

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ДНІПРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІНЖЕНЕРІЇ ТА  
ПЕДАГОГІКИ УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»  
код 45318940  
вулиця Медична, 10  
місто Кам'янське, 51931

НАВЧАЛЬНА ЧАСТИНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ

«Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки  
Українського державного університету науки і технологій»

Циклова комісія автоматизації та електроустаткування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної роботи

Світлана СТОЯНОВА

« 03 » 01 2024 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Загальна електротехніка з основами електроніки

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 27 Транспорт

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(назва ОПП)

освітній (освітньо-професійний ступінь) бакалавр

(бакалавр, фаховий молодший бакалавр)

відділення технологічного-механічного

(назва відділення)

статус дисципліни обов'язкова

(обов'язкова чи вибіркова)

розробник Ігор РИЖКО

(власне ім'я та прізвище викладача)

Розробник(и): Ігор РИЖКО  
(власне ім'я та прізвище)

викладач вищої категорії, викладач-методист  
(посада, категорія, наукові ступінь, вчене звання, педагогічне звання)

Робочу програму навчальної дисципліни обговорено та схвалено на засіданні  
циклової комісії автоматизації та електроустаткування

Протокол від " 03 " січня (назва) 2024 року № 1

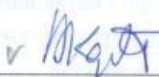
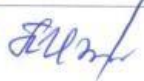
Голова циклової комісії  (Катерина ЧУФЕЩУК)  
(підпис) (власне ім'я та прізвище)  
" 03 " січня 2024 року

Робочу програму навчальної дисципліни обговорено та рекомендовано до  
затвердження методичною радою ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та  
педагогіки УДУНТ»

" 03 " січня 2024 року, протокол № 01

Голова МР  (Світлана СТОЯНОВА)  
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає чинним освітньо-  
професійним програмам та навчальним планам:

| Навчальний рік,<br>група       | ПОГОДЖЕНО:                               |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Голова робочої групи забезпечення<br>ОПП |                                                                                     | Зав. навчально-методичною<br>лабораторією                                            |                                                                                       |
|                                | Власне ім'я та прізвище                  | Підпис                                                                              | Власне ім'я та прізвище                                                              | Підпис                                                                                |
| 2023-2024н.р.<br>гр.ТТ-23-1/11 | Юрій КОРЖАВІН                            |  |  |  |
| 20__-20__<br>гр.               |                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 20__-20__<br>гр.               |                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 20__-20__<br>гр.               |                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 20__-20__<br>гр.               |                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 20__-20__<br>гр.               |                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Характеристика навчальної дисципліни                                         |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | денна форма навчання                                                         | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4,0<br><br>Загальний обсяг годин – 120 год.<br><br>Для денної форми навчання:<br>Кількість аудиторних годин – 54 годин,<br>годин самостійної роботи – 66 годин<br><br>Для заочної форми навчання:<br>Кількість аудиторних годин – годин,<br>годин самостійної роботи – годин<br><br>Модулів – 3<br><br>Індивідуальне завдання:<br>_____<br>(назва) | Рік підготовки <u>1-й</u> Рік вступу 2023р.                                  |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Семестр</b>                                                               |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2-й                                                                          | -й                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Лекції</b>                                                                |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 32 год.                                                                      | год.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Практичні, семінарські</b>                                                |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 год.                                                                      | год.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Лабораторні</b>                                                           |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8 год.                                                                       |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Самостійна робота</b>                                                     |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 66 год.                                                                      | год.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Контрольні роботи</b>                                                     |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 год.                                                                       | год.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Індивідуальні завдання:</b>                                               |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | год.                                                                         | год.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Вид підсумкового контролю: <u>диф. залік</u><br>(екзамен, диф. залік, залік) |                       |

### 2. Мета вивчення навчальної дисципліни та результати навчання

**Мета навчальної дисципліни:** формування теоретичних знань та практичних навичок пов'язаних;

- з дослідженням та розрахунком параметрів електричних і магнітних полів, електричних кіл постійного, змінного однофазного та змінного трифазного струмів,
- з принципом дії та сферою застосування напівпровідникових приладів та пристроїв створених на їх основі.

