

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія будівельних дисциплін



Заступник директора з навчальної роботи

30 вересня 2024р.

Людмила БАЛДИЧ

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ**

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн

(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн

(назва спеціалізації)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

(назва)

відділення Будівельне

(назва відділення)

Рівне – 2024 рік

© Гривчук Ю.М., 2024

Програму навчальної дисципліни ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ розроблено на основі освітньо-професійної програми «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол № 1 від 21 серпня 2020 року.

Розробники: Гришук Юрій Миколайович, викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії будівельних дисциплін

«27» серпня 2024 року

(підпис)

Ірина ЧОРНА

(ініціали та прізвище)

Схвалено методичною радою ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України»

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

«27» серпня 2024 року

Голова

(підпис)

Людмила БАЛДИЧ

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

| <b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b> |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Освітньо-кваліфікаційний рівень  | фаховий молодший бакалавр             |
| Галузь знань   | 19 Архітектура та будівництво         |
| Спеціальність  | 192 Будівництво та цивільна інженерія |
| <b>Характеристика навчальної дисципліни</b>  |                                       |
| Вид  | обов'язкова                           |
| Загальна кількість годин   | 45                                    |
| Кількість кредитів ECTS  | 1,5                                   |
| Кількість змістових модулів  | 2                                     |
| Мова викладання, навчання та оцінювання  | українська                            |
| Курсовий проект (робота)   | —                                     |
| Форма контролю   | залік                                 |
| <b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>             |                                       |
| Форма навчання   | денна                                 |
| Рік підготовки   | 2024-2025                             |
| Семестр  | 8                                     |
| Аудиторні години:  | 32                                    |
| Лекційні   | 20                                    |
| Практичні  | 12                                    |
| Самостійна робота  | 13                                    |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання:                                    |                                       |
| аудиторних   | 3 год                                 |
| самостійної роботи студента  | 2 год                                 |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є надання студенту загальних відомостей, без яких він не зможе свідомо, ефективно та безпечно використовувати електротехнічні пристрої та обладнання в будівельному виробництві.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення процесів, що проходять в електричних колах постійного і змінного струмів, принципу дії і основних властивостей електричних машин і апаратів, електровимірювальних приладів, основ електроприводу, електротехнології, електропостачання та електрообладнання будівель і безпечної експлуатації електричних установок.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- загальні величини, які характеризують електричні кола;
- основні закони електротехніки;
- призначення та схеми ввімкнення електровимірювальних приладів;
- будову і принцип дії електрообладнання, що застосовується в будівлях;
- загальні елементи та схеми електропостачання будівель;
- заходи щодо забезпечення безпечного ведення робіт з електроустановками;
- шляхи економії споживання електроенергії.

**вміти:**

- читати електричні схеми;
- розраховувати електричні кола постійного, однофазного та трифазного струмів;
- приймати рішення по використанню електрообладнання;
- дотримуватися правил техніки безпеки.

**Очікувані результати навчання та сформовані компетентності:**

Після вивчення дисципліни «Електротехніка в будівництві» у здобувачів освіти формуються такі компетентності:

**Загальні (ЗК):**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 8. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

**Спеціальні (СК):**

СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 5. Здатність працювати зі сучасним лабораторним обладнанням, геодезичними приладами.

СК 8. Здатність вирішувати завдання проектування, зведення об'єктів будівництва та прокладання інженерних мереж у різних топографічних та геологічних умовах.

СК 10. Розуміння технологічних процесів під час зведення, опорядження, експлуатації, ремонту і реконструкції об'єктів будівництва та інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища.

СК 12. Здатність обирати та застосовувати машини, механізми і засоби малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж.

СК 14. Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.

#### **Результати навчання (РН).**

РН 5. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, у тому числі з питань будівництва та цивільної інженерії.

РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 10. Здійснювати оптимальний підбір та ефективно використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.

РН 12. Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.

РН 13. Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.

