

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра обліку і оподаткування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ
ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»**

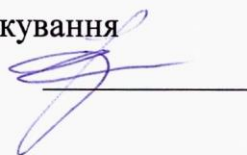
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	05 «Соціальні та поведінкові науки»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	051 « Економіка»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)
ФАКУЛЬТЕТ	Економічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії» для здобувачів вищої освіти економічного факультету за спеціальністю 051 «Економіка», третій рівень вищої освіти / Укладач І.В. Свиноус. Біла Церква: БНАУ, 2019. 16 с.

Розробник: І.В. Свиноус, доктор екон наук, професор

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри обліку і оподаткування (Протокол № 1 від 28.08 2020 р.)

Завідувач кафедри, обліку і оподаткування
доктор екон. наук, професор



І.В. Свиноус

Схвалено науково-методичною комісією економічного факультету (Протокол № 1 від 31.08 2020 р.)

Голова науково-методичної комісії,
доктор екон. наук, професор



І.М. Паска

Гарант ОП «Економіка»
доктор екон. наук, професор



О.М. Варченко

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГО- ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»	6
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	7
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
6.1. Лекції	8
6.2. Практичні заняття	9
6.3. Самостійна робота	10
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	10
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	11
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	11
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ...	14
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	15

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з планом на 2020–2021 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії» для денної та заочної форми навчання виділено 150 академічних годин (5 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 60 години (лекції – 28, практичні заняття – 30, іспит – 2), самостійна робота – 90 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5	Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»	Вибіркова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність 051 «Економіка»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		2-й	2-й
Загальна кількість академічних годин – 150		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 6		4-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
	третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти	28 год.	6 год.
		<i>Практичні</i>	
		30 год.	6 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		90 год	136 год.
		Підсумковий контроль: іспит (2 год.)	

Метою вивчення дисципліни «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії» є набуття здобувачем знань, умінь і навичок щодо користування науково-технічною базою розвитку енергетики, її історичного шляху становлення та умовами стану відновлюваних енергетичних ресурсів.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії» базується на знаннях таких дисциплін як «Методологія наукових досліджень в економіці», «Сучасні методи оптимізації у прикладній економіці» та «Економіка формування та використання потенціалу соціально-економічних систем».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Економіка» відповідно до ОНП	Результати навчання з дисципліни «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії»
<p>ПРН 7. Знати основні парадигми, концепції, теорії, моделі та інструментарій дослідження еколого-соціально-економічних систем різного рівня</p>	<p>7.1. Знати роль енергетики в розвитку людства; 7.2. Знати сучасні концепції та методи здійснення піролізу та газифікації; 7.3. Знати перспективи нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.</p>
<p>ПРН 8. Володіти навичками визначення взаємозв'язків і взаємовпливу екологічних, соціальних та економічних чинників на розвиток економічних систем різного рівня, вміти обґрунтувати заходи та інструменти забезпечення їх збалансованого розвитку</p>	<p>8.1. Вміти регулювати економічні процеси на макро- і мікрорівнях в контексті екологічних наслідків сталого розвитку планети; 8.2. Вміти використовувати енергетичні ресурси з врахуванням основних вимог Кіотського протоколу. 8.3. Знати перспективи розвитку сонячної, вітрової та гідроенергетики в контексті сталого розвитку сільськогосподарських підприємств.</p>
<p>ПРН 9. Здійснювати критичний аналіз існуючих та синтез нових ідей щодо розв'язання комплексних проблем досягнення збалансованого розвитку економічних систем різного рівня, організації дослідницько-інноваційної діяльності у сфері економіки</p>	<p>9.1. Знати напрямки ефективного використання енергетичних ресурсів; 9.2. Вміти давати характеристику енергетичним ресурсам та паливно-енергетичному комплексу України загалом; 9.3. Здійснювати аналіз використання вторинних енергоресурсів в АПК.</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»

Змістовий модуль 1.

Характеристика енергії та використання енергоносіїв

Тема 1.1. Характеристика енергії та енергоносіїв.

Тема 1.2. Роль енергетики в розвитку людства.

Тема 1.3. Навколишнє середовище та зміни клімату.

Тема 1.4. Технологічний процес проведення піролізу та газифікації.

Змістовий модуль 2.

Еколого-економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії

Тема 2.1. Сонячна енергетика.

Тема 2.2. Вітрова енергетика.

Тема 2.3. Гідроенергетика.

