УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет Енергетики, енергозберігаючих технологій і автоматизації енергетичних процесів

Кафедра Теплоенергетики та енергозберігаючих технологій

СИЛАБУС

ОСНОВИ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Харків 2020

Кафедра	Кафедра Теплоенергетики та енергозберігаючих технологій Department Of Thermal Power Engineering And Energy-Saving Technologies (назва кафедри англійською мовою) Посилання на сайт кафедри : http://tez.uipa.edu.ua/
Назва навчальної дисципліни	Основи енерго- та ресурсозбереження Fundamentals of energy and resource conservation Навчальна дисципліна ведеться *українською* мовою
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	1. К.т.н., Близниченко Олена Миколаївна (*лекції*); https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=list_works&hl=ru&user=zuEuSbMAAAAJ контактний телефон: (057) 7337959; електронна пошта: blyznychenko.o.m@uipa.edu.ua , art-studio_diana_@ukr.net 2. ст.викл. Бикова Тетяна Іллівна – практичні заняття; контактний телефон: (057) 7337959; електронна пошта: tetaet@i.ua
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА	http://do.uipa.edu.ua/course/view.php?id=472#section-0
Консультації	Зазначається формат, розклад і місце проведення консультацій **Очні консультації:** Близниченко Олена Миколаївна щосереди з 16^{00}-17^{00} в ауд. 410/1 **Он лайн- консультації:** Усі запитання можна надсилати на електронну пошту Близниченко О.М. та Бикової Т.І. , на адресу tetaet@i.ua

1. Коротка анотація до курсу

В умовах загострення енергетичної та економічної кризи надзвичайно актуальними стали проблеми заощадження та ефективного використання енергоресурсів і відновлюваних джерел енергії. Важливим кроком успішного вирішення перелічених проблем є застосування українцями основ енерго- та ресурсозбереження та енергоефективності. Кожен повинен усвідомити свою причетність до розв'язання глобальних енергетичних і пов'язаних з ними екологічних проблем.

Дисципліна «Основи енерго- та ресурсозбереження» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін і спрямована на вивчення особливостей політики енергозбереження в Україні та світі. Дисципліна «Основи енерго- та ресурсозбереження» допоможе здобувачам вищої освіти засвоїти проблеми енергозбереження та ефективного використання енергоресурсів, аспекти комплексної безперервної системи освіти і виховання у сфері енерго- і ресурсозбереження, основні практичні принципи, методи і технічні засоби забезпечення енерго- і ресурсозбереження в різних сферах діяльності..

Вивчення навчальної дисципліни дає можливість здобувачам оволодіти ґрунтовними знаннями особливостей вироблення та споживання енергії, набути практичних знань і навичок щодо використання цих знань при оцінках втрат енергії системами енергоспоживання, формувати професійні вміння і навички для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах., аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до конкретної спеціалізації.

2. Мета та цілі курсу

Метою викладення дисципліни є формування знань і практичних навичок щодо раціонального використання енергетичних ресурсів, щодо виявлення та усунення непродуктивних витрат енергоресурсів, по застосуванню правових і нормативних документів з енергозбереження.

Цілі курсу:

- сформувати у здобувачів вищої освіти знання про стан і проблеми енергозбереження та ефективного використання енергоресурсів, про ефективні методи і шляхи їх вирішення та сучасні концепції вирішення проблем;
- ознайомити з чинними нормативно-правовими документами, законодавства, законами, галузевими стандартами у напрямку енергозбереження;

- сформувати вміння аналізувати та обґрунтовувати використання альтернативних джерел енергії, а також ознайомлення з принципами роботи відповідного устаткування

- сформувати розуміння необхідності забезпечення ефективності режимів експлуатації енергетичного обладнання відповідної галузі та вміння розробки і реалізації технічних і технологічних заходів з метою підвищення енергоефективності

- сформувати вміння застосовувати прикладне програмне забезпечення,

мікропроцесорну техніку для вирішення питань з підвищення коефіцієнту енергоефективності

- сформувати чітку систему теоретичних знань з основ енерго- та ресурсозбереження;

- сформувати вміння підбору, аналізу та оцінки релевантності та достовірності інформації

- виробити вміння визначення основних властивостей вуглеводнів, що впливають на параметри технологічних процесів галузі;

- сформувати знання та розуміння норм технічної та екологічної безпеки об'єктів та їх необхідності в принятті рішень

- надати знання основ і принципів функціонування технологічного обладнання та устаткування нергетичної галузі, формування вмінь розрахунку його параметрів та галузевих технологічних процесів, в яких воно використовується.