**Завдання навчальної дисципліни:** вивчення основних елементів електричних кіл, основних законів електротехніки, методів розрахунку електричних кіл постійного, змінного однофазного та змінного трифазного струмів, конструкції, принципу дії та характеристик напівпровідникових приладів.

**Предметом навчальної дисципліни** є основні фізичні процеси, що протікають в колах постійного, змінного однофазного та змінного трифазного струмів, методи розрахунку цих кіл, особливості роботи напівпровідникових приладів.

**Пререквізити:** теоретичною базою курсу «Загальна електротехніка з основами електроніки» є вища математика та фізика. Курс предмету, використовуючи відомі закони фізики, дозволяє їх перенести на реальні елементи та застосовувати в

електротехнічних та електронних пристроях. Вивчаючи дану дисципліну необхідні також знання з інженерної графіки.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Знання, отримані при вивченні дисципліни можуть бути використані при вивченні дисципліни «Загальний курс транспорту».

Програмою предмету передбачено проведення семінарських, практичних занять, лабораторних і контрольних робіт по темах курсу, а також виконання комплексної контрольної роботи.

### **Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми**

|                               |                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальні компетентності       | ЗК-9.Навикиздійсненнябезпечноїдіяльності..                                                                                            |
| Програмні результати навчання | РН-19.Пояснюватиексплуатаційну,техніко-економічну,технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень. |

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1. Електричне коло постійного струму та електромагнетизм**

#### **Вступ**

Поняття електричної енергії. Сфера її використання. Зв'язок дисципліни з іншими предметами.

Визначні відкриття Ома, Вольта, Ампера, Максвелла та інших в галузі електротехніки.

#### **Тема 1. Електричне коло постійного струму**

Електричний струм, його визначення, напрямки. Електрична провідність і опір. Залежність опору від температури. Закон Ома.

Основні елементи електричних кіл: джерела, приймачі. Послідовне, паралельне з'єднання приймачів електричної енергії.

Потужність і енергія електричного кола. Перетворення електричної енергії в теплову. Закон Джоуля-Ленца.

Закони Кірхгофа. Поняття про розрахунок складних електричних кіл.

#### **Тема 2. Електричне поле**

Основні характеристики електричного поля. Провідники та діелектрики. Електрична міцність та пробій діелектриків. Електроізоляційні матеріали.

Електрична ємність, конденсатори, послідовне, паралельне з'єднання конденсаторів.

#### **Тема 3. Магнітне поле**

Основні характеристики магнітних полів. Закон Ампера: явище взаємодії дротів з струмами, поняття про елемент лінійного струму, формулювання закону Ампера. Магнітна індукція - силова характеристика магнітного поля. Дріт з струмом у магнітному полі. Правило лівої руки. Принцип дії електродвигунів.

Магнітний потік і потокозчеплення: потік вектора магнітної індукції і його використання для пояснення поведінки провідника з струмом у магнітному полі.

Одиниці вимірювання магнітного потоку і потокозчеплення. Індуктивність, одиниця вимірювання індуктивності.

#### **Тема 4. Електромагнітна індукція**

Фізичне явище електромагнітної індукції. Відкриття Фарадея. Електромагнітна індукція, правило Ленца. Електрорушійна сила у провіднику, який рухається у магнітному полі, правило правої руки. Перетворення механічної енергії у електричну (принцип роботи електрогенератора). Енергія магнітного поля.

### ***Модуль 2. Електричний кола змінного струму***

#### **Тема 5. Однофазні електричні кола змінного струму**

Змінний струм, його визначення, параметри. Фаза і зсув фаз. Нерозгалужене коло змінного струму з активним опором, коло з індуктивністю, коло з ємністю, їх рівняння, векторні діаграми.

Розрахунок кін змінного струму, при послідовному з'єднанні активних і реактивних елементів. Резонанс напруг: умови і признаки резонансу напруг, резонансна частота, частотні характеристики нерозгалуженого кола. Векторна діаграма для даних випадків.