Тема 2.4. Енергія морів та океанів.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	і	лб	СРС		л	п	і	лб	СРС
<i>Змістовий модуль 1.</i>												
Характеристика енергії та використання енергоносіїв												
Тема 1.1	14	2	2			10	18	1				17
Тема 1.2	20	4	4			12	19	1	1			17
Тема 1.3	20	4	4			12	19	1	1			17
Тема 1.4	20	4	4			12	18		1			17
Разом за модуль 1	74	14	14	-	-	46	74	3	3	-	-	68
<i>Змістовий модуль 2.</i>												
Еколого-економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії												
Тема 2.1	18	4	4			10	18	1				17
Тема 2.2	18	2	4			12	19	1	1			17
Тема 2.3	18	4	4			10	19	1	1			17
Тема 2.4	20	4	4			12	18		1			17
Разом за модуль 2	74	14	16	-	-	44	74	3	3	-	-	68
Всього	150	28	30	2	-	90	150	6	6	2	-	136

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; і – іспит, інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>	
Характеристика енергії та використання енергоносіїв	
1.1. Характеристика енергії та енергоносіїв. Предмет і методи дисципліни. Поняття та характеристика енергії. Характеристика енергетичних ресурсів. Характеристика паливно-енергетичного комплексу України.	2
1.2. Роль енергетики в розвитку людства. Роль енергетики в розвитку людства. Історичний процес споживання енергоносіїв. Нерівномірність розподілу та споживання енергії. Напрямки ефективного використання енергетичних ресурсів. Основні енергетичні орієнтири Європи та України.	4
1.3. Навколишнє середовище та зміни клімату. Навколишнє середовище та зміни клімату. Видобуток енергоносіїв та довілля. Екологічні наслідки використання паливних копалин. Парниковий ефект. Глобальне потепління та наслідки зміни клімату. Сталий розвиток планети.	4
1.4. Технологічний процес проведення піролізу та газифікації. Технологічний процес проведення піролізу та газифікації. Суть піролізу та його види. Ефективність проведення піролізу. Піроліз твердих горючих копалин. Спалювання твердих промислових відходів. Технологічний процес проведення газифікації.	4
Разом за змістовий модуль 1	14
<i>Змістовий модуль 2.</i>	
Еколого-економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії	
2.1. Сонячна енергетика. Структура Сонця та характеристика сонячної енергії. Теплове використання сонячної енергії. Фотоелектричне перетворення сонячної енергії. Фотобіологічне перетворення сонячної енергії. Основні завдання та перспективність розвитку сонячної енергетики. Напрями використання та характеристика геотермальної енергії.	4
2.2. Вітрова енергетика. Вітрова енергетика. Загальна характеристика енергії вітру. Історія розвитку вітроенергетики. Класифікація вітрових енергетичних установок. Перспективи розвитку малої вітроенергетики (побутові вітряки).	2
2.3. Гідроенергетика. Гідроенергетика. Історичний процес становлення гідроенергетики. Особливості функціонування гідроенергетики в Україні. Основні схеми використання водної енергії.	4

Перспективи розвитку малої гідроенергетики.	
2.4. Енергія морів та океанів. Енергія морських хвиль, припливів і відпливів. Теплова енергія океану. Енергія океанських течій. Біоенергетика.	4
Разом за змістовий модуль 2	14
Всього	28

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
Характеристика енергії та використання енергоносіїв		
1	Характеристика енергії та енергоносіїв. Енергетика і електростанції України. Види і перспективи традиційних енергоносіїв. Види і перспективи нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Кіотський протокол. Використання ВНДЕ в АПК України.	2
2	Використання вторинних енергоресурсів в АПК. Джерела ВЕР. Теплові насоси (ТН). Опалювальні системи житлових будинків на базі ТН з різними джерелами тепла низького потенціалу.	4
3	Системи акумуляції енергії. Види і недоліки традиційних систем акумуляції енергії. Воднева енергетика. Паливні водневі елементи.	4
4	Біопаливо. Біогазові установки. Біопаливо, види біопалива. Способи отримання енергії з біомаси. Отримання біогазу шляхом анаеробного зброджування.	4
Разом за змістовий модуль 1		14
<i>Змістовий модуль 2.</i>		
Еколого-економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії		
5	Сонячна енергетика. Ресурси сонячної енергетики, їх класифікація і перспективи. Безмашинні СЕУ. Паротурбінні СЕС.	4
6	Вітрова енергетика. Ресурси вітрової енергії. Конструкція і робота ВЕУ. Класифікація ВЕУ. Порівняльна характеристика роботи ВЕУ. Теорія роботи вітродвигуна.	4
7	Геотермальна енергія. Джерела геотермального тепла. Використання геотермальної енергії для вироблення теплової і електричної енергії. Використання геотермальної енергії для теплопостачання житлових і виробничих будівель. Можливі екологічні прояви геотермальної енергетики.	4
8	Енергія океану. Приливні електростанції. Енергія хвиль. Енергія теплоти океану.	4
Разом за змістовий модуль 2		16
Всього		30

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
Характеристика енергії та використання енергоносіїв		
1	Характеристика енергії, енергоносіїв та паливно-енергетичного комплексу України.	10
2	Роль енергетики в розвитку людства. Основні енергетичні орієнтири Європи та України.	12
3	Глобальне потепління та наслідки зміни клімату.	12
4	Характеристика енергетичних криз та шляхи їх подолання.	12
Разом за змістовий модуль 1		46
<i>Змістовий модуль 2.</i>		
Еколого-економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії		
5	Напрями використання та характеристика геотермальної енергії.	10
6	Перспективи розвитку вітроенергетики та малих побутових вітряків.	12
7	Перспективи розвитку великої та малої гідроенергетики.	10
8	Перспективи розвитку біоенергетики.	12
Разом за змістовий модуль 2		44
Всього годин		90

