

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 1.3.3 національний університет
водного господарства
та природокористування

2. Назва: Теоретичні основи електротехніки 1, 2, 3 ч.

3. Тип: обов'язковий

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський)

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2 та 3

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 3, 4, 5

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 18 (9+6+3)

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Рудик А.В., к.т.н., доцент,
доцент кафедри АЕКІТ

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент має:*

знати:

- методи аналізу електричних кіл постійного та змінного струму;
- теоретичні засади функціонування чотириполюсників та електричних фільтрів;
- принцип роботи трансформаторів;
- математичні методи описання електричних кіл;
- методи аналізу перехідних процесів в лінійних електричних колах;
- фізичні процеси, що відбуваються в електричних колах з розподіленими параметрами;
- основи теорії електромагнітного поля;

вміти:

- організовувати управління інформацією на базі сучасних технологій;
- застосовувати базові знання фундаментальних наук при вивченні загально-професійних дисциплін;
- уміти використовувати одержані знання, уміння й навички для подальшого професійного навчання;
- проводити аналіз та синтез електричних кіл постійного та змінного струму;
- проводити гармонічний аналіз складних періодичних процесів та визначати реакцію на них електричних кіл;
- визначати частотні та часові характеристики електричних кіл;
- проводити вимірювання та розрахунок робочих характеристик трансформаторів;
- аналізувати перехідні процеси в лінійних електричних колах і довгих лініях;
- розраховувати параметри електромагнітного поля в різних середовищах.

10. **Форми організації занять:** навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи (модульні контрольні роботи, опитування під час лабораторних та практичних занять)

11. • **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** Вища математика; Фізика; Інформатика та комп'ютерна техніка; Основи метрології та електричних вимірювань

• **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** Електротехнічні матеріали; Промислова електроніка; Електричні машини; Теорія автоматизованого регулювання електроустановок

12. **Зміст курсу:** 1. Основні закони і теореми, що описують електричні кола постійного струму

2. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму
3. Передача електричної енергії
4. Синусоїдальний струм та основні величини, що його характеризують
5. Пасивні елементи в колах синусоїдального струму
6. Математичні методи описання лінійних електричних кіл
7. Резонанс в електричних колах
8. Чотириполюсники
9. Трансформатори
10. Електричні фільтри
11. Зображення періодичних струмів та напруг за допомогою рядів Фур'є
12. Трифазні електричні кола
13. Биття та модульовані коливання
14. Перехідний процес в електричному колі з індуктивністю
15. Перехідний процес в електричному колі з конденсатором

16. Перехідний процес в електричному колі з двома реактивними елементами

17. Усталені режими кола з розподіленими параметрами

18. Перехідні процеси в колах з розподіленими параметрами

19. Нелінійні електричні кола при постійних струмах і напругах

20. Магнітні кола постійного струму

21. Нелінійні кола змінного струму

22. Рівняння електромагнітного поля

23. Електростатичне поле та його розрахунок

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Баховець, Б. О. Загальна електротехніка (лабораторні роботи). Навчальний посібник [Текст] / Б. О. Баховець. – Рівне : НУВГП, 2007. – 97 с.

2. Демирчян, К. С. Теоретические основы электротехники : [В 3-х томах. Учебник для вузов]. Том 2 : [4 изд.] [Текст] / К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровин, В. Л. Чечурин. – СПб. : Питер, 2003. – 576 с.

3. Гумен, М. Б. Основи теорії електричних кіл. Підручник [Текст] / М. Б. Гумен, А. М. Гуржій, В. М. Співак. – К. : Вища школа, 2003. – 399 с.

4. Паначевський, Б. І. Загальна електротехніка: теорія і практикум. Навч. посіб. для ВНЗ. [Текст] / Б. І. Паначевський, Ю. Ф. Свєргун. – К. : Каравела, 2004. – 440 с.

5. Бойко, В. С. Теоретичні основи електротехніки. Підручник [Текст] / В. С. Бойко, В. В. Бойко, Ю. Ф. Видолоб, І. М. Чиженко. – К. : Політехніка, 2004. – 272 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

110 год. лекцій, 38 год. лабораторних робіт, 52 год. практичних занять, 340 год. самостійної роботи. Разом – 540 год.

Методи викладання.

1. Лекції читаються з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою мультимедійного проектора (таблиць, зображень принципів схем, векторних та часових діаграм їх роботи тощо).

2. Лабораторні роботи виконуються на сучасних навчально-дослідних лабораторних стендах. Електричні вимірювання здійснюються за допомогою цифрових мультиметрів, частотоміра та осцилографа.

3. Практичні заняття проводяться в аудиторіях з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом розв'язування задач щодо розрахунку параметрів електричних кіл та сигналів.