Розгалужене коло змінного струму з активно-індуктивним та ємнісним опором. Схеми з паралельним з'єднанням активних і реактивних елементів, векторна діаграма; активна, реактивна і повна потужність для даного випадку.

Розрахунок кін змінного струму, при паралельному з'єднанні активних і реактивних елементів, методом провідності. Резонанс струмів: умови і признаки резонансу струмів, резонансна частота, частотні характеристики паралельного контуру. Векторна діаграма для даних випадків.

#### **Тема 6. Трифазні електричні кола**

Трифазні системи. Симетрична трифазна система ЕРС. З'єднання обмоток трифазного генератора (трансформатора) «зіркою» і «трикутником». Фазні і лінійні напруги, співвідношення між ними у симетричному колі.

Симетричне навантаження у трифазному колі при з'єднанні фаз споживача «зіркою» та «трикутником». Розрахунок симетричного трифазного кола при з'єднанні споживачів «зіркою» і «трикутником». Потужність трифазного кола при симетричному навантаженні. Векторні діаграми для цих випадків.

Поняття несиметричного режиму роботи трифазного електричного кола. З'єднання навантаження «зіркою» у випадку несиметричного навантаження. Чотирьох провідна трьох фазна система, значення нульового дроту, струм у нульовому дроті. З'єднання навантаження «трикутником» у випадку несиметричного навантаження. Векторні діаграми для цих випадків.

### ***Модуль 3. Напівпровідникові прилади та електронні пристрої***

#### **Тема 7. Напівпровідникові прилади**

Електрофізичні властивості напівпровідників, власна та домішкова провідність. Електронно-дірковий перехід і його властивості. Напівпровідникові діоди. Кремнієві стабілітрони. Біполярні, польові транзистори, їх конструкція, схеми

включення, підсилювальні властивості. Застосування напівпровідникових приладів. ВАХ напівпровідникових приладів.

### Тема8.Електронні підсилювачі

Підсилювачі, їх призначення, класифікація, основні технічні показники.

Принцип підсилення напруги, струму та потужності. Однокаскадні та двокаскадні схеми підсилювання.

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Назва модулю і теми                                                    | Кількість годин |           |                    |                  |          |                   |                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|--------------------|------------------|----------|-------------------|---------------------|
|                                                                        | Денна форма     |           |                    |                  |          |                   |                     |
|                                                                        | Загальний обсяг | Лекції    | Лабораторні роботи | Практичні роботи | Семінари | Контрольні роботи | Самостійне вивчення |
| <b>Модуль 1. Електричне коло постійного струму та електромагнетизм</b> |                 |           |                    |                  |          |                   |                     |
| <b>Вступ</b>                                                           | 2               | 2         |                    |                  |          |                   |                     |
| <b>Тема 1.</b> Електричне коло постійного струму                       | 28              | 6         | 2                  | 4                |          |                   | 16                  |
| <b>Тема 2.</b> Електричне поле                                         | 4               | 2         |                    |                  |          |                   | 2                   |
| <b>Тема 3.</b> Магнітне поле                                           | 2               | 2         |                    |                  |          |                   |                     |
| <b>Тема 4.</b> Електромагнітна індукція                                | 4               |           |                    |                  |          |                   | 4                   |
| <b>Всього за модулем 1</b>                                             | <b>40</b>       | <b>12</b> | <b>2</b>           | <b>4</b>         |          |                   | <b>22</b>           |
| <b>Модуль 2. Електричне коло змінного струму</b>                       |                 |           |                    |                  |          |                   |                     |
| <b>Тема 5.</b> Однофазне електричне коло змінного струму               | 30              | 4         | 4                  | 4                |          |                   | 18                  |
| <b>Тема 6.</b> Трифазне електричне коло                                | 16              | 2         | 2                  |                  |          | 2                 | 10                  |
| <b>Всього за модулем 2</b>                                             | <b>46</b>       | <b>6</b>  | <b>6</b>           | <b>4</b>         |          | <b>2</b>          | <b>28</b>           |
| <b>Модуль 3. Напівпровідникові прилади та електронні пристрої</b>      |                 |           |                    |                  |          |                   |                     |
| <b>Тема 7.</b> Напівпровідникові прилади                               | 20              | 8         |                    |                  | 2        |                   | 10                  |
| <b>Тема 8.</b> Електронні підсилювачі                                  | 12              | 6         |                    |                  |          |                   | 6                   |
| <b>Всього за модулем 3</b>                                             | <b>32</b>       | <b>14</b> |                    |                  | <b>2</b> |                   | <b>16</b>           |
| Комплексна контрольна робота                                           | 2               |           |                    |                  |          | 2                 |                     |
| <b>Всього годин з дисципліни</b>                                       | <b>120</b>      | <b>32</b> | <b>8</b>           | <b>8</b>         | <b>2</b> | <b>4</b>          | <b>66</b>           |

