

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет
імені Лесі Українки

Навчально-науковий фізико-технологічний інститут
Кафедра експериментальної фізики,
інформаційних та освітніх технологій

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента

Електротехніка

підготовки: бакалавр

Силабус освітнього компонента «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА» підготовки бакалавра.

Розробник: кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій Кевшин А.Г.

Погоджено


Гарант освітньо-професійної програми:



(Іванців О.Я.)

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

протокол № 1 від 01 вересня 2025 р.

Завідувач кафедри: 

(Галян В.В.)

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	А Освіта A4 Середня освіта Середня освіта. Природничі науки Бакалавр	Нормативна
Кількість годин / кредитів 150/5		Рік навчання 2
		Семестр 3-ий
		Лекції 10 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Практичні (семінарські) 20 год. Лабораторні 0 год. Індивідуальні 0 год.
		Самостійна робота 110 год.
		Консультації 10 год.
	Форма контролю: залік	
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

1. Прізвище, ім'я та по батькові Кевшин Андрій Григорович

Науковий ступінь: канд. фіз.-мат. наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

Контактна інформація тел. 0686452091, e-mail: kevshin.andriy@vnu.edu.ua

Дні занять: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу.

Курс електротехніки передбачає вивчення основ теорії електромагнетизму. Значну увагу приділено вивченню усталених та перехідних процесів у лінійних електричних колах, розрахунку однофазних кіл при дії джерел синусоїдної напруги та аналізу процесів у трифазних електричних колах. Опанування навчального матеріалу сприятиме отриманню здобувачами освіти цілісного уявлення про фізичні особливості і закони, яким підпорядковані електромагнітні явища і процеси, що супроводжують генерування, передавання і розподіл електроенергії, про енергетичні процеси у електричних колах, про аналітичні та чисельні методи розрахунки електромагнітного поля.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета – вивчення основних законів теорії електричних кіл постійного та змінного струму, ознайомлення з основами роботи електричних машин.

Основними завданнями є:

- ознайомлення здобувачів освіти з основним законам електричних, магнітних і електромагнітних кіл, зі структурними елементами й фізичними величинами кіл, теорією і методологією аналізу електричних кіл постійного та змінного струмів;

- освоєння науки про вимірювання;

- знайомство здобувачів освіти із перспективами у цій галузі знань;
 - подальше становлення і вдосконалення професійної культури майбутніх фахівців.
- Після вивчення курсу «Електротехніка» ЗО повинні:

знати:

основні закони електротехніки для електричних і магнітних кіл;

методи вимірювання електричних і магнітних величин;

принципи роботи основних електричних машин та апаратів їхні робочі і пускові характеристики.

вміти:

користуватися символічним методом та законами Ома та Кірхгофа, здійснювати вимірювання струмів, напруг, потужностей у трифазних колах;

користуватися електровимірювальними приладами, знаходити зведену, абсолютну та відносні похибки;

проводити вимірювання для визначення характеристик трансформаторів;

аналізувати режими роботи різноманітних нескладних електронних пристроїв.

3. Soft skills.

Під час вивчення ОК «Споживачі електричної енергії» у ЗО формуються такі *soft skills*:

1. *Критичне мислення* – аналіз електричних схем, пошук причин несправностей.
2. *Комунікація* – пояснення технічних рішень, обговорення результатів.
3. *Управління часом* – дотримання термінів виконання завдань і проєктів.
4. *Вирішення проблем* – знаходження ефективних технічних рішень у нестандартних ситуаціях.
5. *Уважність до деталей* – точність розрахунків і складання схем.
6. *Самоорганізація та відповідальність* – самостійна підготовка до практичних і теоретичних занять.

4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ. (Семін.)	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Електричні кола						
Тема 1. Лінійні електричні кола змінного струму.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 2. Однофазні електричні кола синусоїдного струму.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 3. Активний, індуктивний та ємнісний опір в колах змінного струму.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5

						балів.
Тема 4. Резонанс напруг та струмів, умови їх виникнення та практичне значення.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 5. Активна та реактивна потужність в колах змінного струму.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Разом за модулем 1	75	5	10	55	5	25
Змістовий модуль 2. Основні методи розрахунку складних лінійних електричних кіл постійного струму. Схеми з'єднання трифазних споживачів						
Тема 6. Закони Кірхгофа та їх застосування.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів
Тема 7. Метод контурних струмів.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 8. Принцип накладання струмів.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 9. З'єднання трифазних споживачів зіркою та трикутником.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Тема 10. Потужність трифазної системи.	15	1	2	11	1	усне опитування, тестові завдання, ситуаційні завдання, презентація. Максимальна оцінка 5 балів.
Разом за модулем 2	75	5	10	55	5	25
Види підсумкових робіт						Бал
Контрольна робота						50
Всього годин / Балів						100

5. Завдання для самостійного опрацювання.

1. Електрична енергія, її властивості та використання. Енергія електричного поля.
2. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з одним джерелом електричної енергії методом еквівалентних перетворень (для схем, резистивне навантаження в яких має лише послідовні та паралельні ділянки з'єднань).
3. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом вузлових потенціалів.
4. Розрахунок струму окремої гілки розгалуженого лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника).
5. Розрахунок нелінійного електричного кола постійного струму з одним нелінійним елементом і декількома джерелами електричної енергії методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника).
6. Розрахунок трифазного електричного кола з джерелами, з'єднаними за схемою «зірка», і навантаженням, з'єднаним за схемою «трикутник» (без навантаження у лінійних проводах; з навантаженням у лінійних проводах).
7. Аналітичне дослідження резонансних явищ в електричних колах синусоїдального струму (явища резонансу напруг – у послідовному коливальному контурі; резонансу струмів – у паралельному). Отримання частотних залежностей. Побудова векторних діаграм.
8. Розрахунок розгалуженого лінійного електричного кола синусоїдального струму символічним (комплексним) методом. Побудова векторних діаграм..

