

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
ім. С.З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
К.Т.Н., доцент

 Сергій КОРОБКА

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Силовa перетворювальна техніка»**

освітньо-професійна програма
«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
спеціальність 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
Рівень вищої освіти – перший «бакалаврський» рівень

ВИКЛАДАЧ



Дробот Іван Михайлович

Електронна пошта: *dim39.2017@gmail.com*

Телефон: +380674584787

Старший викладач кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Досвід педагогічної роботи – 24 роки, автор та співавтор понад 50 наукових публікацій, більше 10 навчально-методичних розробок. Сфера наукових інтересів: електромеханічне перетворення енергії, електропривод, математичне моделювання у задачах електротехніки та електроприводу.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

Освітньо-професійна програма «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки (семестр) – 3 рік (VI семестр)

Компонента освітньої програми: вибіркова

Мова викладання: українська

Анотація навчальної дисципліни

Освітня компонента «Силова перетворювальна техніка» забезпечує формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань про структуру, принципи побудови та функціонування силовой перетворювальної техніки, а також розвиток здатності здійснювати їх аналіз, проектування. Вивчення дисципліни сприяє оволодінню здобувачами сучасними методами визначення параметрів елементів силових перетворювачів, розрахунку та вибору елементів перетворювачів та побудови їх характеристик. Здобувачі набувають компетентностей у сфері аналізу та розрахунку елементів силових перетворювачів. Внаслідок опанування курсу студенти набувають здатності приймати обґрунтовані інженерні рішення під час проектування, експлуатації та модернізації силовой перетворювальної техніки.

Метою навчальної дисципліни «Силовая перетворювальна техніка» є формування у здобувачів вищої освіти знань про структуру, принципи побудови та функціонування силовой перетворювальної техніки, а також набуття умінь виконувати їх аналіз і розрахунки та вибір елементів силовой перетворювальної техніки.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- ❖ набуття знань про структуру, класифікацію та режими роботи випрямлячів;
- ❖ набуття знань про структуру, класифікацію та режими роботи інверторів та перетворювачів частоти;
- ❖ набуття знань стосовно електромагнітної сумісності.
- ❖

Пререквізити: для успішного опанування курсу «Силовая перетворювальна техніка» необхідно володіти знаннями із курсів: «Фізика», «Математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електроніка та мікросхемотехніка».

Відповідно до освітньо-професійної програми «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ❖ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Фахові (спеціальні) компетентності	❖ Здатність застосовувати методики вибору енергетичного обладнання відповідно до природних умов. ❖ Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. ❖ Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. ❖ Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
Програмні результати навчання	❖ Знання і розуміння наукових принципів, що лежать в основі енергетичної галузі, навички застосування сучасних математичних, фізичних та інженерних методів для розв'язання складних задач професійної діяльності. ❖ Систематизовані знання і розуміння ключових аспектів та концепцій в галузі відновлюваної енергетики та гідроенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. ❖ Експлуатувати енергетичне обладнання у відповідності до виробничих цілей, законодавства і нормативних документів, зокрема, технічних регламентів та правових норм в галузі охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності. ❖ Розробляти проекти згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи обладнання, характеристик енергетичних ресурсів, відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні енергетичних установок і апаратів перетворення відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики, а також технічними умовами та іншими нормативними документами.

Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст
1	Тема 1 Випрямлячі
2	Тема 2 Інвертори та перетворювачі частоти
3	Тема 3 Електромагнітна сумісність та основні показники електронних та мікропроцесорних пристроїв

Методи навчання. Система контролю та оцінювання результатів навчання

Навчання з дисципліни «Силова перетворювальна техніка» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, які поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з

мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів мозкового штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Оцінювання здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та за шкалою ECTS.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)			Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	іспит	
26	20	4	50	100

Рекомендована література

Базова

1. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка. Київ: Каравела. 2009. 416 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://4exam.info/book_158.html
2. Денисов, Ю. О. Системи перетворювальної. РВВ ЧДТУ. 2012. 172 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/9153?show=full>
3. Савченко І. Д. Приводи систем керування. РВВ ДНУ. 2014 р. 112 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/6121a98ca4bfc392659f8aaeaa27d10ePrivodi-sistem-keruvannya.pdf>.
4. Грабко В. В., Кучерук В. Ю., Возняк О. М. Мікропроцесорні системи керування електроприводами [Текст] . навч. посіб. Вінниця: ВНТУ. 2009. 146 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://voznyak.vk.vntu.edu.ua/file/eb4528ae15b0ecc3a5e08246b7c4453b.pdf>.
5. Грабко В. В., Кучерук В. Ю., Возняк О. М. Мікропроцесорні системи керування електроприводами [Текст]: Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2009. 146 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://voznyak.vk.vntu.edu.ua/file/eb4528ae15b0ecc3a5e08246b7c4453b.pdf>

Допоміжна

1. Електроніка і мікросхемотехніка. Підручник для студентів вищ. закл. освіти, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. Т. 4, кн. 1. Силова електроніка. В. І. Сенько, М. В. Панасенко, Є. В. Сенько та ін. Київ: Каравелла, 2013. 639 с.
 2. Електромагнітна сумісність у системах електропостачання. Підручник. І. В. Жежеленко, А. К. Шидловський, Г. Г. Півняк, Ю. Л. Саєнко. Донецьк. Нац. гірнич. ун-т. 2009. 319 с.
 3. Руденко В. С. Промислова електроніка. Підручник. В. С. Руденко, В. Я. Ромашко, В. В. Трифонюк. Київ. Либідь. 1993. 432 с.
- Електроніка та мікросхемотехніка. Промислова електроніка: метод. вказівки до викон. лабораторних робіт для студ. напрямів 0925 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" та 0906 "Електротехніка" денної та заочної форм навчання. Національний ун-т харчових технологій. Уклад. Б. М. Гончаренко та ін. Київ. НУХТ. 2005. 40 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=10928>.
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

3.1. Національний стандарт України (ДСТУ, ПУЕ, ПБЕЕС), електронна база нормативних документів URL: <https://online.budstandart.com> .

3.2. Міненерго України, офіційний сайт Міністерства енергетики URL: <https://www.mev.gov.ua> .

3.3. Державна інспекція енергетичного нагляду України (Держенерго-нагляд), публікації, методичні рекомендації, вимоги безпеки в енергетиці URL: <https://denr.gov.ua> .

3.4. Електротехнічний портал ELEKS Energy, візуальні матеріали, електричні схеми, бази знань з електропостачання та енергетики URL: <https://dakar.eleks.com> .

3.5. Electrical Engineering Portal (англ.), URL: <https://electrical-engineering-portal.com>

4. Бібліотеки: Львівського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького м. Дубляни, НУ «Львівська політехніка», Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника, м. Львів.