### Темі семінарських занять

| № з/п | Назва теми                                   | Кількість годин |
|-------|----------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Семінарна тема: «Напівпровідникові прилади». | 2               |
|       | <b>Разом</b>                                 | <b>2</b>        |

### Темі лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                                                                                            | Кількість годин |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Лабораторна робота №1. «Дослідження електричних кіл при послідовному, паралельному та мішаному з'єднанні резисторів». | 2               |
| 2     | Лабораторна робота №2. «Дослідження електричного кола при послідовному з'єднанні опору, котушки та конденсатора».     | 2               |
| 3     | Лабораторна робота №3. «Дослідження електричного кола при паралельному з'єднанні активно-реактивного навантаження».   | 2               |
| 4     | Лабораторна робота №4. «Дослідження трифазного кола при з'єднанні споживачів «зіркою» та «трикутником».               | 2               |

|  |              |          |
|--|--------------|----------|
|  | <b>Разом</b> | <b>8</b> |
|--|--------------|----------|

### Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми                                                                                             | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Практична робота №1. «Розрахунок електричних кіл примішаному з'єднанні резисторів».                    | 2               |
| 2     | Практична робота №2 «Розрахунок розгалужених електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа».           | 2               |
| 3     | Практична робота №3 «Розрахунок електричних кіл змінного струму при послідовному з'єднанні елементів». | 2               |
| 4     | Практична робота №4 «Розрахунок електричних кіл змінного струму при паралельному з'єднанні елементів». | 2               |
|       | <b>Разом</b>                                                                                           | <b>8</b>        |

### Самостійна робота

| № з/п | Назва теми                                                                                                                                                                                                       | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Електричний опір та електрична провідність. Залежність між опором та провідністю.                                                                                                                                | 2               |
| 2     | Закон Джоуля-Ленца. Нагрів провідників. Запобіжники. Втрати на пруги.                                                                                                                                            | 4               |
| 3     | Оформлення звіту до практичної роботи №1.                                                                                                                                                                        | 4               |
| 4     | Оформлення звіту до лабораторної роботи №1                                                                                                                                                                       | 2               |
| 5     | Оформлення звіту до практичної роботи №2.                                                                                                                                                                        | 4               |
| 6     | З'єднання конденсаторів. Електроізоляційні матеріали та їх властивості.                                                                                                                                          | 2               |
| 7     | Тема 4. Електромагнітна індукція. Фізичне явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції, ЕРС індукції, Правило правої руки. Принцип дії генераторів. Енергія магнітного поля. Електромагніти. | 4               |
| 8     | Діючі значення струму, напруги та ЕРС.                                                                                                                                                                           | 2               |
| 9     | Паралельне з'єднання активно-індуктивного та ємнісного опорів, резонанс струмів.                                                                                                                                 | 4               |
| 10    | Оформлення звіту до практичної роботи №3.                                                                                                                                                                        | 2               |
| 11    | Оформлення звіту до лабораторної роботи №2.                                                                                                                                                                      | 2               |
| 12    | Оформлення звіту до практичної роботи №4.                                                                                                                                                                        | 4               |
| 13    | Оформлення звіту до лабораторної роботи №3.                                                                                                                                                                      | 4               |
| 14    | З'єднання обмоток генератора та споживачів «трикутником».                                                                                                                                                        | 4               |
| 15    | Оформлення звіту до лабораторної роботи №4. Підготовка до контрольної роботи. Розв'язання задач.                                                                                                                 | 6               |
| 17    | Схеми ввімкнення біполярних транзисторів.                                                                                                                                                                        | 4               |
| 18    | Схеми ввімкнення польових транзисторів. Підготовка до семінару. Повторення матеріалу пройденого в модулі 3.                                                                                                      | 6               |
| 19    | Схема двокаскадного підсилювача. Принцип роботи двокаскадного підсилювача. Принципи підсилення напруги, потужності та струму.                                                                                    | 6               |
|       | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>66</b>       |