РН 16. Раціонально обирати та організовувати роботу машин і механізмів, засобів малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж з урахуванням їх технічних характеристик і дотриманням вимог охорони праці та екологічної безпеки.

РН 18. Приймати ефективні рішення у сфері своєї компетенції у випадках аварій та надзвичайних подій.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Загальна електротехніка**

##### **Тема 1. Вступ. Основні поняття електрообладнання будівель**

Історія розвитку електротехніки. Поняття електричної енергії, її передачі та розподілу.

##### **Тема 2. Електричні кола постійного струму**

Електричний струм. Електричне коло і його елементи. ЕРС джерела і напруга на його елементах. Закон Ома для ділянки кола і всього кола. Робота і потужність електричного кола. Закон Джоуля-Ленца. Схеми з'єднання елементів кола. Закони Кірхгофа.

##### **Тема 3. Електрифіковані ручні машини і електроінструменти**

Види ручних електрифікованих машин і інструментів. Ручні машини з подвійною та посиленою ізоляцією. Заземлення пересувних електричних машин та інструментів.

#### **Змістовий модуль 2. Електрообладнання і електропостачання будівель**

##### **Тема 4. Джерела електропостачання будівель**

Схеми електропостачання будівельних майданчиків. Джерела електропостачання будівельних майданчиків. Розподільне обладнання і щити.

##### **Тема 5. Електричні мережі будівель**

Класифікація електричних мереж. Правила прокладання кабельних ліній в землі. Експлуатація електричних мереж на будівельних майданчиках.

##### **Тема 6. Електричне освітлення будівель**

Лампи розжарення. Люмінесцентні лампи низького тиску. Газорозрядні лампи високого тиску. Види освітлення, нормування освітленості. Конструктивне виконання освітлювальних мереж.

##### **Тема 7. Захисне заземлення**

Призначення захисного заземлення і занулення. Природні і штучні заземлювачі. Правила заземлення і занулення електроустановок. Правила експлуатації захисного заземлення і занулення.

##### **Тема 8. Облік і економія електроенергії**

Організація обліку електроенергії на будівельних майданчиках. Вимоги до системи обліку активної та реактивної енергії.

##### **Тема 9. Електробезпека**

Технічні засоби і способи, які забезпечують електробезпеку. Способи звільнення людини від дії струму.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |              |           |           |
|---|-----------------|--------------|-----------|-----------|
|   | денна форма     |              |           |           |
|   | усього          | у тому числі |           |           |
| л   |                 | п            | с.р.      |           |
| 1   | 2               | 3            | 4         | 6         |
| <b>Семестр – VIII 4-курс</b>  |                 |              |           |           |
| <b>Змістовий модуль 1. Загальна електротехніка</b>                        |                 |              |           |           |
| <b>Тема 1.</b> Вступ. Основні поняття електрообладнання будівель          | 2               | 2            | -         | -         |
| <b>Тема 2.</b> Електричні кола постійного струму                          | 8               | 2            | 4         | 2         |
| <b>Тема 3.</b> Електрифіковані ручні машини і електроінструменти          | 5               | 2            | -         | 3         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                       | <b>15</b>       | <b>6</b>     | <b>4</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Змістовий модуль 2. Електрообладнання і електропостачання будівель</b> |                 |              |           |           |
| <b>Тема 4.</b> Джерела електропостачання будівель                         | 3               | 2            | -         | 1         |
| <b>Тема 5.</b> Електричні мережі будівель                                 | 5               | 2            | 2         | 1         |
| <b>Тема 6.</b> Електричне освітлення будівель                             | 10              | 4            | 4         | 2         |
| <b>Тема 7.</b> Захисне заземлення   | 6               | 2            | 2         | 2         |
| <b>Тема 8.</b> Облік і економія електроенергії                            | 2               | 2            | -         | -         |
| <b>Тема 9.</b> Електробезпека   | 4               | 2            | -         | 2         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2.</b>                                      | <b>30</b>       | <b>14</b>    | <b>8</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Усього годин</b>   | <b>45</b>       | <b>20</b>    | <b>12</b> | <b>13</b> |

