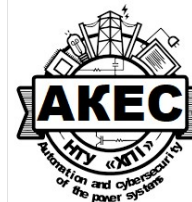




Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Якість електричної енергії в енергетиці



Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма

Електроенергетика

Рівень освіти

Бакалаврський

Семестр

6

Інститут

ІНІ Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Кафедра

Автоматизація та кібербезпека енергосистем (132)

Тип дисципліни

професійна підготовка; вибіркова

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Гриб Олег Герасимович

Oleh.Hryb@khp.edu.ua

Доктор технічних наук, професор кафедри Автоматизації та кібербезпеки енергосистем НТУ «ХПІ»

Автор та спів автор понад 380 наукових публікацій.

Курси: «Якість електричної енергії в енергетиці», «Основи наукових досліджень», «Проблеми та перспективи розвитку електроенергетики та електромеханіки»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння методів та засобів вимірювання та підвищення якості електричної енергії.

Мета та цілі дисципліни

Надати студентам фундаментальних знань і основ підвищення якості електричною енергією.

Формат занять

Лекції, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік

Компетентності

ФК 5. Здатність використовувати знання з метрології та електричних вимірювань, теорії автоматичного керування та електроніки для вирішення задач вимірювання, конструювання, контролю та керування в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК 10. Здатність складати і оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації устаткування і організації роботи на об'єктах електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК 13. Здатність виконувати експериментальні (модельні) дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

ФКс 15. Розуміння принципів організації процесів виробництва електроенергії на основі традиційних та відновлюваних джерел енергії з дотриманням заданих технологічних параметрів енергооб'єктів і якості електроенергії.

ФКс 17. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з експлуатацією пристроїв релейного захисту і автоматики енергосистем.

ФКс 21. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з інформаційним захистом енергосистем з використанням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій..

Результати навчання

ПРН 16. Визначати принципи побудови та нормального функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем

ПРН 18. Оцінювати параметри роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності

ПРН 20. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексів і систем

ПРНс 36. Знати і розуміти процеси передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

ПРНс 41. Знати і розуміти процеси, пов'язані з інформаційним захистом енергосистем з використанням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій..

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 48 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вступ до спеціальності », «Теоретичні основи електротехніки».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс зорієнтовано на самостійну пізнавальну діяльність слухачів, на їх вміння працювати з нормативно-правовими документами у сфері енергетики, джерелами наукової та технічної інформації. Використовуються репродуктивні методи навчання з опорою на поетапне формування розумових дій з елементами активних методів навчання.

Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів над курсом протягом навчального року. Вони повинні проробляти матеріал прослуханих лекцій, активно приймати участь в обговоренні доповідей інших студентів, виконувати розрахунки ціни на електрику згідно правил Енергоринку.

Самостійна робота студента включає вивчення лекційного матеріалу, вивчення додаткового матеріалу. Для підготовки до занять слід використовувати перш за все нормативні документи, зокрема енергетичну стратегію України, правила функціонування енергоринку України, а також інформаційні ресурси, матеріали лекцій та рекомендовану літературу.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Якість електричної енергії та її вплив на роботу електроприймачів. Характеристика якості електричної енергії. Показники якості електричної енергії.

Тема 2. Способи розрахунку та методики визначення показників якості електричної енергії і допоміжних параметрів

Тема 3 Придатність електричної енергії за показниками якості. Норми і оцінка якості електричної енергії.

Тема 4. Причини зниження якості електричної енергії.

Вплив якості електроенергії на роботу електроприймачів

Тема 5. Методи і засоби вимірювання показників якості електричної енергії. Методи і засоби вимірювання несиметрії в системах електропостачання

Тема 6. Методи та засоби вимірювання нелінійних спотворень в електричних мережах.

Вимірювання відхилення частоти

Тема 7. Розрахунок похибок при вимірюванні показників якості електричної енергії

Тема 8. Оцінка похибки квантування при вимірюванні несиметрії напруг зворотної послідовності напруги

Тема 9. Оцінка похибки дискретизації при вимірі несиметрії напруг

Тема 10. Оцінка похибки, що вноситься завадами при вимірі несиметрії напруг

Тема 11. Сучасні засоби контролю якості електричної енергії

Тема 12. Засоби контролю якості електроенергії та їх метрологічне забезпечення

Тема 13. Структура та опис роботи аналізатору показників якості електричної енергії

Тема 14. Алгоритми обробки інформації для розрахунку показників якості електричної енергії

Тема 15. Засоби та методи підвищення якості електричної енергії.

Тема 16. Економічні збитки від низької якості електричної енергії.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання самостійної роботи, яка сприяє формуванню у студентів на стадії підготовки бакалаврів освітньої програми «Електроенергетика», системи базових знань про якість електричної енергії.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Автоматизовані системи обліку та якості електричної енергії / Монографія / Праховник А.В., Тесик Ю.Ф., Жаркін А.Ф., Новський В.О., Гриб О.Г., Калінчик В.П., Карасінський О.Л., Довгалюк О.М., Лазуренко О.П., Ходаківський А.М., Васильченко В.І., Светелік О.Д. Харків: ПП «Ранок-НТ», 2012. – 516 с.

Додаткова література

1. Цифровий облік електричної енергії з урахуванням показників її якості та визначенням відповідальності за погіршення / Монографія / Є. І. Сокол, Д.А., Гапон, О.Г., Гриб, А.О. та інш. / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є. І. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2021. – 330 с.



Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складається з результатів оцінювання у вигляді:
Модульна контрольна робота 1 (30%);
Модульна контрольна робота 2 (30%);
Розрахункова робота (20%);
Екзамен (20%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.06.2023

Завідувач кафедри
Дмитро ГАПОН

Гарант ОП
Олександр ЛАЗУРЕНКО