### 5. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення занять у вигляді опитування, тестування, семінарів, виконання практичних та лабораторних робіт, а також виконання модульної контрольної роботи та підсумкової комплексної контрольної роботи.

Підсумковий семестровий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

### 6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролів. Максимальна кількість балів, які отримують здобувачі освіти з урахуванням критеріїв оцінювання результату наступна.

| Етап                                                                                                          | Форма контролю                 | Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції | Кількість балів |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                                                                                                             | Контрольне оцінювання з темами | $P_T = 8 * 36 = 24$ бали                                                                                              | 24              |
| 2                                                                                                             | Практичні роботи               | $P_{пр} = 4 * 76 = 28$ балів                                                                                          | 28              |
| 3                                                                                                             | Лабораторні заняття            | $P_L = 4 * 76 = 28$ балів                                                                                             | 28              |
| 4                                                                                                             | Семінар                        |                                                                                                                       | 5               |
| 5                                                                                                             | Модуль на контрольна робота    |                                                                                                                       | 5               |
| 6                                                                                                             | Комплексна контрольна робота   |                                                                                                                       | 10              |
| Разом за семестр ПКс                                                                                          |                                |                                                                                                                       | 100             |
| <b>Підсумкова оцінка</b> визначається за шкалою оцінювання в залежності від набраних балів впродовж семестру. |                                |                                                                                                                       |                 |

### Шкала оцінювання:

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Шкала оцінювання: ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            | Шкала оцінювання: національна               |
|----------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------|
|                                              | Оцінка ЄКТС            | Пояснення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | для заліку | Оцінка за національною чотирибальною шкалою |
| 90–100                                       | <b>A</b>               | ВІДМІННО – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за допомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності. | зараховано | відмінно                                    |
| 82-89                                        | <b>B</b>               | ДУЖЕ ДОБРЕ – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими                                                                                                                                                                  |            | добре                                       |

|       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |              |
|-------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
|       |           | джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |              |
| 74-81 | <b>C</b>  | ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями. |                                                             |              |
| 64-73 | <b>D</b>  | ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильною, але недостатньо осмислена.                                                                                                                                                                     |                                                             |              |
| 60-63 | <b>E</b>  | ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО) – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.                                                                     |                                                             | задовільно   |
| 35-59 | <b>FX</b> | НЕЗАДОВІЛЬНО – з можливістю складання іспиту: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.                                                           | не зараховано з можливістю повторного складання             |              |
| 0-34  | <b>F</b>  | НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.                                                                                                                                                                                                                                                                    | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | незадовільно |

## 7. Методи викладання та навчання

Навчальна дисципліна передбачає навчання через:

- інтерактивні лекції;
- перегляд навчальних відеороликів;

- практичні заняття;
- лабораторні заняття.

Під час лекцій та лабораторних робіт можливі дискусії з проблемних питань з дисципліни, що сприятиме кращому засвоєнню матеріалу.

Самостійна робота здобувача освіти включає в себе опрацювання електронних матеріалів, проходження тестів для закріплення вивченого матеріалу, виконання практичних та лабораторних робіт, що включає у себе перегляд навчальних відеороликів та виконання індивідуальних завдань.