## 5. Теми лекційних, практичних, семінарських занять та зміст самостійного вивчення

| № теми  | № заняття | Вид навчальної діяльності | Назва теми   | Кількість годин |
|---|-----------|---------------------------|--|-----------------|
| <b>IV курс VIII семестр</b>   |           |                           |  |                 |
| <b>Змістовий модуль 1. Загальна електротехніка</b>                        |           |                           |  | <b>15</b>       |
| <b>1</b>  |           |                           | <b>Вступ. Основні поняття електрообладнання будівель</b>   | <b>2</b>        |
|   | 1         | лекція 1                  | Історія розвитку електротехніки. Поняття електричної енергії, її передачі та розподілу.  | 2               |
| <b>2</b>  |           |                           | <b>Електричні кола постійного струму</b>   | <b>8</b>        |
|   | 2         | лекція 2                  | Електричний струм. ЕРС джерела і напруга на його елементах. Закон Ома для ділянки кола і всього кола. Робота і потужність електричного кола. Схеми з'єднання елементів кола.     | 2               |
|   |           | самостійне вивчення       | Закон Джоуля-Ленца. Закони Кіргофа. Електричне коло і його елементи.   | 2               |
|   | 3-4       | Практична робота №1       | Визначення втрати напруги і потужності.  | 4               |
| <b>3</b>  |           |                           | <b>Електрифіковані ручні машини і електроінструменти</b>   | <b>5</b>        |
|   | 5         | лекція 3                  | Види ручних електрифікованих машин і інструментів. Ручні машини з подвійною та посиленою ізоляцією. Заземлення пересувних електричних машин та інструментів.                     | 2               |
|   |           | самостійне вивчення       | Правила експлуатації ручних машин. Правила безпеки під час роботи з пересувними машинами та електроінструментом.   | 3               |
| <b>Змістовий модуль 2. Електрообладнання і електропостачання будівель</b> |           |                           |  | <b>30</b>       |
| <b>4</b>  |           |                           | <b>Джерела електропостачання будівель</b>  | <b>3</b>        |
|   | 6         | лекція 4                  | Схеми електропостачання будівель. Джерела електропостачання будівель. Розподільне обладнання і щити.   | 2               |
|   |           | самостійне вивчення       | Категорії споживання електроенергії будівлями.   | 1               |
| <b>5</b>  |           |                           | <b>Електричні мережі будівель</b>  | <b>5</b>        |
|   | 7         | лекція 5                  | Класифікація електричних мереж. Правила прокладання кабельних ліній в землі. Експлуатація електричних мереж.   | 2               |
|   |           | самостійне вивчення       | Інвентарні вмикальні пункти. Улаштування електропостачання пересувних механізмів.  | 1               |
|   | 8         | Практична робота №2       | Розрахунок поперечного перерізу проводів.  | 2               |
| <b>6</b>  |           |                           | <b>Електричне освітлення на будівель</b>   | <b>10</b>       |
|   | 9-10      | лекція 6                  | Лампи розжарення. Люмінесцентні лампи низького тиску. Газорозрядні лампи високого тиску. Види освітлення, нормування освітленості. Конструктивне виконання освітлювальних мереж. | 4               |
|   |           | самостійне вивчення       | Переносні світильники. Норми обслуговування освітлювальних установок.  | 2               |
|   | 11-12     | Практична                 | Розрахунок електричного освітлення методом   | 4               |



