

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	Технології SMART GRID і цифровізації електроенергетики
Семестр	3

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
_____ Костянтин МАХОТІЛО

Модуль 1

1. Визначення розумної мережі
2. Фактори, які визначають необхідність створення розумних мереж
3. Концепція багатодоменної розумної мережі NIST
4. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Клієнт»
5. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Ринки»
6. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Постачальник послуг»
7. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Операції»
8. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Генерація»
9. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Передача»
10. Функції та зв'язки домену розумної мережі «Розподіл»
11. Задачі управління зі сторони попиту
12. Задачі реагування зі сторони попиту

Модуль 2

1. Проблеми моделювання багатодоменних гетерогенних та гібридних систем
2. Різні підходи до моделювання складних систем
3. Поняття каузального та акаузального моделювання
4. Відмінності та схожість між агентно-орієнтованим (модульним) підходом і монолітними моделями
5. Основні принципи співмоделювання
6. Особливості та відмінності у використанні програмного забезпечення Powerfactory, Matpower/Octave, PSAT і OpenModelica/OpenIPSL для моделювання розумних мереж
7. Оптимізаційні задачі моделюванні розумних мереж та методи їх розв'язання
8. Методи моделювання стохастичних процесів в розумних мережах
9. Моделі Гаусса для моделювання невизначеностей в розумних мережах
10. Моделювання історичних даних відновлюваних джерел енергії з використанням розподілу Вейбулла
11. Метод моделювання Монте-Карло для імовірнісного аналізу в розумних мережах
12. Моделювання потужності вітрової турбіни на основі швидкості вітру
13. Визначення поняття та класифікація видів стійкості енергосистеми
14. Хід та можливі наслідки масштабних аварій з масовим відключенням споживачів
15. Можливості та функції засобів управління та допоміжних послуг для підтримання стабільності системи
16. Особливості моделювання розумних мереж для динамічних досліджень для аналізу стабільності енергосистеми
17. Типи синхронних генераторів та їх особливості для підтримання стабільності енергосистеми
18. Частота як показник балансу активної потужності
19. Види резервів регулювання частоти, черговість їх залучення
20. Принцип роботи системи первинного регулювання частоти

Модуль 3

1. Типи мереж автоматизації та їх топології
2. Поняття протоколу зв'язку мережі автоматизації
3. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI
4. Поняття роботи в реальному часі, його переваги та недоліки
5. Принцип роботи протоколу зв'язку з виявленням колізій, гібридного протоколу та протоколу «ведучий-ведений»
6. Принцип децентралізації мереж автоматизації
7. Проблеми сумісності вузлів мереж автоматизації одного стандарту
8. Особливості платформи LonWorks
9. Особливості протоколу LonTalk

10. Процедури інформаційної безпеки мереж автоматизації
11. Визначення системи управління енергією та системи диспетчерське управління та збір даних
12. Телекомунікаційні протоколи систем SCADA
13. Архітектура та переваги цифровізованих електричних підстанцій
14. Використання технології синхронних вимірювань на підстанції
15. Використання технології синхронних вимірювань для систем моніторингу, захисту та управління на великих територіях
16. Види кібернетичних атак на енергомережі
17. Поняття кібернетичних ризиків
18. Індекс безпеки для оцінювання ризиків у розумних мережах
19. Метод розрахунку вектора атаки для розумних мереж
20. Метод оцінювання впливу на основі моделювання розумної мережі