## **8. Засоби навчання**

Під час вивчення навчальної дисципліни передбачається використання мультимедійного обладнання, лабораторних установок з дослідження електричних кіл постійного та змінного струмів, моделей електричних машин, контрольно-вимірювальних приладів, спеціалізованого програмного забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування та моделювання роботи електричних схем).

## **9. Рекомендовані джерела інформації**

Базові:

1. Малинівський С.М. Загальна електротехніка Львів: "Львівська політехніка", 2001 р.
2. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка: навч. посіб. Каравела, 2006. 376 с.
3. Матвієнко М. П. Основи електротехніки. Підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 228 с.
4. Гуржій А.М. Електротехніка та основи електроніки: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А.М. Гуржій, С.К. Мещанінов, В.М. Співак. – Київ: Літера ЛТД, 2020. – 288 с.
5. Теорія електричних та магнітних кіл: конспект лекцій у 5-ти частинах / Укладач А.В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. Ч.4. 181с.
6. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: підручник. Київ: Каравела, 2004. 440 с.

Допоміжні:

1. Воробкевич А.Ю., Шегедін О.І. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки, ч.1.: навч. посіб. Київ: «Магнолія плюс», 2004. 224 с.
2. Кінаш А.Т., Жук О.К. Розв'язання задач з електротехніки. Частина 1. Електричні кола постійного, змінного та трифазного струмів. Миколаїв: УДМТУ, 2002. 32 с.
3. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки. : Навч. Посібник для студентів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Воробкевич А.Ю., Маляр В.С., Совин Р.Я., Соколовський М.О., Стахів П.Г., Шегедін О.І. За редакцією Воробкевича А.Ю., Шегедина О.І. – Львів: «Новий Світ-2000», 2023.-224 с.

Навчально-методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації по виконанню лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Загальна електротехніка з основами електроніки» для здобувачів вищої

освіти за спеціальностями 015.15 «Професійна освіта (Охорона праці)», 015.34 «Професійна освіта. Машинобудування», 015.38 «Професійна освіта. Транспорт», 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / Укладач Рижко І.О.; Кам'янське: ВСП ДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2023р.

2. Методичні рекомендації по виконанню розрахунково-практичних завдань з навчальної дисципліни «Загальна електротехніка з основами електроніки» для здобувачів вищої освіти за спеціальностями 015.15 «Професійна освіта (Охорона праці)», 015.34 «Професійна освіта. Машинобудування», 015.38 «Професійна освіта. Транспорт», 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / Укладач Рижко І.О.; Кам'янське: ВСП ДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2023р.

3. Пакет комплексної контрольної роботи з навчальної дисципліни «Загальна електротехніка з основами електроніки» для здобувачів вищої освіти за спеціальностями 015.15 «Професійна освіта (Охорона праці)», 015.34 «Професійна освіта. Машинобудування», 015.38 «Професійна освіта. Транспорт», 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / Укладач Рижко І.О.; Кам'янське: ВСП ДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2023р.

Інформаційні ресурси

1. [https://toe.fea.kpi.ua/lecture\\_notes.html](https://toe.fea.kpi.ua/lecture_notes.html)
2. <https://studfile.net/preview/5065874/>