|               |    |                     |  |           |
|---------------|----|---------------------|--|-----------|
|               |    | робота №3           | коефіцієнта використання світлового потоку.  |           |
| <b>7</b>      |    |                     | <b>Захисне заземлення</b>  | <b>6</b>  |
|               | 13 | лекція 7            | Призначення захисного заземлення і занулення. Природні і штучні заземлювачі. Правила заземлення і занулення електроустановок. Правила експлуатації захисного заземлення і занулення. | 2         |
|               |    | самостійне вивчення | Правила заземлення і занулення переносних електроспоживачів.   | 2         |
|               | 14 | Практична робота №4 | Розрахунок захисного заземлення і занулення.   | 2         |
| <b>8</b>      |    |                     | <b>Облік і економія електроенергії</b>   | <b>2</b>  |
|               | 15 | лекція 8            | Організація обліку електроенергії. Вимоги до системи обліку активної та реактивної енергії. Заходи щодо економії електроенергії.   | 2         |
| <b>9</b>      |    |                     | <b>Електробезпека</b>  | <b>4</b>  |
|               | 16 | лекція 9            | Технічні засоби і способи, які забезпечують електробезпеку. Способи звільнення людини від дії струму.  | 2         |
|               |    | самостійне вивчення | Класифікація електроустановок за напругою стосовно заходів безпеки.  | 2         |
| <b>Всього</b> |    |                     |  | <b>45</b> |

## 6. Індивідуальні завдання

| №  | Тема дисципліни  | Вид завдання<br>(реферати,<br>дослідницькі,<br>розрахункові роботи<br>тощо) | Календарні<br>строки і<br>форма<br>контролю |
|----|--|---|---|
| 1  | Історія розвитку електротехніки                                      | реферат   | лютий                                       |
| 2  | Електричне поле. Його основні характеристики                         | реферат   | лютий                                       |
| 3  | Електричні кола постійного струму                                    | реферат   | лютий                                       |
| 4  | Розрахунок складних кіл методом контурних струмів                    | реферат   | лютий                                       |
| 5  | Електромагнітні сили, електромагніт                                  | реферат   | лютий                                       |
| 6  | Електромагнітна індукція   | реферат   | лютий                                       |
| 7  | ЕРС самоіндукції   | реферат   | лютий                                       |
| 8  | Однофазні електричні кола змінного струму                            | реферат   | лютий                                       |
| 9  | Резонанс струму і його умови   | реферат   | лютий                                       |
| 10 | Трифазні електричні кола   | реферат   | лютий                                       |
| 11 | Трансформатори   | реферат   | лютий                                       |
| 12 | Електричні машини змінного струму                                    | реферат   | лютий                                       |
| 13 | Електричні машини постійного струму                                  | реферат   | лютий                                       |
| 14 | Зварювання в середовищі захисного газу                               | реферат   | лютий                                       |
| 15 | Джерела інфрачервоних променів та їх використання в будівництві      | реферат   | березень                                    |
| 16 | Дебалансний вібробудувик   | реферат   | березень                                    |
| 17 | Планетарні вібробудувик  | реферат   | березень                                    |
| 18 | Схеми електропостачання  | реферат   | березень                                    |
| 19 | Джерела електропостачання  | реферат   | березень                                    |
| 20 | Категорії споживання електроенергії на будівельних майданчиках       | реферат   | березень                                    |
| 21 | Електричні мережі  | реферат   | березень                                    |
| 22 | Експлуатація електричних мереж на будівельних майданчиках            | реферат   | березень                                    |
| 23 | Інвентарні вмикальні пункти  | реферат   | березень                                    |
| 24 | Улаштування електропостачання пересувних механізмів                  | реферат   | березень                                    |
| 25 | Переносні світильники. Норми обслуговування освітлювальних установок | реферат   | березень                                    |
| 26 | Правила заземлення і занулення переносних електроспоживачів          | реферат   | березень                                    |
| 27 | Заходи щодо економії електроенергії                                  | реферат   | березень                                    |

