



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Енергетична політика України та маркетинг енергії

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Електроенергетика

Кафедра

Електричних станцій (130)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Вибіркова, дисципліна вільного вибору профільної підготовки

Семестр

1

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Махотіло Костянтин Володимирович

Kostiantyn.Makhotilo@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор

Автор понад 90 наукових публікацій та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи інформаційних технологій в електроенергетиці», «Облік та керування електроспоживанням», «Енергетична політика України та маркетинг енергії», «Моделювання та прогнозування електроспоживання», «Проблеми та перспективи розвитку електроенергетики та електромеханіки».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Лисенко Людмила Іванівна

Liudmyla.Lysenko@khpі.edu.ua

Доцент кафедри, кандидат технічних наук зі спеціальності «Електричні машини і апарати», доцент кафедри електричних станцій

Автор понад 60 наукових публікацій та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Оптимізаційні задачі енергетики», «Екологічні аспекти енергетики».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна присвячена засадам енергетичної політики та ринків енергії. Перша його частина присвячена вивченню енергетичної політики. Розглядається історія розробки та цілі Енергетичної стратегії України та країнах ЄС. Аналізується сучасний стан та стратегії розвитку різних галузей енергетики, таких як теплова генерація, атомна енергетика, гідроенергетика, електричні мережі, вугільна та нафтогазова промисловість, енергозбереження та відновлювана

енергетика. Друга частина охоплює теми, пов'язані з маркетингом енергії. Вивчаються особливості ринку електроенергії, відомі моделі ринків енергії у світі, принципи ціноутворення на регульованому та вільному ринках, а також історію та сучасну модель ринку електроенергії України. Практичні заняття включають вивчення стратегій енергоефективності, принципи визначення цін на ринку електроенергії. Студенти отримують необхідні навички для аналізу та участі у формуванні та реалізації стратегії розвитку енергетики в Україні, ЄС та у світі.

Мета та цілі дисципліни

Мета.

Формування знань про основні напрямки розвитку енергетики України, ЄС та світу, законодавство в енергетичному секторі економіки, правила функціонування ринків електроенергії в Україні та у світі та напрямки їх розвитку.

Цілі.

Знати:

- принципи та напрями розвитку енергетичної галузі, закладені в Енергетичну стратегію України;
- напрямки розвитку енергетики в ЄС та у світі;
- принципи функціонування та форми ринків енергії в світі і, зокрема, ринку електроенергії в Україні;
- принципи регулювання цін, тарифів на енергію.

Вміти:

- визначати відповідність технічних та організаційних рішень стратегії розвитку світової енергетики, орієнтуватись і практично пояснювати зміст нормативних актів про енергетику;
- пояснювати і використовувати закони попиту і пропозиції ринку, визначати ціну на оптовому ринку електроенергії.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

K08. Здатність розуміти і враховувати філософські, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K10. Здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в предметній галузі і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки при виконанні посадових обов'язків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K11. Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил й стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K12. Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов обладнання, здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K14. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва, технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання.

K15. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання і практичні навички, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних проблем та проводити наукові дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K17. Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати математичні і обчислювальні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень.

K21. Здатність до пристосовування та дій в новій ситуації, застосування ефективних стратегій і засобів для вирішення пізнавальних задач.

К22. Здатність збирати та аналізувати необхідні дані стосовно характеристик електричних станцій, основного електротехнічного обладнання власних потреб, а також тенденцій їх розвитку, зокрема із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій.

К26. Здатність організовувати систему енергетичного менеджменту на підприємствах та установах, проводити енергетичні обстеження, розробляти і впроваджувати заходи з підвищення енергоефективності в промисловості та побуті, оцінювати їх вклад в зменшення шкідливих викидів.

Результати навчання

ПР1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

ПР2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.

ПР3. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР4. Визначати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.

ПР5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

ПР11. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР22. Аналізувати сучасний стан та визначати тенденції розвитку технологій і методів енергозбереження, підвищення енергетичної ефективності та використання відновлюваних джерел енергії, зокрема ринкових механізмів стимулювання енергоефективності.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 42 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Без пререквізитів

Навички роботи з електронними таблицями.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Дисципліна зорієнтована 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.

Лекції проводяться в інтерактивному режимі з використанням мультимедійних технологій.