- сформувати вміння розрахунку, визначення, аналізу та оцінки параметрів, що характеризують технологічне обладнання

- сформувати знання і практичні навички щодо раціонального використання енергетичних ресурсів, щодо виявлення та усунення непродуктивних витрат енергоресурсів;

- сформувати знання по застосуванню правових і нормативних документів з енергозбереження

3. **Формат навчальної дисципліни -** змішаний (blended).

4. **Результати навчання –** вказуються результати навчання, що отримає здобувач після вивчення дисципліни

Очікувані результати навчання (ПР)	**Складові результатів навчання**
ПР01. Знати і розуміти принципи роботи обладнання, та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПР01 1: знання проблем енергозбереження у відповідній галузі ПР01 2: знання принципів роботи обладнання ПР01 3: вміння аналізувати вплив роботи обладнання на навколишнє середовища

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 02. Володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях галузі	ПР02 1: володіння інформацією про чинні нормативно-правові документи ПР02 2: знання відповідних законів та програм з енергозбереження ПР02 3: вміння узагальнювати знання та робити правильні висновки
ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних, ядерних та сонячних енергетичних установок.	ПР04 1: знання альтернативних джерел енергії ПР04 2: розуміння необхідності використання альтернативних джерел енергії ПР04 3: вміння аналізувати та оцінювати ситуацію з можливості використання різних видів альтеративних джерел
ПР05. Знати основи теорії та розрахунків виробничих циклів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПР05 1: розуміння необхідності підвищення ефективності енергетичного устаткування ПР05 2: вміння робити розрахунки енергетичної ефективності обладнання відповідної галузі або виробництва ПР05 3: вміння розраховувати та аналізувати технічні характеристики обладнання для можливості їх поліпшення
ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПР06 1: уява про прикладне програмне забезпечення, яке дає можливість підвищення коефіцієнтів енергоефективності обладнання відповідної галузі ПР06 2: уміння використовувати ПЗ та мікропроцесорну техніку для забезпечення підвищення технічних характеристик обладнання
ПР07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення	ПР 07.1: знання стану і проблем відповідної галузі; ПР 07.2: розуміння сучасних концепцій розвитку відповідної галузі; ПР 07. 3: уява про технології та обладнання, що використовується у відповідній галузі; ПР 07. 4: уміння аналізувати і оцінювати параметри, що характеризують технологічні процеси відповідньої галузі;
ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність обладнання відповідної галузі.	ПР09 1: розуміння необхідності підвищення ефективності енергетичного устаткування ПР09 2: вміння робити розрахунки енергетичної ефективності обладнання відповідної галузі або виробництва

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
	ПР09 3: вміння розраховувати та аналізувати технічні характеристики обладнання для можливості їх поліпшення
ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.	ПР10 1: вміння знаходити інформацію в науково-технічній літературі ПР10 2: володіння навичками користування інформаційними ресурсами ПР10 3: вміння оцінювати її релевантність та достовірність інформації
ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.	ПР11 1: вміння спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ПР11 2: вміння спілкуватися іноземною мовою ПР11 3: володіння достовірною інформацією для можливості вести дискусії з професійних питань ПР11 4: розуміння необхідності безперервного саморозвитку ПР11 5: здатність постійного розширення власних знань про нові технології у відповідній галузі
ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об’єктів.	ПР12 1: знання норм технічної та екологічної безпеки об’єктів відповідної галузі ПР12 2: вміння аналізувати ситуацію для прийняття правильних заходів безпеки
ПР13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	ПР13 1: розуміння соціальних та економічних аспектів відповідної галузі ПР13 2: знання екологічних аспектів відповідної галузі

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).	ПР 16.1: знання сутності, особливостей та функціональне призначення основного та допоміжного технологічного обладнання відповідної галузі; ПР 16.2: розуміння функціональних особливостіей використання основного та допоміжного технологічного обладнання відповідної галузі; ПР 16.3: знання галузевих технологічних схем; ПР 16.4: здатність реалізувати галузеві технології; ПР 16.5: зання вимои нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.	ПР 17.1: вміння виконувати розрахунки параметрів технологічного обладнання галузі; ПР 17.2: володіння навичками визначення характеристик галузевого обладнання; ПР 17.3: вміння визначення ефективності технологічного процесу в галузі енергетики.
ПР 20. Емпатійно взаємодіяти, відповідати за прийняття рішень в межах своєї компетенції, дотримуватися стандартів професійної етики.	ПР 20.1: Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства
ПР 23. Розуміти соціально-економічні процеси, що відбуваються в Україні та світі, мати навички ефективного господарювання.	ПР 23.1: здатність забезпечувати ефективність експлуатації технологічного обладнання відповідної галузі; ПР 23.2: здатність забезпечувати ефективність технологічних процесів у відповідній галузі.

