



Силабус
навчальної дисципліни
Енергетичні машини
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)	Сергій ОНИЩЕНКО
Посилання на сайт	https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=3583
Контактний тел.	+38066 537 63 68
Е-mail викладача:	sv_onyshchenko@bdpu.org.ua osvots@gmail.com
Графік консультацій	Середа 14.20-15.30

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
3/90	22	20	48	залік

Семестр: 8

Мова навчання: українська

Ключові слова: енергетичні установки, енергетика, енергопостачання, устаткування.

Мета та предмет курсу: формування в здобувачів освіти професійних компетентностей в галузі використання різноманітних типів енергетичних установок, які працюють в промисловості, структури та тенденції розвитку енергетики, технологічних та екологічних аспектів роботи об'єктів традиційної та альтернативної енергетики, що забезпечать у майбутньому кваліфіковану експлуатацію енерготехнологічного устаткування, а також систем і машин, що застосовуються в технологіях переробки та зберігання продукції.

Компетентності та програмні результати навчання:

СК 07. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

СК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

СК 17. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів.

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

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).

ПР 27. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Зміст курсу:

Змістовий модуль 1

Тема 1. Структура і тенденції розвитку енергетики.

Роль енергетики в розвитку цивілізації. Енергетика та енергопостачання: основні поняття і визначення. Паливно-енергетичний комплекс.

Тема 2. Енергопостачання та енерговикористання.

Енергетика і навколишнє середовище. Системи енергопостачання. Енергетичні і теплоенергетичні установки в системах енергопостачання.

Тема 3. Паливно-енергетичні ресурси.

Паливно-енергетичні ресурси.

Змістовий модуль 3

Тема 4. Органічне паливо і його використання в енергетиці.

Органічне паливо та його використання в енергетиці. Традиційна енергетика і енергопостачальні енергоустановки. Альтернативна та нетрадиційна енергетика, джерела поновлювальної енергії. Вторинні енергетичні ресурси.

Тема 5. Паротурбінні, газотурбінні і комбіновані енергоустановки та їх складові частини.

Теплові насоси. Базові енергогенеруючі установки та їх складові. Котельні установки. Теплові електричні станції.

Тема 6. Котельні установки.

Базові енергетичні установки.

Змістовий модуль 3

Тема 7. Теплові електричні станції.

Теплові електричні станції.

Тема 8. Транспортування і споживання теплової та електричної енергії.

Транспортування і споживання теплової та електричної енергії.

Тема 9. Основи керування системами енергопостачання та енергоспоживання.

Методи навчання: словесні (лекція, 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, використані 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; мультимедійний проєктор Optima GT 1080e; екран; генератор (джерело) високої напруги; осцилограф; вольтметр; мультиметр цифровий; амперметр постійного струму; вольтметр постійного струму; набір лабораторний для вивчення електрики; модель електродвигуна розбірна лабораторна; трансформатор універсальний; катушка дросельна; катушка-моток; перемикач двополюсний лабораторний; набір напівпровідників для практикуму. Резистори; набір напівпровідників для практикуму. Діоди; набір напівпровідників для практикуму. Конденсатори; набір напівпровідників для практикуму. Транзистори і тиристори; електрофорна машина; блок живлення демонстраційний (випрямлена та змінна напруга); блок живлення демонстраційний (постійна стабілізована напруга); джерело живлення (демонстраційне); стабілізатор PowerCom TCA-1200.

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:

- «A», 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;
- «B», 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;
- «C», 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;

- «Е», 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									Підсумковий тест (залік)	Сума
ЗМ1			ЗМ2			ЗМ3			50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
5	5	5	5	6	6	6	6	6		

Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основні

1. Калязін Ю. В. Машинознавство. Частина II: Енергетичні машини: навчальний посібник. Полтава: Астроя, 2022. 192 с.
2. Залюбовський М.Г. Малишев В.В. Машини та обладнання підприємств: навчальний посібник. Київ: Університет Україна, 2020. 120 с.
3. Белова Ю.Ю., Онищенко С.В. Енергетичні машини: навч. посіб. Бердянськ: БДПУ, 2016. 320 с.
4. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: підручник. Київ: Політехніка, 2003. 232 с.
5. Онищенко С.В. Енергетичні машини: навч. посіб. Бердянськ: «БДПУ», 2016. 234 с.

6. Онищенко С.В. Енергетичні машини: лабораторний практикум: навч. посіб. Київ: Нобель Пресс, 2015. 105 с.
7. Фартушок І.М. Енергетичні машини: рекомендації та завдання для самостійної роботи студентів. Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2015. 34 с.