Практичні завдання виконуються з використанням платформи Microsoft 365. Навчальні матеріали доступні для студентів у блокноті OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Цілі навчальної дисципліни

Значення даної навчальної дисципліни для забезпечення інших професійних навчальних дисциплін. Обсяг навчального матеріалу, види занять та організація роботи для його засвоєння

Змістовий модуль 1. Енергетична політика України

Тема 1. Енергетична стратегія України

Історія розробки Енергетичної стратегії України. Цілі Енергетичної стратегії України. Прогнозний паливно-енергетичний баланс України.

Тема 2. Електроенергетика

Стратегія розвитку електроенергетики України. Структура споживання та виробництва електричної енергії.

Тема 3. Теплова генерація

Сучасний стан та розвиток теплових електростанцій. Паливозабезпечення ТЕС та ТЕЦ.

Тема 4. АЕС та ядерно-паливний цикл

Стратегія розвитку ядерної енергетики України. Сучасний стан та розвиток атомних електростанцій. Екологічна безпека та безпека експлуатації атомних електростанцій. Поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами.

Тема 5. ГЕС

Стратегія розвитку гідроенергетики України. Сучасний стан та розвиток гідроелектростанцій.

Тема 6. Електричні мережі

Стратегія розвитку електричних мереж України. Сучасний стан та розвиток розподільчих, магістральних та міждержавних електричних мереж. Експортна політика. Інтеграція з ENTSO-E.

Тема 7. Вугільна промисловість

Стратегія розвитку вугільної промисловості України. Структура споживання та характеристика внутрішніх і зовнішніх джерел. Забруднення навколишнього середовища. Ціни та ціноутворення.

Тема 8. Нафтогазовий сектор енергетики

Стратегія розвитку нафтогазової промисловості. Структура споживання, імпорт природного газу. Характеристика внутрішніх та зовнішніх джерел; пропозиції. Сучасний стан та розвиток газотранспортної системи. Ціни та ціноутворення.

Тема 9. Енергозбереження

Пріоритетні напрями та обсяги енергозбереження. Потенціал енергозбереження в Україні.

Тема 10. Відновлювана енергетика

Стратегія розвитку відновлюваної енергетики в Україні.

Тема 11. Виконання енергетичної стратегії

Поточний стан виконання планів Енергетичної стратегії України на період до 2035 року.

Тема 12. Законодавча база енергетики

Основні положення Закону України «Про енергозбереження». Основні положення Закону України «Про теплопостачання». Основні положення Закону України «Про когенерацію»

Змістовий модуль 2. Маркетинг енергії

Тема 13. Ринок електричної енергії.

Особливості ринку в електроенергетиці. Типи ринків електроенергії і особливості їх функціонування. Ризики енергетичних підприємств на енергоринку і шляхи їх мінімізації.

Тема 14. Моделі ринку електроенергії.

Модель ринку «Регульована монополія»: організаційна структура ринку, загальні принципи ціноутворення, переваги та недоліки моделі. Модель ринку «Єдиний покупець»: організаційна структура ринку, загальні принципи ціноутворення, переваги та недоліки моделі.

Тема 15. Вільні ринки.

Модель ринку «Конкуренція на оптовому ринку»: організаційна структура ринку, загальні принципи ціноутворення, переваги та недоліки моделі. Модель ринку «Вільний ринок»: організаційна структура ринку, загальні принципи ціноутворення, переваги та недоліки моделі.

Тема 16. Ціноутворення на регульованому ринку.

Види витрат виробництва в електроенергетиці. Експлуатаційні витрати виробництва електроенергії в умовах постійного енергоспоживання. Формування тарифу на електроенергію при регульованій монополії.

Тема 17. Ціноутворення для нової станції при регульованій монополії.

Формування ціни на електроенергію в умовах енергоспоживання, що росте. Розрахунок інвестиційної складової і тарифів на електроенергію в умовах регульованої монополії. Перенесення капіталовкладень в будівництво нової станції на тарифи на електроенергію.

Тема 18. Ціноутворення на вільному ринку.

Моделі ціноутворення при вільному ринку. Маргінальний принцип ціноутворення. Визначення годинної граничної ціни системи для ЕЕС залежно від добового профілю навантаження. Визначення оптимального об'єму вироблення електроенергії для електростанції.

Тема 19. Ціноутворення для нової станції на вільному ринку.

Розрахунок інвестиційної складової в ціні на електроенергію для нової станції в умовах вільного ринку. Вплив структури інвестиційної складової на ціну електроенергії. Економічний бар'єр входу в ринок нових виробників енергії.