## **7. Перелік питань на залік**

1. Історія розвитку електротехніки.
2. Поняття електричної енергії, її передачі та розподілу.
3. Електричний струм.
4. Електричне коло і його елементи.
5. ЕРС джерела і напруга на його елементах.
6. Закон Ома для ділянки кола і всього кола.
7. Робота і потужність електричного кола.
8. Закон Джоуля-Ленца.
9. Схеми з'єднання елементів кола.
10. Закони Кірхгофа.
11. Види ручних електрифікованих машин і інструментів.
12. Ручні машини з подвійною та посиленою ізоляцією.
13. Заземлення пересувних електричних машин та інструментів.
14. Схеми електропостачання будівельних майданчиків.
15. Джерела електропостачання будівельних майданчиків.
16. Розподільне обладнання і щити.
17. Класифікація електричних мереж.
18. Правила прокладання кабельних ліній в землі.
19. Експлуатація електричних мереж на будівельних майданчиках.
20. Лампи розжарення.
21. Люмінесцентні лампи низького тиску.
22. Газорозрядні лампи високого тиску.
23. Види освітлення, нормування освітленості.
24. Конструктивне виконання освітлювальних мереж.
25. Призначення захисного заземлення і занулення.
26. Природні і штучні заземлювачі.
27. Правила заземлення і занулення електроустановок.
28. Правила експлуатації захисного заземлення і занулення.
29. Організація обліку електроенергії на будівельних майданчиках.
30. Вимоги до системи обліку активної та реактивної енергії.
31. Технічні засоби і способи, які забезпечують електробезпеку.
32. Способи звільнення людини від дії струму.

## **8. Методи навчання**

Під час вивчення дисципліни «Електрообладнання будівель» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, самостійне виконання практичних завдань, розв'язування задач.

## 9. Контроль результатів навчання

### 9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- модульні контрольні роботи у формі тестування;
- виконання практичних робіт;
- студентські презентації;
- залік.

Зміст курсу дисципліни «Електрообладнання будівель» поділений на 2 змістових модулів. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні та самостійну роботу студентів і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-3, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 4-9.

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться **модульні контрольні роботи (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються студенти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали практичні роботи.

Рейтингову кількість балів студента формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання практичних робіт і відпрацювання семінарських занять.

Участь студентів в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій тестовій формі, тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Студент, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) студент отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем п'ятьох змістових модулів:

Оцінка навчальної успішності студентів здійснюється під час семестрового оцінювання у формі екзамену, який передбачає виконання тестових завдань та вирішення практичного завдання.

### 9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

**Оцінка «відмінно»** виставляється студенту, який має стійкі системні, глибокі і різнобічні знання, відмінно володіє матеріалом, знає нормативну і законодавчу базу та її застосування за певних умов, дає обґрунтовані, правильні відповіді на питання, доцільно використовує термінологію дисципліни (предмета), усвідомлює взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявляє творчі здібності у розумінні та

використанні навчально-програмного матеріалу, проявляє здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Практичні завдання і задачі вирішує правильно, розрахунки проводить без помилок, отримує достовірні результати, правильно заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – оцінюються в **48-50 балів**;

- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;

**Оцінка «добре»** виставляється студенту, який знає викладений матеріал і добре ним володіє але допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, понять, використанні нормативно-правової бази, показує стійкий рівень знань з дисципліни і та професійної діяльності. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків допускає незначні помилки, але за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, правильно або з незначними помилками заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;

- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;

**Оцінка «задовільно»** виставляється студенту, який посередньо володіє матеріалом, виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, дає неправильну відповідь на окремі питання або на всі питання дає малообґрунтовані, невичерпні відповіді, знання має обмежені, несистемні, слабо орієнтується у нормативно-правових документах. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків припускається грубих помилок і тільки за допомогою викладача може виправити допущені помилки, із значними помилками заповнює і складає документи, поверхово робить узагальнення і висновки та не зовсім охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;

- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;

**Оцінка «незадовільно»** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, дає відповіді лише на деякі питання або дає неправильні відповіді на питання, може відтворити кілька термінів, не знає термінології дисципліни і основних нормативно-правових документів, не може без допомоги викладача використати знання у подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи. Допускає

принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, вирішенні задач, проведенні розрахунків припускається грубих помилок і не може їх виправити, не виконує практичне завдання у визначений термін, із значними помилками заповнює і складає документи, не робить узагальнення і висновки та не охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 балів**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