## 10. Анотація

| №<br>п/п                                                  | Найменуваннямодулівітем                                                                                                     | Видзаняття            | Кількістьгодин |                        |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
|                                                           |                                                                                                                             |                       | Аудиторні      | Самостійне<br>вивчення |
| Модуль1.Електричніколапостійногострумута електромагнетизм |                                                                                                                             |                       |                |                        |
| 1.                                                        | Вступ.Електричнаенергія,їївластивостіі<br>використання. Характеристика предмету,<br>зв'язок дисципліни з іншими предметами. | лекція                | 2              |                        |
| 2.                                                        | Тема1.Електричніколапостійного струму.<br>Електричнийпотіктаелектричнийструм.<br>Електричні кола та їх основні елементи.    | лекція                | 2              |                        |
|                                                           | Електричнийопіртаелектричнапровідність.<br>Залежність між опором та провідністю.                                            | самостійна<br>робота  |                | 2                      |
| 3.                                                        | ЗаконОма.Поняттяпотужностітаенергії<br>електричного кола. I - й та II – й закони<br>Кірхгофа.                               | лекція                | 2              |                        |
|                                                           | ЗаконДжоуля-Ленца.Нагрівпровідників.<br>Запобіжники. Втрати напруги.                                                        | самостійна<br>робота  |                | 4                      |
| 4.                                                        | Паралельне,послідовнетамішанез'єднання<br>резисторів.                                                                       | лекція                | 2              |                        |
| 5.                                                        | Практична робота №1. «Розрахунок<br>електричнихкілпримішаномуз'єднанні<br>резисторів»                                       | практична<br>робота   | 2              |                        |
|                                                           | Оформленнязвітудопрактичноїроботи №1.                                                                                       | самостійна<br>робота  |                | 4                      |
| 6.                                                        | Лабораторнаробота№1.«Дослідження<br>електричних кіл при послідовному,<br>паралельному та мішаному з'єднанні<br>резисторів». | лабораторна<br>робота | 2              |                        |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                    |           |           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
|                                    | Оформлення звіту до лабораторної роботи №1                                                                                                                                                                              | самостійна робота  |           | 2         |
| 7.                                 | Практична робота №2. «Розрахунок розгалужених електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа».                                                                                                                           | практична робота   | 2         |           |
|                                    | Оформлення звіту до практичної роботи №2.                                                                                                                                                                               | самостійна робота  |           | 4         |
| 8.                                 | <b>Тема 2. Електричне поле.</b> Його характеристика. Поняття ємності. Принцип дії конденсатора.                                                                                                                         | лекція             | 2         |           |
|                                    | З'єднання конденсаторів. Електроізоляційні матеріали та їх властивості.                                                                                                                                                 | самостійна робота  |           | 2         |
| 9.                                 | <b>Тема 3. Магнітне поле.</b> Основні характеристики магнітного поля. Закон Ампера. Дріт з струмом у магнітному полі. Потік і зв'язок. Правило лівої руки. Принцип дії електродвигунів.                                 | лекція             | 2         |           |
|                                    | <b>Тема 4. Електромагнітна індукція.</b> Фізичне явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції, ЕРС індукції, Правило правої руки. Принцип дії генераторів. Енергія магнітного поля. Електромагніти. | самостійна робота  |           | 4         |
| <b>Всього за модулем 1</b>         |                                                                                                                                                                                                                         |                    | <b>18</b> | <b>22</b> |
| <b>Модуль 2. Електричний струм</b> |                                                                                                                                                                                                                         |                    |           |           |
| 10.                                | <b>Тема 5. Однофазний електричний струм.</b> Основні параметри частота, період, фаза та зсув фаз.                                                                                                                       | лекція             | 2         |           |
|                                    | Діючий значення струму, напруження ЕРС.                                                                                                                                                                                 | самостійна робота  |           | 2         |
| 11.                                | Кола змінного струму з активним, індуктивним та ємнісним опором. Послідовне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Трикутник опорів резонансу напруження.                                               | лекція             | 2         |           |
|                                    | Паралельне з'єднання активно-індуктивного та ємнісного опорів, резонанс струмів.                                                                                                                                        | самостійна робота  |           | 4         |
| 12.                                | Практична робота №3 «Розрахунок електричних кіл змінного струму при послідовному з'єднанні елементів».                                                                                                                  | практична робота   | 2         |           |
|                                    | Оформлення звіту до практичної роботи №3.                                                                                                                                                                               | самостійна робота  |           | 2         |
| 13.                                | Лабораторна робота №2. «Дослідження електричного кола при послідовному з'єднанні опорів, котушки та конденсатора».                                                                                                      | лабораторна робота | 2         |           |
