

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра електротехніки та електроприводу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних  
систем та екології

/ Олександр ПРИЙМАК /

« 30 » 06 2022 року

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

«Комп'ютерні технології в енергетиці»

(назва навчальної дисципліни)

|      |  |
|------|--|
| шифр | Назва спеціальності  |
| 144  | Теплоенергетика  |
|      | Назва спеціалізації  |
|      | Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові технології |

Розробник:

Головань І.В., кандидат технічних наук

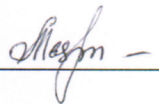
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електротехніки та електроприводу

Протокол № 7 від "27" червня 2022 року

Завідувач кафедри



(Леонід МАЗУРЕНКО)

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_

(Крістіна ГАБА)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

Протокол № 6 від "30" червня 2022 року

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2022-2023 рр.**

| Шифр | ОР бакалавр         | Форма навчання: <b>денна</b> |             |            |              |   |    |            |                                |    |     | Форма контролю | Семестр | Відмітка про погодження |
|------|---------------------|------------------------------|-------------|------------|--------------|---|----|------------|--------------------------------|----|-----|----------------|---------|-------------------------|
|      | Назва спеціальності | Кредитів на семестр          | Обсяг годин |            |              |   |    | Самостійно | Кількість індивідуальних робіт |    |     |                |         |                         |
|      |                     |                              | Всього      | Аудиторних |              |   |    |            |                                |    |     |                |         |                         |
|      |                     |                              |             | Разом      | у тому числі |   |    |            | КП                             | КР | РГР |                |         |                         |
| Л    | Лр                  | Пз                           |             |            |              |   |    |            |                                |    |     |                |         |                         |
| 144  | Теплоенергетика     | 3                            | 90          | 40         | 20           | - | 20 | 50         |                                |    | 1   | Залік          | 1       |                         |

## Мета та завдання навчальної дисципліни

*Мета* вивчення дисципліни полягає у викладанні студентам знань щодо використання комп'ютерних технологій при дослідженні режимів роботи енергетичних установок.

*Завданням* навчальної дисципліни є оволодіння теоретичною базою методів аналізу і синтезу об'єктів енергетики та отримання навиків моделювання їх з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків.

## Компетентності студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

| Код                     | Зміст   | Програмні результати навчання  |
|-------------------------|---|--|
| 1                       | 2   | 3  |
| БК1.2                   | Інтегральна компетентність  |  |
| ІК                      | Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог | Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.             |
| Загальні компетентності |   |  |
| ЗК 4                    | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях   | ПРН 12. Поеднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією. |
| ЗК 7                    | Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями   | ПРН 14. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.                |
| ЗК 8                    | Здатність виявляти та оцінювати ризики  | ПРН 9. Обґрунтувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та                                      |

|                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
|                                   |   | електромеханіки.   |
| ЗК 9                              | Здатність працювати автономно та в команді  | ПРН 11. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.   |
| ЗК 10                             | Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням   | ПРН 15. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.                       |
| <b>Фахові компетентності (ФК)</b> |   |  |
| ФК 1                              | Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.                         | ПРН 11. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.   |
| ФК 3                              | Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.  | ПРН 10. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.   |
| ФК 4                              | Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. | ПРН 4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. |
| ФК 8                              | Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та  | ПРН 12. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.                           |

|       |  |  |
|-------|--|--|
|       | електромеханічних об'єктів та систем.  |  |
| ФК 10 | Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях. | ПРН 8. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. |

### Програма навчальної дисципліни

- Тема 1.** Загальні відомості про інформаційні технології і системи в енергетиці
- Тема 2.** Системи контролю якості електричної та теплової енергії
- Тема 3.** Автоматизовані системи диспетчерського управління електричних та теплових мереж
- Тема 4.** Автоматизовані системи комерційного обліку електричної та теплової енергії
- Тема 5.** Захисту інформації на об'єктах критичної інфраструктури
- Тема 6.** Інтегровані середовища проектування систем спостереження і керування в енергетиці
- Тема 7.** Засоби комп'ютерного моделювання об'єктів тепло- та електроенергетики.
- Тема 8.** Комп'ютерне моделювання об'єктів теплоенергетики засобами системи Matlab.
- Тема 9.** Комп'ютерне моделювання об'єктів електроенергетики засобами системи Matlab.
- Тема 10.** Дослідження режимів роботи об'єктів тепло- та електроенергетики на їх імітаційних моделях в системі Matlab.

### Теми практичних занять

| № | Назва теми  |
|---|---|
| 1 | Побудова імітаційної моделі асинхронного двигуна в системі Matlab/Simulink. |
| 2 | Дослідження режимів роботи асинхронного двигуна на його імітаційній моделі. |
| 3 | Побудова імітаційної моделі насосної станції в системі Matlab/Simulink      |

|   |  |
|---|--|
| 4 | Дослідження режимів роботи насосної станції на її імітаційній моделі.                    |
| 5 | Побудова імітаційної моделі системи напірних трубопроводів в системі Matlab/Simulin      |
| 6 | Дослідження режимів роботи системи напірних трубопроводів на її імітаційній моделі.      |
| 7 | Аналіз втрат теплової енергії в системі напірних трубопроводів на її імітаційній моделі. |
| 8 | Побудова імітаційної моделі теплової мережі в системі Matlab/Simulink.                   |
| 9 | Дослідження режимів роботи теплової мережі на її імітаційній моделі.                     |

### Система оцінювання навчальних досягнень студента

| Поточне оцінювання (кількість балів) |                   |       | Сума |
|--------------------------------------|-------------------|-------|------|
| Практичні заняття                    | Контрольна робота | Залік |      |
| 54                                   | 6                 | 40    | 100  |
|                                      |                   |       |      |

### Рекомендована література

#### Базова

1. Соколов В. Ю. Інформаційні системи і технології : навч. посібник / В. Ю. Соколов. – Київ : ДУІКТ, 2010. – 138 с.
2. Черемісін М. М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням : посібник для вищих навчальних закладів / М. М. Черемісін, В. М. Зубко. – Харків : Факт, 2005. – 192 с.
3. Бородін Д. В. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» / Д. В. Бородін; Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2013. – 80 с.
4. Математичне моделювання в електроенергетиці / О. В. Кириленко, М. С. Сегеда, О. Ф. Буткевич, Т. А. Мазур. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2010. – 608 с.
5. Системы мониторинга качества электрической энергии. Проблемы и пути контроля и управления качеством электрической энергии в электроэнергетике [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.energsovet.ru/stat688.html> , свободный. – заголовок с экрана.
6. Лазарев Юрий Федорович. Начала программирования в среде MatLAB: Учебное пособие. - К.:НТУУ "КПИ", 2003. - 424 с.

## Допоміжна

1. Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях. / под ред. В. А. Веникова. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 504 с.

2. Концепція Інформаційно-обчислювального комплексу Головного оператора Системи комерційного обліку Оптового ринку електроенергії України / розроб.: А. В. Праховник, О. В. Коцар, Ю. О. Расько // [затв. ДП «Енергоринок» 10.11.2011] – 68 с

3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебник для вузов] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – [4-е издание]. – СПб. : Питер, 2010. – 944 с.