

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальнотехнічних дисциплін

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**Енергозбереження та відновлювані джерела енергії**  
(вибіркова навчальна дисципліна)

Розробник: Калініченко В.М., доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава  
2022 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Енергозбереження та відновлювані джерела енергії
Назва структурного підрозділу	Кафедра екології, збалансованого природо-користування та захисту довкілля
	<i>Викладач:</i> Калініченко В.М., доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач лабораторії енергозбереження та ВДЕ кафедри загальнотехнічних дисциплін <i>Контакти:</i> 43 ауд. (навчальний корпус № 1 ) <i>e-mail:</i> <a href="mailto:volodymyr.kalinichenko@pdaa.edu.ua">volodymyr.kalinichenko@pdaa.edu.ua</a> , тел.0683076006, 0990162641, сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/kalinichenko-volodymyr-mykolayovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/kalinichenko-volodymyr-mykolayovych</a>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	фахова вибіркова дисципліна
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з фізики, математики

### Заплановані результати навчання:

**Мета** навчальної дисципліни «Енергозбереження та відновлювані джерела енергії»: формування у майбутніх фахівців необхідних знань для забезпечення енергоефективності технологічних процесів сільськогосподарського виробництва, освоєння методів опису, створення і експлуатації систем енергозабезпечення на основі енергозберігаючих технологій та відновлюваних джерел енергії.

**Основні завдання** навчальної дисципліни: формування у фахівця теоретичних знань про економіку енергозбереження та впровадження відновлюваних джерел енергії, вивчення зарубіжного досвіду, засад законодавства України про енергозбереження та ВДЕ, актуальних проблем раціонального використання природних ресурсів; ознайомитись з принципами та методами застосування Е та ВДЕ у технологічних процесах сільськогосподарського виробництва, знати будову, основні характеристики і принципи вибору функціональних елементів систем енергозбереження та ВДЕ; отримати знання про основні властивості кожного з методів та ВДЕ для оптимального застосування на технологічних об'єктах.

## **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 междисциплінарний 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.

**Методи навчання:** словесні (лекція, розповідь-пояснення); наочні (ілюстрування); практичні (практичні роботи, конспектування).

### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин - 120 год.

Кількість кредитів – 4.

Форма семестрового контролю - залік.

### **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.** Енергозбереження у рослинництві та тваринництві.

**Тема 5.** Сонячна електро- та теплоенергетика, вітрова енергетика.

**Тема 6.** Теплові насоси, рекуперація теплової енергії.

**Тема 7.** Енергія біомаси. Біоконверсія біомаси у тверді, рідинні та газоподібні енергоносії.

**Тема 8.** Комплексні системи ВДЕ. Технології Smart Grid в електрозабезпеченні.

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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усьог о	у тому числі		
л		п	лаб	
Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	16	2	-	4
Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	16	2	-	4
Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	16	2	-	4
Тема 4. Енергозбереження у рослинництві та тваринництві.	16	2	-	4
Тема 5. Сонячна електро- та теплоенергетика, вітрова енергетика.	14	2	-	2
Тема 6. Теплові насоси, рекуперація теплової енергії.	14	2	-	2
Тема 7. Енергія біомаси.	14	2	-	2
Тема 8. Комплексні системи ВДЕ. Технології Smart Grid в електрозабезпеченні.	14	2	-	2
	120	16	-	24

### Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 1. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів модернізації та оптимізацію технологічних процесів з метою енергозбереження.	Опитування, виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань на самостійну роботу, залік
ПРН 2. Демонструвати междисциплінарний 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.	

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

Теми занять	Програмні результати навчання		Разом
	ПРН 1	ПРН 2	
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. Енергозбереження у рослинництві та тваринництві.	+	+	2
Тема 5. Сонячна електро- та теплоенергетика, вітрова енергетика.	+	+	2
Тема 6. Теплові насоси, рекуперація теплової енергії.	+	+	2
Тема 7. Енергія біомаси.	+	+	2
Тема 8. Комплексні системи ВДЕ. Технології Smart Grid в електрозабезпеченні.	+	+	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

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом – залік.

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН 1. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження 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, залік
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. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів модернізації та оптимізацію технологічних процесів з метою енергозбереження.	52	52	30
ПРН 2. Демонструвати междисциплінарний 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.	48	48	30
Разом	100	100	60

### 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

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
Опитування	0-2	2 бали – абсолютне володіння теоретичним матеріалом, вичерпні відповіді, з посиланням на нормативно-правове забезпечення, висвітленням документального забезпечення тощо (можлива невелика кількість

		неточностей). 1,5 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 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 лабораторних заняттях:***

Вид завдання	Оцінка	Вимоги до знань та умінь
виконання вправ на практичних заняттях	0 – 5	4 бали – відмінне виконання, вільне знання нормативно-правової бази щодо еколого-інженерного проектування. 3 бали - достатнє виконання з невеликою кількістю неточностей, знання нормативно-правової бази щодо 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.

## 2. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	денна форма			усього
	у формі опитування	Виконання лабораторних робіт	Виконання самостійних робіт	
Тема 1. Загальні поняття з енергозбереження. Законодавча база	2	5	5	12
Тема 2. Методика проведення енергетичних обстежень та основні методи економії енергоресурсів	2	5	5	12
Тема 3. Методики підвищення енергоефективності виробництва та використання вторинних енергоресурсів.	2	5	5	12
Тема 4. Енергозбереження у рослинництві та тваринництві.	2	5	5	12
Тема 5. Сонячна електро- та теплоенергетика, вітрова енергетика.	3	5	5	13
Тема 6. Теплові насоси, рекуперація теплової енергії.	3	5	5	13
Тема 7. Енергія біомаси.	3	5	5	13
Тема 8. Комплексні системи ВДЕ. Технології Smart Grid в електрозабезпеченні.	3	5	5	13
	20	40	40	100

### Політика академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: 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); посилення 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 навчальної (наукової, творчої)



діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.  
Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:  
Робоча навчальна програма, презентації, відеоролики