### 9.3. Оцінювання за формами контролю

|          | Заліковий модуль 1 | Заліковий модуль 2 | Заліковий модуль 3 (залік) | Разом |
|----------|--------------------|--------------------|----------------------------|-------|
| %        | 30                 | 40                 | 30                         | 100   |
| Мінімум  | 0                  | 0                  | 0                          | 0     |
| Максимум | 50                 | 50                 | 50                         | 50    |

### 9.4. Шкала оцінювання

| Відсоток правильних відповідей | Рейтинг за п'ятидесятибальною шкалою | Оцінка за п'ятибальною шкалою | Запис у заліковій книжці студента та відомості | Оцінка за дванадцятибальною шкалою |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|
| 97-100                         | 49-50                                | 5                             | відмінно                                       | 12                                 |
| 93-96                          | 47-48                                | 5                             | відмінно                                       | 11                                 |
| 90-92                          | 45-46                                | 5                             | відмінно                                       | 10                                 |
| 85-89                          | 43-44                                | 4                             | добре  | 9                                  |
| 80-84                          | 40,41,42                             | 4                             | добре  | 8                                  |
| 75-79                          | 38,39                                | 4                             | добре  | 7                                  |
| 69-74                          | 35,36,37                             | 3                             | задовільно                                     | 6                                  |
| 65-68                          | 33-34                                | 3                             | задовільно                                     | 5                                  |
| 60-64                          | 30,31,32                             | 3                             | задовільно                                     | 4                                  |
| менше 60                       | 0-29                                 | 2                             | незадовільно                                   | 2                                  |

## **10. Методичне забезпечення**

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Програма навчальної дисципліни
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з дисципліни
6. Завдання для обов'язкової контрольної роботи
7. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
8. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
9. Питання до заліків з модулів
10. Контрольні завдання до модульних контрольних робіт
11. Питання до заліку
12. Залікові білети
13. Навчальний посібник
14. Роздавальний матеріал
15. Презентації до тем.

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Паначевний Б.І., Загальна електротехніка. Теорія і практикум – К.: Каравела, 2019. – 440 с.
2. Яцун М.А., Експлуатація та діагностування електричних машин і апаратів – Л.: Львівська політехніка, 2010. – 228 с.
3. Яцун М.А., **Електричні машини** – Л.: Львівська політехніка, 2011. – 464 с.
4. Електротехніка у будівництві: підручник / А. Є. Ачкасов, В. А. Лушкін, В. М. Охріменко та ін.; за ред. В. М. Охріменка; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 384 с.
5. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ. Нова редакція. Станом на 21.07.2017 р. – Х.: Форт, 2017. – 760 с.

### Додаткові

1. Матвієнко М.П., Основи електроніки. Підручник – К: Ліра-К, 2021. – 360 с.
2. Матвієнко М.П., Основи електротехніки – К.: Ліра-К, 2020. – 228 с.
3. Зеленков О. А., Бунчук О. О., Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола з розподіленими параметрами теорія електромагнітного поля – К.: НАУ, 2014. – 312 с.
4. За ред. Мілих В.І., Електричні машини і трансформатори. – К.: Каравела, 2022. – 452 с.
5. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.

### Інформаційні ресурси.

1. Верховна Рада України <http://www.rada.kiev.ua>
2. Кабінет міністрів України <http://www.kmu.gov.ua>
3. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України <http://www.me.gov.ua>
4. Міністерство фінансів України <http://www.minfin.gov.ua>
5. Законодавство України <http://www.zakon/rada.gov.ua>
6. Державна служба з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів <http://www.consumer.gov.ua>
7. Українська асоціація маркетингу <http://uam.in.ua>
8. Український бізнес-портал <http://www.ubp.com.ua>
9. Діловий щотижневик КОНТРАКТИ <http://www.kontrakty.com.ua>
10. Інтернет-портал Газети Бізнес <http://www.business.kiev.ua>