

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## НИЗЬКОВОЛЬТНЕ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ

Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
Освітня програма	електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
Освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки

### ВИКЛАДАЧ

#### Лисиченко Микола Леонідович



**Вища освіта** – спеціальність електрифікація сільського господарства

**Науковий ступень** – д.т.н., 05.09.16 – електротехнології та електрообладнання у агропромисловому комплексі

**Вчене звання** – професор кафедри застосування електроенергії в сільському господарстві

**Досвід роботи** – 37 років

**Показники професійної активності з тематики курсу за останні 5 років:**

- Співавтор 6 навчальних посібників та більше 30 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт;
- Співавтор 10 фахових тематичних наукових публікацій та 1 підручнику з курсу електричне освітлення та опромінювання;
- Співавтор 3 публікацій у наукометричній базі даних Scopus, Web of Science;
- Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 36627007/100069-18 від 28 лютого 2018 р. Національний технічний університет «ХПІ» (12,5 кредитів); сертифікат учасника циклу вебінарів з наукометрії «Наукові публікації в Міжнародній наукометричній базі даних Scopus, Web of Science».
- Співавтор 11 патентів на корисні моделі по оптичним технологіям, 2 патентів на винахід;
- Співавтор 5 свідоцтв про реєстрацію авторських прав на твір по якості надання освітніх послуг (НАЗЯО);
- Співавтор 22 тез доповідей на Міжнародних науково-практичних конференціях в Україні та 10 за кордоном по оптичним технологіям;

Телефон	050-229-87-43	електронна пошта	1prlysychenko@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	---------------	------------------	------------------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені: ст. викл. кандидат технічних наук Міленін Дмитро Миколайович.

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей обирати умови підключення до електричної мереж низьковольтне електротехнічне устаткування, аналізувати його вплив на якість електричної енергії в мережі та забезпечення ефективної роботи при виконанні технологічного процесу при виробництві продукції АПК.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота
Деталізація результатів навчання	Компетенції за ОПП: <ul style="list-style-type: none"> <li>знати принципи роботи електричних машин, світлотехнічних установок, силових трансформаторів, електротермічних установок, ін. (ФК5, ФК9, ПРН3);</li> <li>обирати і застосовувати сучасні методи для аналізу і синтезу споживачів електричної енергії із заданими показниками для виконання технологічних операцій в АПК (ФК10, ПРН9);</li> <li>знати і розуміти основи застосування програмного забезпечення для керування споживачами електричної енергії в умовах АПК (ФК1, ПРН18).</li> </ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні заняття; 60 годин самостійна робота; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	після засвоєння перелічених компонентів та отримання визначених компетентностей

## ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	<p>ЗК2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків.</p> <p>ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>	Програмні результати навчання	<p>ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
-------------	---	-------------------------------	---

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Модуль 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСНОВИ КЛАСИФІКАЦІЇ НИЗЬКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ

Лекція 1.	Класифікація споживачів електричної енергії.	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Дослідження режимів роботи асинхронного двигуна.	Самостійна робота	<p>Особливості роботи частотно-регульованого електроприводу робочих машин та обладнання.</p> <p>Існуючі системи конденсації повітря в приміщенні.</p> <p>Світлотехнічні установки на основі напівпровідникових джерел випромінювання.</p>
Лекція 2.	Показники якості електричної енергії в розподільчій мережі.		ПЗ 2		
Лекція 3.	Коефіцієнт реактивної потужності, шляхи підвищення. Фазування електричного обладнання.	ПЗ 3	Дослідження режимів роботи розрядних ламп низького тиску (ЛЛ).		
		ПЗ 4	Дослідження режимів роботи розрядних ламп високого тиску (ДРТ).		

### Модуль 2. СПОЖИВАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Лекція 4.	Силові трансформатори: класифікація технічні параметри, умови підключення до мережі.	ПЗ 5	Дослідження силового трансформатора.	Самостійна робота	<p>Завантаження силових трансформаторів на підстанціях 10/0,4 кВ.</p> <p>Сучасні стабілізатори напруги для побутових споживачів.</p> <p>Техніко-економічні втрати в мережі від неякісної електричної енергії.</p>
Лекція 5	Електричні двигуни: технічні параметри, умови підключення до мережі, вплив на якість електричної енергії.	ПЗ 6	Дослідження режимів роботи двигуна постійного струму.		
		ПЗ 7	Дослідження ферорезонансного стабілізатора напруги.		
Лекція 6	Світлотехнічні установки: технічні параметри, умови підключення до мережі, вплив на якість електричної енергії.	ПЗ 8-9	Дослідження впливу фазування на ефективність роботи електричного обладнання.		

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Охрименко В.М. Споживачі електричної енергії. – Х.: ХНУМГ ім. О.М. Бекотова, 2019. – 286 с.
2. Гаврилюк І.А. Курс лекцій з електроприводу сільськогосподарських машин, агрегатів та поточкових лінії / І.А. Гаврилюк, Ю.М. Хандола – Х.: Факт, 2008. – 578 с.
3. Акимов Л.В. Автоматизированный электропривод: элементы, теория системы управления / Л.В. Акимов, П.А. Качанов, А.Н. Черенов – Х.: Видавництво «Підручники НТУ «ХПІ», 2011. – 532 с.
4. Справочная книга по светотехнике / Под.ред. Ю.Б. Айзенберга – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 472 с.
5. Трэмбач В.В. Световые приборы: Учеб. пособ. для вузов по спец. «Светотехника и источники света» – М.: Высшая школа, 1990. – 463 с.
6. Живописцев Е.Н. Электротехнология и электрическое освещение / Е.Н. Живописцев, О.А. Косицин – М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.
7. Гриб О.Г. Контроль и регулирование несимметричных режимов в системах электроснабжения. – Х.: ХНАГХ, 2004. – 180 с.
8. Филатов А.А. Фазировка електрического оборудования. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 72 с.
9. Правила улаштування електроустановок (5 вид. перер. доп.) – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 800 с.

Методичне забезпечення

1. Лисиченко М.Л. Конспект лекцій з дисципліни «Низьковольтне електротехнічне устаткування». – Х.: ДБТУ, 2022. – 140 с.
2. Лисиченко М.Л. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Низьковольтне електротехнічне устаткування». – Х.: ДБТУ, 2022. – 64 с.
3. Постанова НКРЕ №1234 від 29.10.2009. Про затвердження критеріїв визначення класів споживачів електричної енергії, диференційованих за ступенями напруги. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1126-09>
4. Постанова НКРЕ №437 від 03.03.2017. Про внесення змін до Постанови Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, від 04.11.2012. №1257. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/id=24482>
5. ГОСТ 21128-83. Система электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 4 с.
6. ГОСТ 721-77. Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.
7. ДСТУ EN50160: 2014. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загального призначення. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 32 с.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

**Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.**