Додаткові

8. Туташинський В.І. Основи машинознавства: методичний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2019. 79 с.
9. Малярєнко В.А., Малєєв О.І., Шкіль Є.О. Вибір джерела теплопостачання населеного пункту: методичні вказівки до виконання курсової роботи (для студентів усіх форм навчання спец. 6.09.06.03 – «Електротехнічні системи електроспоживання»). Харків: ХНАМГ, 2007. 37 с.
10. Фартушок І.М. Енергетичні машини: лабораторний практикум. Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2015. 42 с.
11. Туташинський В.І. Основи машинознавства: методичний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2019. 79 с.
12. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / під заг. ред. А.К. Шидловського, М.П. Ковалка. Київ: Українські енциклопедичні знання, 2001. 400 с.

Інтернет-ресурси

1. www.bdpu.org/library
2. <http://www.nbuiv.gov.ua>
3. <https://scholar.google.com>
4. <https://www.irbis-nbuiv.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://www.mechatronic.me> – сайт «Інженерія мехатроніки»
16. <http://surl.li/ukrqr> – журнал «Проблеми машинобудування»
17. <http://eie.khpi.edu.ua/> – журнал «Електротехніка та електромеханіка»
18. surl.li/wiggtk – журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК»
19. <https://jge.techmedia.com.ua/archive> – журнал Головного енергетика
20. <https://technicalscience.com.ua/uk> – журнал «Техніка та енергетика»
21. <http://dvs.khpi.edu.ua/> – журнал «Двигуни внутрішнього згоряння»
22. <https://science.kname.edu.ua/nashi-vydannia/svitlotekhnika-ta-elektroenerhetyka> – міжнародний науково-технічний журнал «Світлотехніка та електроенергетика»
23. <https://strength.org.ua/> – міжнародний науково-технічний журнал
24. <https://science.lpnu.ua/uk/ujmems> – Український журнал з машинобудування і матеріалознавства «Проблеми міцності»
25. <https://techned.org.ua/index.php/techned> – науково-прикладний журнал «Технічна електродинаміка»
26. <http://www.iea.org/topics/renewables/> – Міжнародне енергетичне агентство ІЕА
27. <https://electric.org.ua/> – портал ELECTRIC «ПРО ЕЛЕКТРИКУ»
28. <https://ied.org.ua/> – Інститут електродинаміки НАН України
29. <https://ipmach.kharkov.ua/> – Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного НАН України
30. <https://ipme.kiev.ua/en/home-page/> – Інститут проблем моделювання в енергетиці ім.Г.Є.Пухова НАН України
31. <https://kosatka.media/> – сайт професіоналів-енергетиків Kosatka.Media про структуру та новини в енергетичній сфері
32. <https://metc-kiev.com/elektrotekhnichna-laboratoriya/> – сайт електротехнічної лабораторії
33. <https://mev.gov.ua/> – Міністерство енергетики України
34. <https://novatek-electro.com/> – сайт компанії «Новатек-Електро»
35. <https://nvp-vital.com/ua/vyrobnyctvo-elektroshchytovogo-obladnannya> – сайт компанії з Виробництва електрощитового обладнання
36. <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab> – віртуальна лабораторія електрики університету Колорадо (США)
37. <https://se.ua/> – сайт S-Engineering – міжнародна інжинірингова компанія у сфері автоматизації та електропостачання промислових підприємств
38. <https://sies.gov.ua/> – Державна інспекція енергетичного нагляду України

39. https://ua.energy/pro_kompaniyu/ – Національна енергетична компанія УКРЕНЕРГО
40. <https://ua-energy.org/> – сайт Українська енергетика
41. <https://www.drs.gov.ua/publisher/derzhavne-agentstvo-z-energoefektyvnosti-ta-energozberezhennya/> – Державна регуляторна служба України
42. <https://www.dtek-kem.com.ua/ua> – Державна тепло-енергетична компанія <https://www.golabz.eu/> – віртуальна-лабораторія
43. <https://www.ienergy.kyiv.ua/> – Інститут загальної енергетики НАН України
44. <https://www.it.ua/industries/priborostroenie-elektrotehnicheskaja-promyshlennost> – сайт компанії Enterprise – Приладобудування та електротехнічна промисловість
45. <https://www.wolframalpha.com/examples/science-and-technology/engineering/electrical-engineering/electric-machines-and-power-systems> – база даних з електричних машин та енергетичних систем на платформі Wolfram|Alpha (<https://www.wolframalpha.com>)
46. <https://www.wolframalpha.com/examples/science-and-technology/engineering/energy-data> – база енергетичних даних та ресурсів на платформі Wolfram|Alpha (<https://www.wolframalpha.com>)