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

1. Переробка та виробництво відновлюваних і не відновлюваних джерел енергії.
2. Доступні та перспективні ресурси біомаси для відновлюваних джерел енергії.
3. Економічні переваги відновлюваних джерел енергії над не відновлюваними.
4. Характеристика не відновлюваної енергетики.
5. Сучасний стан та перспективи розвитку відновлюваних джерел енергії.
6. Роль фотосинтезу в біоенергетиці.

7. Загальна характеристика біоенергетики.
8. Конкурентоспроможність виробництва біопалива з біосировини рослинного походження.
9. Перспективи виробництва та застосування біоетанолу в Україні.
10. Перспективи виробництва та застосування біодизелю в Україні.
11. Тенденції розвитку світового ринку біопалива.
12. Характеристика відновлюваної енергетики.
13. Характеристика сировинної бази України для виробництва біопалива.
14. Енергетичні культури для виробництва біопалив.
15. Природно-кліматичний потенціал України у виробництві відновлюваної енергії.
16. Характеристика сонячної енергетики.
17. Характеристика вітрової енергетики.
18. Характеристика геотермальної енергетики.
19. Характеристика гідроенергетики.
20. Характеристика водневої енергетики.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах, лабораторних досліджень, конференцій, ділових та рольових ігор.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи здобувачів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється здобувачам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності здобувачів здійснюється у формі іспиту. Результати іспиту оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність здобувача в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті здобувач отримує за виконані розрахункові, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.

«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє не вміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про, те що здобувач не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих здобувачем оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих здобувачем оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність здобувача на занятті у формулі приймається як «0».

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «іспит»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Іспит	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	20	10	20	10	30	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;
4. Опорні конспекти занять.

Технічні засоби:

1. Персональний комп'ютер або ноутбук;
2. Мікрокалькулятор;
3. Прикладна програма Excel.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Кудря С.О. Відновлювані джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
2. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: Навч. посіб. Львів: «Магнолія 2006», 2018. 188 с.
3. Альтернативні джерела енергії : бібліогр. покажч. Л.М. Локотош ; ред. Л.А. Жолобка. Івано-Франківськ : НТБ ІФНТУНГ, 2016. 70 с. URL : <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/4568/1/alternativni.pdf>
4. Адаменко О. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. О. Адаменко, В. Височанський, В. Льотко, М. Михайлів. Під ред. В. Льотко. Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. 270 с.
5. Калетнік Г.М. Біопалива: ефективність його виробництва та споживання в АПК України: Навчальний посібник. Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. К: «Хай-Тек Прес», 2010. 312 с.
6. Альтернативні джерела енергії. Енергія вітру : Навч. посіб. С.В. Сиротюк, В.М. Боярчук, В.П. Гальчак. Львів : «Магнолія 2006», 2018. 182 с.

Додаткова література

1. Кучерява І.М., Сорокіна Н.Л. Відновлювана енергетика в світі та Україні станом на 2019 р. – початок 2020 р. Гідроенергетика України. URL: <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2020-07/10.pdf>.
2. Орієнтири розвитку альтернативної енергетики України до 2030 р. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/orientyry-rozvytku-alternatyvnoi-energetyky-ukrainy-do-2030r>.
3. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад. В.О. Дубровін, М.Д. Мельничук, Ю.Ф. Мельник та ін. К.: 2009. 120 с.
4. Бутко М.П., Акименко О.Ю., Петровська А.С. Відновлювальні джерела енергії та їх вплив на збалансований сталий розвиток господарського комплексу регіонів України. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти : колективна монографія. За заг. ред. П.М. Макаренка, О.В. Калініченка, В.І. Аранчій. Полтава : ПП «Астроя», 2019. С. 97–103.

5. Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію та надбавки до «зелених» тарифів за дотримання рівня використання обладнання українського виробництва для суб'єктів господарювання : Постанова НКРЕКП від 25.03.2020 № 723.
URL: <https://www.nerc.gov.ua/?id=50518>.

6. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text>.

7. Калетнік Г.М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: Монографія. Г.М. Калетнік. К: «Хай-Тек Прес», 2010. 516 с.

8. Ibrahim Iskin, Rimal Abu Taha and Tugrul U. Daim Exploring the adoption of alternative energy technologies: a literature review. Sustainable Society, Vol. 5, No. 1, 2013. P. 43-61.

Інформаційні ресурси

1. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Департамент відновлюваних джерел енергії. URL: <http://saee.gov.ua>.
2. ДТЕК відновлювана енергетика. URL: <https://renewables.dtek.com/ru>.
3. Енергія майбутнього сьогодні. URL: <https://botievskaya.dtek.com>.