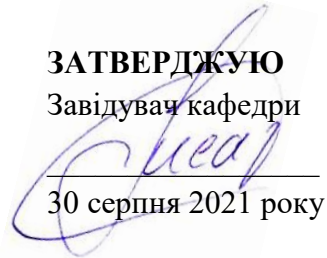


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра екології, збалансованого природокористування  
та захисту довкілля

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри



Павло ПИСАРЕНКО

30 серпня 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ЕКОЛОГІЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ**  
(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

Полтава 2021 р.

Робоча програма дисципліни «Екологія ресурсозбереження» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня Бакалавр факультетського каталогу.

Мова викладання - державна

Розробник: Калініченко Володимир, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

«30» серпня 2021 року

Розробник  Володимир КАЛІНІЧЕНКО

Схвалено на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля  
Протокол від «30» серпня 2021 року № 1

Затверджено завідувачем кафедри  
від «30» серпня 2021 року № 1

  
Павло ПИСАРЕНКО

© ПДАА, 2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість годин - <b>120</b>		
Кількість кредитів – <b>4</b>		
Місце в індивідуальному навчальному плані ЗВО – <b>вибіркова</b>		
Рік навчання (курс)	3	3
Семестр	6	6
Лекції (годин)	16	4
Практичні (семінарські) (годин)	24	2
Лабораторні (годин)	-	84
Самостійна робота (годин)	80	к.р.
Вид підсумкового контролю	залік	-

## 2. Заплановані результати навчання

*Мета вивчення навчальної дисципліни* забезпечити студента знаннями про передумови, основні фактори та напрямки, кількісні і якісні наслідки ресурсо- та енергозбереження, навчити оцінювати соціо-еколого-економічну ефективність ресурсозберігаючих заходів на різних рівнях господарювання, досліджувати теоретичні і практичні аспекти формування еколого-економічного механізму управління і мотивації ресурсозбереження, проблеми моніторингу ресурсозберігаючих процесів на підприємстві, в регіоні, державі.

*Основні завдання навчальної дисципліни:* формування у фахівця теоретичних знань про економіку ресурсо- та енергозбереження, вивчення зарубіжного досвіду, засад законодавства України про енерго- та ресурсозбереження, актуальних проблем раціонального використання природних ресурсів; вивчення особливостей управління ресурсозбереженням на підприємствах різних форм власності, галузей народного господарства; навчання студентів правильно ставити завдання, розробляти алгоритми їх розв'язання, застосовувати ЕОМ для більшої мобільності та гнучкості управління ресурсозберігаючими процесами на різних рівнях господарювання.

**Предметом дисципліни є методологія та енергозбереження,**

### **Компетентності:**

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності .
2. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

## Фахові компетентності спеціальності (ФК)

1. Знання та розуміння теоретичних основ енергозбереження та відновлюваної енергетики.
2. Здатність до використання основних принципів та складових відновлюваної енергетики
3. Здатність до участі в розробці системи управління
4. Здатність до участі в управлінні проектами з впровадження енергозберігаючих технологій, енергоефективного обладнання та відновлюваних джерел енергії

## Програмні результати навчання

**ПРН 1.** Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів модернізації та оптимізацію технологічних процесів з метою енергозбереження.

**ПРН 2.** Демонструвати міждисциплінарний підхід та цілісний світогляд у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті енергозберігаючої парадигми розвитку суспільства.

### 1. Методи навчання:

Класифікацій-на ознака	Код методу	Методи навчання	Різновиди методів навчання
1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності			
за джерелом знань	МН 1	<i>словесні методи</i>	1) лекція, 2) розповідь-пояснення;
	МН 2	<i>наочні методи</i>	1) ілюстрування, 2) демонстрування,
	МН 3	<i>практичні методи</i>	1) вправи, 2) практичні роботи, 3) робота з навчально-методичною літературою: в) <i>розрахункові роботи,</i> г) <i>графічні роботи,</i>
за мисленням	МНМ 1	<i>репродуктивний</i>	робота за готовими зразками
	МНМ 2	<i>творчий</i>	створення нового, оригінального
	МНМ 3	<i>проблемно-пошуковий</i>	викладач ставить проблему, знаходить спосіб її розв'язання
	МНМ 4	<i>частково-пошуковий або евристичний</i>	активний пошук пізнавальних завдань на основі евристичних програм і вказівок
	МНМ 5	<i>дослідницький</i>	студенти виконують пошукові дії
за ступенем керівництва	МНСР 1	<i>методи самостійної роботи вдома</i>	1) усні та письмові домашні завдання, 2) завдання самостійної роботи
	МНСР 2	<i>робота під керівництвом викладача</i>	1) самостійна робота, 2) розв'язування задач, 3) виконання практичних завдань