Тема 20. Формування оптової ціни на електроенергію на енергоринку, який охоплює різні типи ринків.

Формування цін на електроенергію в річному періоді для продавців, які працюють на різних типах енергоринків. Вплив структури енергоринку на оптову ціну електроенергії.

Тема 21. Історія реформування електроенергетики України.

Комплексна перебудова електроенергетики України в 1990-хх. Створення оптового ринку електричної енергії України. Попередня модель оптового ринку електричної енергії України, недоліки і проблеми.

Тема 22. Діюча модель ринку електричної енергії України.

Структура діючої моделі ринку електричної енергії України. Правові, організаційні і економічні принципи функціонування ринку. Учасники ринку.

Тема 23. Ціноутворення на ринку електричної енергії України.

Купівля-продаж електроенергії на ринку двосторонніх договорів. Формування ціни на ринку «На добу наперед» та внутрішньодобовому ринку. Правила ринку «На добу наперед» та внутрішньодобового ринку. Формування ціни на балансуючому ринку. Правила балансуючого ринку. Алгоритм ринку електричної енергії України.

Тема 24. Функціонування роздрібного ринку електроенергії України

Структура роздрібного ринку електричної енергії України. Правила роздрібного ринку електричної енергії. Учасники роздрібного ринку електроенергії України. Категорії продавців и споживачів електроенергії. Формування роздрібної ціни/тарифу на електроенергію. Формування стимулюючого тарифу.

Теми практичних занять

Тема 1.

Загальна стратегія розвитку електроенергетики України. Стратегія розвитку традиційної генерації України.

Тема 2.

Стратегія розвитку енергетичних та паливних транспортних мереж України

Тема 3.

Потенціал енергозбереження. Стратегія розвитку використання відновлюваних джерел енергії в Україні.

Тема 4.

Стратегія розвитку енергоефективних технологій в Україні.

Тема 5.

Приклади моделей енергоринків в різних країнах.

Тема 6.

Розрахунок ціни на електроенергію с урахуванням інвестиційної складової на регульованому ринку

Тема 7.

Розрахунок інвестиційної складової і ціни на електроенергію на спотовому ринку.

Тема 8.

Формування роздрібного тарифу на електроенергію

Теми лабораторних робіт

Не передбачені програмою

Самостійна робота

Самостійна робота студента включає вивчення лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, виконання розрахункового завдання, вивчення додаткового матеріалу. Для підготовки до практичних 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.

Індивідуальне завдання – розрахункове завдання.

Завдання сприяє формуванню навичок розрахунку ціни на оптовому ринку електроенергії.

Тема: «Розрахунок ціни на ринку електроенергії «На добу наперед»

Вихідні дані: згідно варіанту.

Обсяг завдання: 4–6 аркушів пояснювальної записки.

Термін подачі: 16-й тиждень.

Оцінюється: правильність проведення розрахунків та оформлення роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» / Урядовий кур'єр від 08.09.2017 — № 167
2. Закон України «Про ринок електричної енергії» / Урядовий кур'єр від 09.08.2017 — № 147
3. Закон України «Про тепlopостачання» / Урядовий кур'єр від 13.07.2005 — № 127
4. Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» / Урядовий кур'єр від 11.05.2005 — № 85
5. Закон України «Про енергозбереження» / Голос України від 04.08.1994

Додаткова література:

1. Енергетичні ресурси та потоки. / Під заг. Ред. А. М. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с.
2. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень / Під заг. Ред. А. М. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.
3. Інноваційні пріоритети паливно-енергетичного комплексу України. / Під заг. Ред. А. М. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 512 с.
4. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / Під заг. Ред. А. М. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. Веб-сайт ДП «Оператор ринку» <https://www.oree.com.ua/>
2. Веб-сайт НКРЕКП України <https://www.nerc.gov.ua>
3. Веб-сайт Міністерства енергетики України. Енергетична стратегія <https://mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratehiya>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Остаточна оцінка (100 балів) складається з:

- 40 балів за перший модуль (20 балів за контрольну роботу, 20 балів за виступи на практичних заняттях);
- 40 балів за другий модуль (20 балів за контрольну роботу, 10 балів за виступи на практичних заняттях, 10 балів за індивідуальне завдання)
- 20 балів за підсумковий контроль.

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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ЛАЗУРЕНКО

Гарант ОП
Олександр ЛАЗУРЕНКО

Гарант ОП
Ганна БЕЗПРОЗВАННИХ