|                                    | Оформлення звіту до лабораторної роботи №2.                                                                                                                                                                             | самостійна робота  |           | 2         |
| 14.                                | Практична робота №4 «Розрахунок електричних кіл змінного струму при паралельному з'єднанні елементів».                                                                                                                  | практична робота   | 2         |           |
|                                    | Оформлення звіту до практичної роботи №4.                                                                                                                                                                               | самостійна робота  |           | 4         |
| 15.                                | Лабораторна робота №3. «Дослідження                                                                                                                                                                                     | лабораторна        | 2         |           |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                    |           |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
|                                                                   | електричного кола при паралельному з'єднанні активно-реактивного навантаження».                                                                                                               | робота             |           |           |
|                                                                   | Оформлення звіту до лабораторної роботи №3.                                                                                                                                                   | самостійна робота  |           | 4         |
| 16.                                                               | <b>Тема 6. Трифазні електричні кола.</b> Різниця між однофазною та трифазною системою. З'єднання обмоток генератора споживачів «зіркою». Поняття симетричного та несиметричного навантаження. | лекція             | 2         |           |
|                                                                   | З'єднання обмоток генератора споживачів «трикутником».                                                                                                                                        | самостійна робота  |           | 4         |
| 17.                                                               | Лабораторна робота №4. «Дослідження трифазних кіл при з'єднанні споживачів «зіркою» та «трикутником».                                                                                         | лабораторна робота | 2         |           |
|                                                                   | Оформлення звіту до лабораторної роботи №4. Підготовка до контрольної роботи. Розв'язання задач на пройдені теми.                                                                             | самостійна робота  |           | 6         |
| 18.                                                               | Контрольна робота за модулем: «Електричні кола змінного струму».                                                                                                                              | контрольна робота  | 2         |           |
| <b>Всього за модулем 2</b>                                        |                                                                                                                                                                                               |                    | <b>18</b> | <b>28</b> |
| <b>Модуль 3. Напівпровідникові прилади та електронні пристрої</b> |                                                                                                                                                                                               |                    |           |           |
| 19.                                                               | <b>Тема 7. Напівпровідникові прилади.</b> Поняття власної та примусової електропровідності.                                                                                                   | лекція             | 2         |           |
| 20.                                                               | Напівпровідникові діоди, їх принципи дії та ВАХ. Застосування діодів у випрямлячах. Напівпровідникові стабілітрони, їх властивості та ВАХ.                                                    | лекція             | 2         |           |
| 21.                                                               | Напівпровідникові транзистори, їх властивості, різновиди та застосування. Біполярні транзистори та їх ВАХ.                                                                                    | лекція             | 2         |           |
|                                                                   | Схеми ввімкнення біполярних транзисторів.                                                                                                                                                     | самостійна робота  |           | 4         |
| 22.                                                               | Польові транзистори, їх властивості та характеристики.                                                                                                                                        | лекція             | 2         |           |
|                                                                   | Схеми ввімкнення польових транзисторів. Підготовка до семінару. Повторення матеріалу пройденого в модулі 3.                                                                                   | самостійна робота  |           | 6         |
| 23.                                                               | Семінар на тему: «Напівпровідникові прилади».                                                                                                                                                 | семінар            | 2         |           |
| 24.                                                               | <b>Тема 8. Електронні підсилювачі.</b> Їх призначення, та класифікація.                                                                                                                       | лекція             | 2         |           |
| 25.                                                               | Основні технічні характеристики електронних підсилювачів.                                                                                                                                     | лекція             | 2         |           |
| 26.                                                               | Однокаскадні підсилювачі. Схема однокаскадного підсилювача та її принцип роботи.                                                                                                              | лекція             | 2         |           |
|                                                                   | Схема двокаскадного підсилювача. Принцип роботи двокаскадного підсилювача. Принципи підсилення напруги, потужності та струму.                                                                 | самостійна робота  |           | 6         |
| <b>Всього за модулем 3</b>                                        |                                                                                                                                                                                               |                    | <b>16</b> | <b>16</b> |
| 27.                                                               | Комплексна контрольна робота.                                                                                                                                                                 | ККР                | 2         |           |
| <b>Всього годин з дисципліни</b>                                  |                                                                                                                                                                                               |                    | <b>54</b> | <b>66</b> |