2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності			
	МСМ 1	<i>методи формування пізнавальних інтересів</i>	1) створення ситуації інтересу; ситуації новизни навчального матеріалу; 2) метод пізнавальної гри; 3) метод використання життєвого досвіду; 4) навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації.
	МСМ 2	<i>методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності</i>	1) роз'яснення мети навчального предмета; 2) висування вимог до вивчення предмета; 3) заохочення і покарання; 4) оперативний контроль, 5) вказування на недоліки, зауваження
3. Інноваційні методи навчання			
	МНІ 4	<i>комп'ютерні і мультимедійні методи</i>	1) використання мультимедійних презентацій; 2) використання комп'ютерних навчальних програм; 3) дистанційне навчання.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Тема 1.** Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база

**Тема 2.** Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів

**Тема 3.** Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.

**Тема 4.** Сонячна енергія.

**Тема 5.** Вітрова енергетика

**Тема 6.** Геотермальна енергетика.

**Тема 7.** Гідроенергетика

**Тема 8.** Енергія біомаси

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

для здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
л		п	с.р.	л		п	с.р.	
Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	16	2	4	10	16	-	-	16
Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	16	2	4	10	16	2	-	14
Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	16	2	4	10	16	2	2	12
Тема 4. Сонячна енергія.	16	2	4	10	16	-	-	16
Тема 5. Вітрова енергетика	14	2	2	10	14	-	-	14
Тема 6. Геотермальна енергетика.	14	2	2	10	14	-	-	14
Тема 7. Гідроенергетика	14	2	2	10	14	-	-	14
Тема 8. Енергія біомаси	14	2	2	10	14	-	-	14
	120	16	24	80	120	4	2	114

## 5. Теми практичних занять

№	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<b>Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база</b>			
1	Огляд європейського та українського законодавства	4	-
<b>Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів</b>			
2	Сучасні і перспективні енергетичні технології.	4	
<b>Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.</b>			
3	Основні напрямки ресурсозбереження та екологізації в традиційної енергетиці. Принципи маловідходних та ресурсозберігаючих технологій	4	2
<b>Тема 4. Сонячна енергія</b>			
4	Сучасні і перспективні енергетичні технології. Відновлювані джерела енергії	4	-
<b>Тема 5. Вітрова енергетика</b>			
5	Оцінка теплових втрат. Методика оцінки енергетичних балансів.	4	-
<b>Тема 6. Геотермальна енергетика</b>			
6	Ідентифікація рішень для уникнення та / або зниження споживання хімікатів. Аналіз паспорту безпеки хімічної продукції	2	-
<b>Тема 7. Гідроенергетика</b>			
7	Розгляд заходів з підвищення ефективності використання води та зменшення стоків. Аналіз типових рішень, поширених проблем споживання води	2	-
<b>Тема 8. Енергія біомаси</b>			
8	Наукомісткі технології. Нано- та біотехнології.	2	-
<b>Разом</b>		14	2

## 6. Самостійна робота

№	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	10	16
2	Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	10	14
3	Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	10	12
4	Тема 4. Сонячна енергія.	10	16
5	Тема 5. Вітрова енергетика	10	14
6	Тема 6. Геотермальна енергетика.	10	14
7	Тема 7. Гідроенергетика	10	14
8	Тема 8. Енергія біомаси	10	14
<b>Разом</b>		80	116

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни навчальним планом не передбачена.

## 8. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 1. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів модернізації та оптимізацію технологічних процесів з метою ресурсо- та енергозбереження.	Опитування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань на самостійну роботу, екзамен
ПРН 2. Демонструвати міждисциплінарний підхід та цілісний світогляд у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства.	

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти

Теми занять	Програмні результати навчання		Разом
	ПРН 11	ПРН 27	
Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	+	+	2
Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	+	+	2
Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	+	+	2
Тема 4. Сонячна енергія.	+	+	2
Тема 5. Вітрова енергетика	+	+	2
Тема 6. Геотермальна енергетика.	+	+	2
Тема 7. Гідроенергетика	+	+	2
Тема 8. Енергія біомаси	+	+	2
Разом	60	40	100
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	60	40	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	35	25	60

## 9. Методи та критерії контролю

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу є систематичний поточний контроль засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

**Поточний контроль** успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання практичних робіт;
- виконання завдань самостійної роботи;

Форма проведення **підсумкового контролю** – залік.

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН 1. Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поведження з виробничими.	МП1: лекція, презентація; МН2: демонстрування, спостереження; МН 3: практичні роботи, розрахункові роботи, проблемно-пошукові роботи	Опитування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань на самостійну роботу, екзамен
ПРН 2. Уміти виявляти та оцінювати екологічні ризики та еколого-економічні збитки за забруднення довкілля та розробляти рекомендації щодо зменшення техногенного навантаження на території та здоров'я людей.		



Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з початкової дисципліни	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
ПРН 1. Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими.	52	52	52
ПРН 2. Уміти виявляти та оцінювати екологічні ризики та еколого-економічні збитки за забруднення довкілля та розробляти рекомендації щодо зменшення техногенного навантаження на території та здоров'я людей.	52	52	52
Разом	52	52	52

### Форми оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання					
	Опитування		Виконання вправ на практичних заняттях		Виконання завдань на самостійну роботу	
	Мінім. кількість балів	Максим. кількість балів	Мінім. кількість балів	Максим. кількість балів	Мінім. кількість балів	Максим. кількість балів
ПРП 1.	7	12	10	16	13	24
ПРП 2.	10	16	10	16	10	16

### Критерії оцінювання студентів денної форми навчання

#### *Шкала та критерії оцінювання опитування:*

#### *Для тем №1 - 4*

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
Опитування	0-3	3 бали – абсолютне володіння теоретичним матеріалом, вичерпні відповіді, з посиланням на нормативно-правове забезпечення, висвітленням документального забезпечення тощо (можлива невелика кількість неточностей). 2 бали – відповідь в цілому правильна, з незначною кількістю помилок. 1 бал – відповідь задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів – потрібна посторне вивчення теми та перездача.

#### *Для тем № 5 - 8*

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
Опитування	0-4	4 бали – абсолютне володіння теоретичним матеріалом, вичерпні відповіді, з посиланням на нормативно-правове забезпечення, висвітленням документального забезпечення тощо (можлива невелика кількість неточностей). 3 бали – відповідь в цілому правильна, з незначною кількістю помилок. 1-2 бали – відповідь задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів – потрібна посторне вивчення теми та перездача.

#### *Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на практичних заняттях:*

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на практичних заняттях	0 – 4	4 бали – відмінне виконання, вільне знання нормативно-правової бази щодо захисту навколишнього середовища еколого-інженерного проектування. 3 бали - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей, знання нормативно-правової бази щодо захисту навколишнього середовища та еколого-інженерного проектування. 1 - 2 бали - виконання задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів - потрібне повторне виконання.

***Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на самостійну роботу:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на самостійну роботу	0-5	5 балів – відмінне виконання, вільне знання теоретичного матеріалу. 4 бал - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей, знання теоретичного матеріалу. 2 - 3 бали - виконання задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів - потрібне повторне виконання.

**Критерії оцінювання студентів заочної форми навчання**

***Шкала та критерії оцінювання опитування:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
Опитування	0-3	3 бали – абсолютне володіння теоретичним матеріалом, вичерпні відповіді, з посиланням на нормативно-правове забезпечення, висвітленням документального забезпечення тощо (можлива невелика кількість неточностей). 2 бали – відповідь в цілому правильна, з незначною кількістю помилок. 1 бал – відповідь задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів – потрібна посторне вивчення теми та перездача.

***Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на практичних заняттях:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на практичних заняттях	0 – 8	7-8 балів – відмінне виконання, вільне знання нормативно-правової бази щодо захисту навколишнього середовища еколого-інженерного проектування. 5-6 балів - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей, знання нормативно-правової бази щодо захисту навколишнього середовища та еколого-інженерного проектування. 3 - 4 бали - виконання задовольняє мінімальним критеріям. 0 - 2 бали - потрібне повторне виконання.

***Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на самостійну роботу:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на самостійну роботу	0-5	6 балів – відмінне виконання, вільне знання теоретичного матеріалу. 4 – 5 балів - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей, знання теоретичного матеріалу. 2 - 3 бали - виконання задовольняє мінімальним критеріям. 0 балів - потрібне повторне виконання.

***Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на самостійну роботу	0-20	18 - 20 балів – відмінне виконання всіх завдань. 12 - 18 балів - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей. 6 - 11 бали - виконання задовольняє мінімальним критеріям. 0 - 5 балів - потрібне повторне виконання.

## 10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти							
	денна форма				Заочна форма			
	у тому числі			усього	у тому числі			усього
	л	п	с.р.		л	п	с.р.	
Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	5	3	4	12	3	0	6	9
Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	5	3	4	12	3	8	6	17
Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	5	3	4	12	3	0	6	9
Тема 4. Сонячна енергія.	5	3	4	12	3	0	6	9
Тема 5. Вітрова енергетика	5	4	4	13	3	0	6	9
Тема 6. Геотермальна енергетика.	5	4	4	13	3	0	6	9
Тема 7. Гідроенергетика	5	4	4	13	3	0	6	9
Тема 8. Енергія біомаси	5	4	4	13	3	0	6	9
Індивідуальні завдання: або (в т.ч. індивідуальні завдання)	-	-	-	-	-	-	-	20
	40	28	32	100	21	8	48	100

## 11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою)

Телевізор LG – 1 шт, ноутбук Lenovo 80 MJ, наочні матеріали.