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	32	*Комп'ютерне тестування, аудиторне тестування*
Практичні заняття	12	*Письмові контрольні роботи*
Лабораторні роботи	16	*Звіт*

Самостійна робота	90	*Перевірка* *- тлумачного словника на англійській мові;* *- рівня оволодіння навчальним матеріалом окремих тем дисципліни, вивчених самостійно;* *- виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи.*
Всього 150 (5 кредитів)		Підсумковий контроль: екзамен.

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна / вибіркова
2020/2021	1	2 (весна)	015.06 Професійна освіта (Нафтогазова справа) 015.14 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) 144 Теплоенергетика 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології	вибіркова (В)

7. Пререквізити

Ефективність вивчення дисципліни залежить від рівня знань і умінь з таких курсів, як фізика, ОБЖД, інформатика та комп'ютерні технології, іноземна мова, інформаційні технології оброблення інформації, біохімія життєдіяльності

8. Постреквізити

знання і вміння, отримані здобувачами вищої освіти ОР бакалавр при вивченні даного курсу є базовими для дисципліни «Сучасні методи енерго- та ресурсозбереження», що вивчається в магістратурі.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання телевізор, відеообладнання, відеофільми, мультимедійний проектор, проекційний екран, акустична система, персональні комп’ютери, демонстраційно-наглядні матеріали, елементи та зразки обладнання, стенди для лабораторних робіт з необхідним обладнанням.

10. Політики курсу:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. ***Основні поняття і положення енергозбереження***			
1	Лекція 1	Тема 1 : Вступ. Коротка історія, сучасні проблеми та перспективи розвитку енергетики. Глобальні взаємозв'язки енергетичних, економічних, екологічних і соціальних проблем..	2
	Лекція 2	Тема 2 : Енергія і потужність. Одиниці виміру енергії і потужності. Види енергії і їх взаємозв'язок. Існуючі джерела і запаси енергії..	4
	Лекція 3	Тема 3 : Ефективність використання енергії. Коефіцієнт корисної дії (ККД) і коефіцієнт корисного використання енергії (ККВ).	2
	Лекція 4	Тема 4 : Вихідні поняття енерго- та ресурсозбереження: основні визначення і терміни. Основні види економії енергії й енергетичних ресурсів, їх загальна характеристика. Законодавчі і нормативні документи й програми в області енерго- та ресурсозбереження. Галузеві і міжгалузеві технологічні напрями і резерви енергозбереження.	4
	Практичне заняття 1	Завдання на взаємозв'язок одиниць виміру енергії і потужності.	4
	Практичне заняття 2	Завдання на кількісну оцінку і мінімізацію енергетичних втрат в механічних, гідрогазодинамічних, теплових і електричних процесах.	2

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
	Самостійна робота 1	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати теми 5 і 6 : «Вторинні енергетичні ресурси і можливості їх ефективного використання в цілях забезпечення енерго- і ресурсозбереження» і " Основні види втрат енергії і їх мінімізація" Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами. Виконати індивідуальні завдання на самостійну роботу №№ 1 - 2.	30
	Лабораторна робота №1	Види систем опалення в будинках та їх енергоефективність	4
Всього за змістовий модуль №1 - 52 год. (Лекції - 8 год., практичні заняття- 6 год., лабораторна робота – 4год. самостійна робота - 30 год.)			
Змістовий модуль № 2. ***Основні засоби забезпечення енергозбереження***			
	Практичне заняття 3	Завдання на складання оптимальних добових графіків вжитку електроенергії на підприємствах (з врахуванням змінних тарифів за часом доби)	4
	Практичне заняття 4	Завдання на оцінку економічної ефективності від впровадження енерго- і ресурсозберігаючих заходів.	2
	Лекція 5	Тема 7 : Енергетичні обстеження і енергоаудити енергоспоживаючих об'єктів. Облік, контроль і ефективне управління енергоресурсами	4
	Лекція 6	Тема 8 : Перспективні технічні рішення в області енерго- та ресурсозбереження: забезпечення ефективності теплової ізоляції; ефективне використання енергоресурсів в енергетиці (теплофікація, парогазові установки, нетрадиційні і комбіновані джерела енергії і ін.); регенерація і утилізація теплової енергії..	2
2	Лабораторна робота №2	Дослідження ефективності теплової ізоляції трубопроводу і мінімізації теплових втрат	4