4. Індивідуальна робота включає виконання курсової роботи, метою якої є закріплення знань, що студенти отримують в процесі навчання.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** (тестова форма) в кінці 3, 4 та 5 семестрів. Поточний контроль (60 балів): складання модульних контрольних робіт, захист лабораторних робіт, виконання домашніх завдань до практичних занять, контроль відвідування лекцій.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Древецький В.В.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Code: 1.3.3

2. Title: Theoretical foundations of electrical engineering, p. 1, 2, 3

3. Type: obligatory

4. Higher education level: I (baccalaureate)

5. Year of study, when the discipline is offered: 2 and 3

6. Semester, when the discipline is studied: 3, 4, 5

7. Number of established ECTS credits: 18 (9+6+3)

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Rudyk A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation, Electrical and Computer Integrated Technologies

9. Results of studies: *after studying the discipline the student has:*

know:

- methods of analysis of electric circuits of direct and alternating current;
- theoretical principles of operation of four-pole and electric filters;
- the principle of the operation of transformers;
- mathematical methods for describing electric circuits;
- methods of analysis of transient processes in linear electric circuits;
- physical processes occurring in electric circuits with distributed parameters;
- the basis of the theory of electromagnetic field;

be able:

- to organize information management on the basis of modern technologies;
- apply basic knowledge of fundamental sciences in the study of general-professional disciplines;
- to be able to use the acquired knowledge, skills and skills for further professional training;
- to conduct analysis and synthesis of electric circuits of direct and alternating current;
- to carry out harmonic analysis of complex periodic processes and to determine the reaction on them of electric circuits;
- to determine the frequency and time characteristics of electric circuits;
- to measure and calculate the performance of transformers;
- to analyze transients in linear electric circuits and long lines;
- calculate the parameters of the electromagnetic field in different environments.

10. Forms of organizing classes: study lessons, independent work, practical training, control activities (modular control works, interviews during laboratory and practical classes)

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: Higher mathematics; Physics; Computer science; Fundamentals of Metrology and Electrical Measurement

12. Course contents: 1. Basic laws and theorems describing electric circuits of direct current

2. Methods of calculation of electric circuits of direct current

3. Transmission of electric energy

4. Sinusoidal current and the main values that characterize it

5. Passive elements in circles of sinusoidal current

6. Mathematical methods for describing linear electric circuits

7. Resonance in electric circuits

8. Four-poles

9. Transformers

10. Electric filters

11. Images of periodic currents and voltages using Fourier series

12. Three-phase electric circuits

13. Beating and modulated oscillations

14. Transient process in an electric circuit with inductance

15. Transient process in electric circuit with condenser

16. Transitional process in an electric circuit with two reactive elements

17. Set up circle modes with distributed parameters

18. Transition processes in circles with distributed parameters

19. Nonlinear electric circuits at constant currents and voltages

20. Magnetic circuits of direct current

21. Nonlinear circuits of an alternating current

22. Equation of the electromagnetic field

23. Electrostatic field and its calculation

13. Recommended educational editions:

1. Баховець, Б. О. Загальна електротехніка (лабораторні роботи). Навчальний посібник [Текст] / Б. О. Баховець. – Рівне : НУВГП, 2007. – 97 с.

2. Демирчян, К. С. Теоретические основы электротехники : [В 3-х томах. Учебник для вузов]. Том 2 : [4 изд.] [Текст] / К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровин, В. Л. Чечурин. – СПб. : Питер, 2003. – 576 с.

3. Гумен, М. Б. Основи теорії електричних кіл. Підручник [Текст] / М. Б. Гумен, А. М. Гуржій, В. М. Співак. – К. : Вища школа, 2003. – 399 с.

4. Паначевський, Б. І. Загальна електротехніка: теорія і практикум. Навч. посіб. для ВНЗ. [Текст] / Б. І. Паначевський, Ю. Ф. Свєргун. – К. : Каравела, 2004. – 440 с.

5. Бойко, В. С. Теоретичні основи електротехніки. Підручник [Текст] / В. С. Бойко, В. В. Бойко, Ю. Ф. Видолоб, І. М. Чиженко. – К. : Політехніка, 2004. – 272 с.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

110 hours lectures, 38 hours laboratory work, 52 hours practical classes, 340 hours independent work. Together – 540 hours.

Methods of teaching.

1. Lectures are read using technical means of training and accompanied by a demonstration using a multimedia projector (tables, images of principle diagrams, vector and time charts of their work, etc.).

2. Laboratory work is carried out on modern educational-research laboratory stands. Electrical measurements are made using digital multimeters, frequency meter and oscilloscope.

3. Practical classes are held in the classrooms in order to consolidate the knowledge gained at lectures by solving the tasks of calculating the parameters of electric circuits and signals.

4. Individual work includes coursework, the purpose of which is to consolidate the knowledge that students receive in the learning process.

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final test (40 points): exam (test form) at the end of 3, 4 and 5 semesters. Current control (60 points): the preparation of modular control works, the protection of laboratory work, the implementation of homework for practical classes, control of attending lectures.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Древецький В.В.