IV. Політика оцінювання

Для ефективності навчального процесу і безпечного перебування у навчальному закладі здобувач освіти зобов'язаний виконувати наступні правила:

- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку університету та правил техніки безпеки;
- відвідувати лекції та практичні заняття відповідно до розкладу, не пропускати заняття без поважних причин, не запізнюватися на заняття;
- активно працювати на практичних заняттях;
- своєчасно виконувати домашні завдання;
- бути порядним і чесним, забороняється підказувати і списувати на практичних заняттях.

Під час навчання ЗО повинен дотримуватися правил академічної доброчесності. Правила академічної доброчесності описані у статті 42 Закону України Про Освіту (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text>) та у Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<http://surl.li/jhafbh>).

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Перескладання будь-яких видів робіт, передбачених силабусом, з метою підвищення підсумкової модульної оцінки не дозволяється. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем у позааудиторний час до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 29 серпня 2024 року (<https://surl.li/pifbem>) студентів можуть

бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

V. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Оцінювання відбувається згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки від 26.06.2025 р. (<https://surl.li/zuokux>). Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом ОК. Залік отримують студенти, які набрали не менше 60 балів. Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. Якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює директор інституту.

За рішенням кафедри здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, спортивних змаганнях, мистецьких конкурсах тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК.

Методи навчання

за джерелом знань

– словесні: розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, робота з підручником/книгою, з інтернет-джерелами;

– наочні: ілюстрація, демонстрація, спостереження;

– практичні: розв'язування задач, вправ, звіти;

за характером пізнавальної діяльності студентів: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький.

інноваційні: дискусія, метод моделювання, навчаючи–вчуся, методи дистанційного навчання.

Форми та методи контролю

Поточний контроль (практичні заняття, написання та захист рефератів). Підсумкове оцінювання: залік.

Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка	Критерії оцінювання
5 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та

	аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компонента, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота здобувача освіти, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та освітнього компонента, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ

Якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості 100. Для здачі заліку ЗО будуть запропоновані теоретичні питання відповідно до тем, зазначених у таблиці 1.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Гуржій А. М., Мещанінов С. К., Нельга А. Т., Співак В. М. Електротехніка та основи електроніки : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2020. 288 с.

2. Кевшин А. Г. Електротехніка : конспект лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 69 с. (<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19595>).
3. Кевшин А. Г., Галян В. В., Федосов С. А. Електротехніка : задачі у 2 ч. Ч. 1 : Кола постійного струму. Лінійні кола змінного струму. Трифазні кола електричного струму. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 39 с. (<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19596>).
4. Кевшин А. Г., Галян В. В., Федосов С. А. Електротехніка: задачі у 2-х ч. Ч. 2: Трансформатори. Комплексний метод розрахунку електричних кіл синусоїдного струму. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 39 с. (<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19594>).
5. Кевшин А. Г., Новосад О. В., Федосов С. А. Електротехніка : навчальний посібник. Луцьк : Вежа-Друк, 127 с. (<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19575>).
6. Кевшин А., Галян В., Третяк А., Артюх Ю., Шафарчук В., Никифоров О., Куршель Д. Використання практичних та лабораторних занять під час вивчення складних лінійних електричних кіл постійного струму в курсі електротехніки. Фізика та освітні технології. 2022. №1. С. 27–33.
7. Кевшин А. Г., Галян В. В., Семенюк А. А. Історія розвитку електротехніки. Актуальні проблеми фундаментальних наук : матеріали V Міжнар. наук. конф., 01-05 червн. 2023 р., м. Луцьк – Шацькі озера, Україна. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. С. 53-54.
8. Кевшин А. Г. Електротехніка : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Рекомендовано НМР ВНУ ім. Лесі Українки (протокол № 6 від 15.02.2023 р. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21948>).
9. Кевшин А., Галян В., Остапюк В., Димарчук В., Серета, Д. Особливості використання панелі «Лінійні електричні кола» стенду «Електротехніка. Основи електроніки УТЛЕ-01» для експериментальної перевірки принципу накладання струмів. Фізика та освітні технології. 2023. №2. С. 13–19.
10. Кевшин А., Галян В., Новосад О., Кевшин Н., Семенюк А. Особливості проведення лабораторних занять з дослідження резонансних явищ у електричних колах змінного струм. Фізика та освітні технології. 2025. Вип. 1. С. 39–46.
11. Don Johnson. Fundamentals of Electrical Engineering I. Rice University, Houston, Texas. 2016. 278 p. (<https://www.ece.rice.edu/~dhj/courses/elec241/col10040.pdf>).
12. Peretyatko Y., Spinul L., Shcherba M. Theoretical fundamentals of electrical engineering: part 1 [Electronic resource]: tutorial for students doing Bachelor's degree programmes in speciality «141 Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics». Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. 136 p. (https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42069/1/Theor-fund-of-electrical-engineering_Part1.pdf).
13. Khilov V. S. Theoretical Fundamentals of Electrical Engineering: textbook. Ministry of Science and Education of Ukraine, National Mining University, 2018. 467 p. (<https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154058/%D0%A1D%201073.pdf?sequence=1>).