Комплексна установка для підігріву води за допомогою сонячних батарей та теплового насосу.

## 12. Рекомендована література

### Основна

1. Балашова Р.І. Оцінка ефективності діяльності підприємств нових форм господарювання на основі показників ресурсозбереження: автореф. дис.... канд. екон. наук : 08.06.01 / Р.І. Балашова; [Ін-т економіки промисловості НАН України]. - Донецьк, 1999. – 16 с.

2. Башмаков И. Барьеры на пути повышения знергозффективности / И. Башмаков // Знергозффективность : опыт, проблемы, решения. - 2002. - Вып. 2. - С. 2-8.

3. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента : у 2 т./ И.А. Бланк. - К. : Зльга-Н, Ника-Центр, 2001. - Т. 1. - 536 с.

4. Блещихин И.Я. Производительные силы СССР и окружающая среда / И.Я. Блещихин, В.А. Минеев. - М. : Мисль, 1981. - 214 с.

5. Вайцзеккер З. Фактор четыре. Затрат - половина, отдача - двойная. Новый доклад Римскому клубу / З. Вайцзеккер, З. Ловинс, Л. Ловинс. - М. : Academia, 2000. - 400 с.

6. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов / К.Г. Гофман // Социалистическое природопользование. - М.: Экономика, 1980. - С. 97133.

7. ДСТУ 3051-95 (ГОСТ 30166-95) Ресурсозбереження. Основні положення.- Чинний від 1997.01.01. - К.: Держстандарт України, 1996. - 15 с.

8. ДСТУ 3052-95 (ГОСТ 30167-95) Ресурсозбереження. Порядок встановлення показників ресурсозбереження у документації на продукцію. - Чинний від 1997.01.01. - К. : Держстандарту країни, 1996. - 61 с.
9. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк; відп. ред. А.К. Шидловський. - К.: УЕЗ, 1998. - 506 с.
10. Єфімова Г.В. Оцінка економічної ефективності інвестицій в енергозбереження в промисловості (на прикладі машинобудування): автореф. дис.... канд. екон. наук : 08.07.01 / Г.В. Єфімова; [УДМУ]. - Одеса, 2002. - 18 с.
11. Закон України від 08.09.2011 р. № 3715-IV „Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” (в ост. ред. від 16.10.2012) // Відомості Верховної Ради України. - 2012. - № 19-20. - Ст. 166.
12. Закон України від 18.03.2004 № 1621-IV „Про державні цільові програми” // Офіційний вісник України. - 2004. - № 14. - С. 13.
22. Ілляшенко С.М. Менеджмент екологічних інновацій : навч. посібник / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко; за заг. ред. С.М. Ілляшенка. - Суми : Вид-во СумДУ, 2003. - 266 с.
23. Краснощеков В.Н. Водосервисные компании как эффективный механизм привлечения финансовых ресурсов и реализации стратегии ресурсосбережения в орошаемом земледелии [Электронный ресурс] / В.Н. Краснощеков, А.П. Ковалев, 2005.- Режим доступа : [//www.msuee.ru/science/1/2005\\_2/2\\_105.doc](http://www.msuee.ru/science/1/2005_2/2_105.doc).
24. Мельник Л.Г. эколого-экономические основы ресурсосбережения: монография / Л.Г. Мельник, С.А. Скоков, И.Н. Сотник; под ред. И.Н. Сотник. - Суми: ИТД «Университетская книга», 2006. - 229 с.
25. Методические рекомендации по оценке ресурсосберегающей эффективности прогрессивных наукоемких технологий // Аудит и финансовый анализ. - 1998. - № 2. - С. 188-205.
26. Основы теории экоэффективности / под ред. О.И. Сергиенко, Х. Рона. - СПб. : СПбГУНИПТ, 2004. - 232 с.
27. Петенко І.В. Організаційно-економічний механізм формування і Сотник І.М. Еколого-економічні механізми управління інноваційним ресурсозбереженням у машинобудуванні : монографія / І.М. Сотник, Ю.О. Мазін. - Суми : ВТД „Університетська книга”, 2007. - 252 с.
28. Відновлювальні джерела енергії (Досвід Польщі для України) Р. Титко, Калініченко В.М., Варшава: OWG. – 2010 р. – 530 с.
29. Кривцов В.С., Олейников А.М., Яковлев А.И. Ветроэнергетика. Кн.1. – Харьков: ХАИ. – 2003. – 382 с
30. Кривцов В.С., Олейников А.М., Яковлев А.И. Ветроэнергетика. Кн.2. – Харьков: ХАИ. – 2004. – 382 с
31. Мхатарян Н.М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. – К.: Наукова думка, 2002. – 320 с.