

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра	Електричні станції
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 176 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітня програма	Стала та відновлювана енергетика: електрична та мікроелектронна інженерія
Форма навчання	Денна
Навчальна дисципліна	Віртуальні електричні станції
Семестр	2

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО
ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ**

Кількість білетів

Затверджено на засіданні кафедри
протокол № від 20 р.

Зав. кафедрою
Олександр ЛАЗУРЕНКО

Екзаменатор
Станіслав ФЕДОРЧУК

Модуль 1.

1. Дати визначення поняттю «віртуальна електрична станція»
2. В чому різниця між традиційною електричною станцією та віртуальною?
3. Перелічіть основні переваги застосування віртуальних електричних станцій.
4. Які станції відносяться до традиційної генерації?
5. Які станції відносяться до генерації на відновлюваних джерелах енергії?
6. Основні переваги та недоліки централізованої генерації.
7. Основні переваги та недоліки розподіленої генерації.
8. Недоліки електричних станцій різних типів.
9. Як визначити вартість електричної енергії для електричних станцій?
10. Основні типи накопичувачів електричної енергії. Їх переваги та недоліки.
11. Яку роль відіграють накопичувачі електричної енергії в енергосистемі та віртуальних електричних станціях?
12. Як визначити необхідні параметри накопичувача електричної енергії?
13. Назвіть основні типи споживачів та вкажіть їх особливості.
14. Як оцінити або спрогнозувати навантаження різних типів споживачів?
15. Чим активний споживач відрізняється від звичайного?
16. Назвіть необхідні умови для виникнення активних споживачів. Чи реалізовано щось з них в Україні?
17. Які показники, де та яким чином вимірюються в віртуальних електричних станціях?
18. Опишіть структуру системи управління та взаємодію між її елементами для віртуальних електричних станцій.

Модуль 2.

1. Як побудувати модель віртуальної електричної станції?
2. В чому різниця між математичною та комп'ютерною моделлю?
3. Які переваги надає використання моделювання для віртуальних електричних станцій?
4. Як визначити необхідну точність, швидкість та кількість показників при моделюванні?
5. Як моделювання може допомогти в процесі прийняття рішень в системі управління?
6. Якими засобами можливо реалізувати підтримку частоти та напруги?
7. За якими параметрами здійснюється вибір резервних джерел?
8. Як визначити в якій послідовності слід змінювати режим роботи джерел енергії?
9. Які необхідні умови для задіяння віртуальних електричних станцій на ринку електричної енергії?
10. Які задачі віртуальні електричні станції можуть виконувати в енергетичній системі?
11. Чим енергетична система відрізняється від електроенергетичної?
12. Опишіть основні стратегії взаємодії віртуальних станцій з енергосистемою?
13. Дайте визначення розумних мереж. Обґрунтуйте саме свій варіант.
14. Опишіть основні особливості розумних мереж.
15. Які технології з традиційних мереж використовують віртуальні електричні станції?
16. Які технології розумних мереж потрібні для роботи віртуальних електричних станцій?
17. Як перейти від традиційних електричних мереж до розумних?

Модуль 3.

1. Опишіть концепцію мікромереж.
2. В чому різниця і що спільного між мікромережами та віртуальними електричними станціями?
3. Як віртуальні електричні станції та мікромережі впливають на інтеграцію відновлюваних джерел енергії до енергосистеми?
4. Опишіть перспективні напрямки застосування штучного інтелекту в віртуальних електричних станціях.
5. Роль електромобіля в електричних мережах майбутнього.
6. Що і яким чином можливо прогнозувати в віртуальних електричних станціях?
7. Дайте характеристику одному з реалізованих або перспективних проєктів віртуальних електричних станцій в світі.
8. Що потрібно для запуску віртуальної електричної станції в Україні та її ефективної роботи?