 124 с.
4. Богданов, І.Т. Фізичні основи електротехніки: навчальний посібник + CD. Київ: Вища школа, 2007. 268 с.
5. Богданов, І.Т. Фізичні основи електротехніки: тести та творчі завдання: навч. посібник + CD. Київ: Четверта хвиля, 2007. 172 с.
6. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум. Підручник. Київ: Каравела, 2018. 296 с.
7. Коруд В.І. Електротехніка. Львів: «Магнолія 2006», 2007. 447с.
8. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка. Київ: Каравела, 2006. 376 с.

Додаткові

9. Будіщев, М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник для ВНЗ. Львів: Афіша, 2001. 424 с.
10. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина I. Електричні кола.: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: ТОВ "Лазурит-Поліграф", 2011. 384 с.
11. Карпов Ю.О. Теоретичні основи електротехніки. Перехідні процеси в лінійних колах. Синтез лінійних кіл. Електричні та магнітні нелінійні кола: підручник. Херсон: ОЛДІПЛЮС, 2014. 456 с.
12. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 312с.
13. Шегедин О.І. Збірник задач і вправ з теоретичної електротехніки. Київ: Магнолія Плюс, 2004. 200 с.
14. Гуржій А.М. Електротехніка з основами електроніки. Київ: Літера ЛТД, 2020. 288с.
15. Попова І.О., Курашкін С.Ф., Вовк О.Ю., Попрядухін В.С. Теоретичні основи електротехніки, частина 3: навч. посіб. для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 221 с.
16. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник / Співак В.М., Гуржій А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. Київ: КПІ, 2020. 266 с.
17. Овчаров В.В., Вовк О.Ю. Загальна електротехніка: навчальний посібник для студентів вищ. навч.закл., які навчаються за напрямом підготовки «Процеси,

машини та обладнання агропромислового виробництва». Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 310 с.

Інтернет-ресурси

1. www.bdpu.org/library
2. <http://www.nbuu.gov.ua>
3. <https://scholar.google.com>
4. <https://www.irbis-nbuu.gov.ua/> – Національна бібліотека імені В. Вернадського;
5. <https://dntb.gov.ua/> – Державна науково-технічна бібліотека України;
6. <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/> – Українська електронна технічна бібліотека;
7. <https://www.library.kpi.ua/> – Науково-технічна бібліотека Національного університету «Київська політехніка»;
8. <http://library.kpi.kharkov.ua/> – Науково-технічна бібліотека Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
9. <https://library.lpnu.ua/> – Науково-технічна бібліотека Національного університету «Львівська політехніка»;
10. <https://op.edu.ua/library> – Науково-технічна бібліотека Національного університету «Одеська політехніка»;
11. <http://library2.stu.cn.ua/> – Науково-технічна бібліотека Національного університету «Чернігівська політехніка»;
12. <https://lib.ztu.edu.ua/> – Науково-технічна бібліотека Державного університету «Чернігівська політехніка»;
13. <https://www.nmu.org.ua/ua/content/study/library/> – Науково-технічна бібліотека Національного університету «Дніпровська політехніка»;
14. <https://library.nung.edu.ua/> – Науково-технічна бібліотека Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу;
15. <http://eie.khpi.edu.ua/> – журнал «Електротехніка та електромеханіка»
16. <http://tst.stu.cn.ua/about> – журнал «Технічні науки та технології»
17. <https://techned.org.ua/index.php/techned> – науково-прикладний журнал «Технічна електродинаміка»
18. <https://electric.org.ua/> – портал ELECTRIC «ПРО ЕЛЕКТРИКУ»
19. <https://ied.org.ua/> – Інститут електродинаміки НАН України
20. <https://metc-kiev.com/elektrotekhnichna-laboratoriya/> – сайт електротехнічної лабораторії
21. <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab> – віртуальна лабораторія електрики університету Колорадо (США)

22. <https://www.wolframalpha.com/examples/science-and-technology/engineering/electrical-engineering> – база даних з електротехніки на платформі Wolfram|Alpha (<https://www.wolframalpha.com>)