


**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Кафедра електротехніки, електромеханіки та електротехнологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

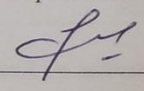
Декан факультету

доц.  Зіновій РУЖИЛО

_____ 2023 р.

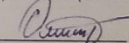
“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри
електротехніки, електромеханіки та електротехнологій
Протокол № _ від " _ " _ 2023 р.

 В.о. завідувача кафедри
Олександр ОКУШКО

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП “Будівництво і цивільна інженерія”

 Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

”Електротехніка в будівництві”

напрямок підготовки

спеціальність 192 - “Архітектура та будівництво” Факультет

конструювання та дизайну

Розробник:

Санченко Олександр Володимирович, кандидат технічних наук

Київ – 2023 р.

1.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна ” *Електротехніка в будівництві* ” розглядає сучасні досягнення та перспективи розвитку електротехніки, основи виробництва, передачі, розподілу та застосування електричної енергії і призначена для вивчення фізичних законів, покладені в основу дії електричних машин, електричних апаратів та іншого електротехнічного обладнання, що застосовується в переробному виробництві; конструкцію, принцип дії, теорію, технічні характеристики основного електротехнічного обладнання; основні питання стандартизації в електротехніці;

Основу дисципліни складають фізичні особливості і закони, яким підлягають електромагнітні явища і процеси, методи аналізу електричних і магнітних кіл, генерування, передавання і розподіл електроенергії; особливості перехідних процесів у лінійних електричних колах, правила, експлуатації електротехнічних та електровимірювальних пристроїв, розуміння сутності перехідних процесів і уникнення аварійних ситуацій.

| | | |
|--|---|-----------------------|
| Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | | |
| Освітньо-кваліфікаційний рівень | бакалавр | |
| Спеціальність | 192 «Будівництво та цивільна інженерія» | |
| Освітня програма | освітньо-професійна | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small> | - | |
| Форма контролю | екзамен | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки | 2 | 2 |
| Семестр | 3 | 3 |
| Лекційні заняття | 15 год. | 3год. |
| Практичні, семінарські заняття | | |
| Лабораторні заняття | 15 год. | 3год. |
| Самостійна робота | 60 год. | 114год. |
| Курсова робота | | |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | 2 год. | - |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни "Електротехніка в будівництві" є:

- засвоєння основних фізичних законів та процесів, покладених в принцип діючого електрообладнання в харчових технологіях ;
- підготовка студентів до якісного засвоєння спеціальних теоретичних та практичних дисциплін зі спеціальності.

Завдання дисципліни полягає у вивченні студентами:

- історію становлення, сучасні досягнення та перспективи розвитку електротехніки;
- фізичні закони, покладені в основу дії електричних машин, електричних апаратів та іншого електротехнічного обладнання, що застосовується в переробному виробництві;
- конструкцію, принцип дії, теорію, технічні характеристики основного електротехнічного обладнання;
- основні питання стандартизації в електротехніці;
- основи виробництва, передачі, розподілу та застосування електричної енергії.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7 – Навички міжособистісної взаємодії.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

- СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
- СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.
- СК7 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
- ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- ПРН12 – Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.
- ПРН14 – Забезпечувати безпечну та надійну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж та за необхідності здійснювати їхнє посилення (повну або часткову заміну) із використанням економічно-обґрунтованих та доцільних методів реконструкції.
- ПРН15 – Демонструвати вміння працювати з приладами технічної діагностики та

неруйнівного контролю, вимірювальними і геодезичними щодо визначення можливості подальшої експлуатації будівельних конструкцій та/або реконструкції об'єктів у галузі будівництва.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назва змістовних модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------|--------------|-----------|-----|-----|------|--------------|--------------|----------|----------|-----|------|------------|
| | денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | |
| | тижні | усього | в тому числі | | | | | усього | в тому числі | | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| Змістовний модуль №1. „ Електротехнічні і магнітні кола ” | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Електричні кола постійного струму | 1 | 14 | 2 | 2 | | - | 10 | 16 | | | | | | 16 |
| Тема 2. Електричні кола синусоїдного змінного струму | 1 | 20 | 3 | 3 | | - | - | 14 | 18 | 2 | | | | 16 |
| Тема 3. Трифазні електричні кола | 1 | 18 | 2 | 2 | | - | - | 14 | 16 | - | - | - | - | 16 |
| Всього за змістовним модулем 1 | 3 | 52 | 7 | 7 | | | | 38 | 50 | 2 | | | | 48 |
| Змістовний модуль №2. „ Електричні машини ” | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема4. Трансформатори. | 1 | 18 | 2 | 2 | | - | - | 14 | 17 | | | | | 17 |
| Тема 5 . Електричні машини постійного і змінного струму | 1 | 18 | 2 | 2 | | - | - | 14 | 19 | | 2 | | | 17 |
| Тема 6. Електричні вимірювання та вимірювальні прилади | 1 | 14 | 2 | 2 | | - | - | 10 | 17 | 1 | | | | 16 |
| Тема 7. Електричні апарати керування та захисту | 1 | 12 | 1 | 1 | | - | | 10 | 10 | | 1 | | | 9 |
| Тема 8. Основи електроніки | | 6 | 1 | 1 | | | | 4 | 7 | | | | | 7 |
| Всього за змістовним модулем 2. | 4 | 68 | 8 | 8 | | | | 52 | 70 | 1 | 3 | | | 66 |
| Усього годин | 15 | 120 | 15 | 15 | | | | 90 | 120 | 3 | 3 | | | 114 |