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
	Самостійна робота 2	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему 9 : " Перспективні технічні рішення в області енерго- та ресурсозбереження: когенерація; теплові насоси; досвід раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів у промисловості ". Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами.	30
3	Лекція 7	Тема 10 : Перспективні технічні рішення в області енерго- та ресурсозбереження: енергозберігаючі технології в теплопостачанні промислових підприємств; енергозбереження в системах опалювання, водопостачання, вентиляції і кондиціонування; автоматизоване енергозберігаюче управління технологічними об'єктами і процесами	4
	Лабораторна робота №3	Дослідження режимів роботи насоса з метою забезпечення максимального ККД	4
	Лекція 8	Тема 11 : Напрями, методи і засоби енерго- та ресурсозбереження в основних галузях народного господарства (по спеціальностях): у паливно-енергетичному комплексі; у нафтогазовій промисловості; у машинобудуванні; у металургії; у хімічній і нафтохімічній промисловості	4
	Лабораторна робота №4	Дослідження ефективності теплової ізоляції трубопроводу і мінімізації теплових втрат	4
	Лекція 9	Тема 12 : Напрями, методи і засоби енерго- та ресурсозбереження в основних галузях народного господарства (по спеціальностях): у радіоелектроніці; у виробництві будівельних матеріалів; у легкій промисловості; у харчовій промисловості; на транспорті і в зв'язку; у комунальному господарстві	4
	Практичне заняття 5	Ситуаційні завдання на розробку пропозицій з енерго- та ресурсозбереження на різних підприємствах	2
	Самостійна робота 3	Складання рефератів по темам: Реферат №1 «Енергозбереження у побуті», Реферат №2 – тема за вибором. Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами.	30

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Всього за змістовий модуль №1 - 98 год. (Лекції - 18 год., практичні заняття- 8 год., лабораторна робота – 12 год. самостійна робота - 60 год.)			

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою.

Робота здобувача впродовж семестру / екзамен (іспит) – 73 / 27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1.	Робота над теоретичним матеріалом курсу	0-26
	Виконання лабораторних робіт	0-20
2	Виконання індивідуальних завдань на самостійну роботу	0-22
3	Складання тлумачного словника на англійській мові	0-5
4	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	**0-100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82 – 89	**B**	добре	
74 – 81	**C**		
64 – 73	**D**	задовільно	
60 – 63	**E**		
35 – 59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

1) До підсумкового контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни

аудиторні навчальні заняття, та при роботі над навчальним матеріалом змістових модулів набрали кількість балів, не меншу за 60.

2) *Здобувачеві вищої освіти, який з поважної причини мав пропуски навчальних занять, вносять корективи до індивідуального навчального плану і дозволяють відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.*

Критерії оцінювання кожного з видів робіт

При оцінці знань за основу беруть повноту та правильність виконання завдань.

Формою контролю за роботою над теоретичним матеріалом курсу є комп'ютерні тестування, максимальна оцінка, яку може отримати здобувач вищої освіти за кожне з двох тестувань, – 13 балів. Критерієм оцінювання рівня володіння теоретичним матеріалом змістового модуля здобувачем вищої освіти є кількість правильних відповідей на завдання тесту, які було обрано.

Максимальна оцінка за виконання кожної лабораторної роботи, яку може отримати здобувач вищої освіти – 5 бали. Максимальну оцінку здобувач отримує за лабораторну роботу виконану без помилок, у повному обсязі, при виконанні якого продемонстровано достатньо високий рівень володіння навчальним матеріалом, також сформовані практичні навички. Робота має бути оформленою відповідно до вказаних вимог і представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 4 бали здобувач отримує за лабораторну роботу, яка виконана у повному обсязі, але має незначні недоліки, такі як невиконання деяких вимог до оформлення роботи або незначні арифметичні помилки тощо. Робота має бути представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 3 бали здобувач отримує за лабораторну роботу, яка виконана у повному обсязі, але має незначні недоліки, такі як невиконання деяких вимог до оформлення роботи або незначні арифметичні помилки тощо та представлена пізніше встановленого терміну.

Оцінку 2 бали здобувач отримує за лабораторну роботу не виконану у повному обсязі, яке має значні недоліки, такі як невиконання деяких вимог до оформлення роботи або значні арифметичні помилки. Робота не представлена на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 1 бал здобувач отримує за невиконану лабораторну роботу.

Максимальна оцінка за виконання кожного індивідуального завдання, яку може отримати здобувач вищої освіти – 3 бали. Максимальну оцінку здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане без помилок, у повному обсязі, при виконанні якого продемонстровано достатньо високий рівень володіння навчальним матеріалом, а також сформовані практичні навички. Робота має бути оформленою відповідно до вказаних вимог і представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 2 бали здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у повному обсязі, яке має незначні недоліки, такі як невиконання деяких вимог до оформлення роботи або незначні арифметичні помилки. Робота має бути представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 1 бал здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у повному обсязі, без помилок або з незначними помилками, але представлене пізніше встановленого терміну.

Критерієм оцінки складаного здобувачем тлумачного словника на англійській мові є кількість і правильність включених до нього галузевих термінів та акуратність його оформлення. При оцінюванні використовується рейтингове оцінювання та лінійне нормування критеріальних показників.

13. Питання до екзамену

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Робоча програма, методичні вказівки та контрольні завдання по курсу «Основи енерго- та ресурсозбереження» для студентів заочної форми навчання, 2013.

2. Методичні вказівки до виконання практичних завдань по курсу «Основи енерго- та ресурсозбереження» для студентів денної та заочної форми навчання, 2013.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт по курсу «Основи енерго- та ресурсозбереження» для студентів денної та заочної форми навчання, 2013.

4. Конспект лекцій по курсу «Основи енерго- та ресурсозбереження» для студентів денної та заочної форми навчання, 2013.

.

Додаткова (допоміжна) література

1. В.А. Маляренко, Л.В. Лисак. Енергетика довкілля, енергозбереження. 2004

2. А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. Энергосберегающие технологии в промышленности. 2011

3. Варламов Г. Б. Теплоенергетика та екологія : підруч. / Г. Б. Варламов, Г. М. Любчик, В. А. Маляренко. – Харків : САГА, 2008. – 264 с.

4. Грю П. К. Геотермальные ресурсы Калифорнии / П. К. Грю // Энергетические ресурсы мира : // 27-я сессия Междунар. геолог. конгресса : тез. док. (4-14 августа 2004 г., Москва). – М. : Наука, 1984. – С. 109 – 117.

5. Маляренко В. А. Енергетика і навколишнє середовище : моногр. / В. А. Маляренко. – Харків : САГА, 2008. – 364 с.

6. Маляренко В. А. Енергетика довкілля енергозбереження / В.А.Маляренко, Л. В. Лисак. – Харків : Рубікон, 2004. – 187 с.

7. Маляренко В. А. Возобновляемые энергоресурсы –основа альтернативной энергетики / В. А. Маляренко, О. І. Яковлєв // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків : НТУ«ХПІ». – 2007. – № 2. – С.19 – 27.

8. Перспективи енергозабезпечення України в контексті світових тенденцій : моногр. / Н. Г. Земляний, А. З. Дорошкевич, Т. В. Ряузова [та ін.]. – Дніпропетровськ : РФ НІСД, 2008. – 208 с.

9. Титко Р. Відновлювальні Джерела Енергії (Досвід Польщі для України) : посіб. / Ришард Титко, Володимир Калініченко. – Варшава ; Краків ; Полтава : OWG, 2010. – 533 с.

10. Зеркалов Д. В. Правова основа енергозбереження : довідник / Дмитро Зеркалов. – К. : Дакор, 2007. – 400 с.

11. Blok K. Introduction to energy analysis. – Amsterdam: Techne Press, 2007. – 256 p.

12. Botkin D. B., Pérez D.. Powering the future : a scientist's guide to energy independence. Upper Saddle River, N.J: FT Press, 2010. – 352 p.

13. Jong O. Biomass as a sustainable energy source for the future : fundamentals of conversion processes. – Hoboken, New Jersey: Wiley, 2014. – 600 p.

14. Solar Energy. The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion Technologies and Systems / Arno Smets et al. – Cambridge, England: UIT Cambridge Ltd, 2016. – 488 p.

15. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Технология энергосбережения. 2010

Інформаційні ресурси

1. Електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Основи енерго- та ресурсозбереження» http://do.uipa.edu.ua/course/view.php?id=470

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.

Завідувач кафедри _____ Г.І. Канюк