4. Теми лабораторних занять

| №з/п | Назва теми | Кількість годин |
|------|--|-----------------|
| 1 | Дослідження електричного кола постійного струму з послідовним з'єднанням струмоприймачів. | 2 |
| 2 | Дослідження кола однофазного синусоїдного струму з послідовним | 3 |
| 3 | Дослідження кола однофазного синусоїдного струму з паралельним з'єднанням котушки індуктивності та конденсатора. | 2 |
| 4 | Дослідження трифазного кола при з'єднанні струмоприймачів зіркою. | 2 |
| 5 | Випробування трифазного трансформатора. | 2 |
| 6 | Дослідження однофазного лічильника активної енергії. | 2 |
| 7 | Дослідження характеристик трифазного асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором. | 1 |
| 8 | Вивчення способів вимірювання електричних величин та електровимірювальних приладів. | 1 |
| | Всього | 15 |

5. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Енергетичні системи. Електричні мережі | 14 |
| 2 | Типи електроприводів. Механічні характеристики робочих машин і електродвигунів. | 14 |
| 3 | Електричне освітлення та опромінення. Електронагрів. | 14 |
| 4 | Властивості феромагнітних матеріалів. Закони магнітного кола | 16 |
| 5 | Дія електричного струму на організм людини. Перша допомога при враженні електричним струмом. | 16 |
| 6 | Основні напрямки ефективної виробничої експлуатації різноманітних видів енергетичного обладнання. | 16 |
| | Всього | 90 |

6. Методи навчання.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

- В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація).
- В аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові завдання).
- В аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача.
- В аспекті діяльності в колективі:
 - методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
- В аспекті самостійної діяльності:
 - навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести.

7. Форми контролю.

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Історія та філософія будівництва».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення 2 письмових модульних контрольних робіт та виконання практичних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку із виконанням письмових завдань.

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинної редакції "Положення про екзамен та заліки у НУБіП України".

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|---------------------------|---|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

| № пор | Назва | Кількість |
|-------|---|-------------------|
| 1. | Слайди (електронна форма) до лекційного курсу | 1 прим. |
| 2. | Навчальний посібник | Електронна версія |

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Коробський В.В. Електротехніка і електропривід: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти / В.В.Коробський, М.Т.Лут, І.П. Радько, В.А.Наливайко, П.М Ковтун – К.: ЦП Компрінт. 2022 – 468 с.

2. ДСТУ 2843-94. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення.

3. ДСТУ 2267-93. Вироби електротехнічні. Терміни та визначення.

4. СТ СЭВ 527-77. ЕСКД СЭВ. Схемы электрические. Классификация.

Додаткові

1. Матвієнко М.П. Електротехніка - К.: Ліра К, 2016. -228 с.

2. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. - Л.: Львівська політехніка, 2018. - 416 с.

3. Електротехніка. Навч. посібник / А.В.Жильцов, В.В.Коробський, А.М.Мрачковський; за ред. А.В.Жильцова. – К.: «ЦП «КОМПРИНТ» – 2015. – 250 с.
4. Жильцов А.В., Мірських Г.О. Електротехніка і електромеханіка. Т.1. Електротехніка. Навчальний посібник. К.: Політехніка. 2015.
5. Жильцов А.В., Мірських Г.О. Електротехніка і електромеханіка. Т.2. Електромеханіка. Навчальний посібник. К.: Політехніка. 2015.
6. Жильцов А.В., Мірських Г.О., Сорокін Д.О. Електротехніка і електромеханіка. Т.3. Збірник задач. Навчальний посібник. К.: Політехніка. 2015.
7. Жильцов А.В., Мірських Г.О. Математичне моделювання електромагнітних пристроїв і електромеханічних перетворювачів енергії. Навчальний посібник. Київ. 2014.

Інтернет-ресурси

1. http://electrochka/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=53
2. <https://sies.gov.ua/news/tehnichna-ekspluatatsiya-elektrostanovok-zalezhit-vid-pidgotovlenih-fahivciv-derzhenergonaglyad><http://www.electromonter.info/site/621-31/S22>
3. <https://www.victorija.ua/dovidnik/tehnichna-dokumentatsiya-pry-ekspluatatsiyi-elektrostanovok.html>
4. <http://ukrniive.com.ua/research/lowvoltage/>
<http://azd.ami.ua/>
5. <http://chemik.dp.ua/index.php/products/7-switches?showall=&start=1>
6. <http://www.vecon/prompub/289/0/>