

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ



## АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В АПВ

спеціальність	208 Агроінженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Агроінженерія	факультет	мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	Другий (магістерський) рівень	кафедра	тракторів і автомобілів

### ВИКЛАДАЧ

#### Єсіпов Олександр Вікторович



Вища освіта – спеціальність механізація сільського господарства  
Науковий ступень – Кандидат технічних наук 05.20.01 – Механізація сільськогосподарського виробництва  
Вчене звання – доцент кафедри тракторів і автомобілів  
Досвід роботи – більше 20 років  
Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України;
- автор більше 5 методичних розробок;
- захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0935502726	електронна пошта	esipov@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-----------------------	-----------------------	--------

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	Вивчення можливостей застосування нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії в системах енергопостачання промислових підприємств; систем перетворення сонячної радіації в електричну і теплову енергію, використання енергії вітру, морських течій і теплового градієнта температур для отримання електричної енергії; можливостей застосування біомаси і твердих побутових відходів для виробництва електричної і теплової енергії.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Специфічні результати навчання і форми їх контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /поточний контроль</li> <li>• здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /поточний контроль</li> <li>• здатність створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних задач (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /поточний контроль</li> </ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 годин практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	Виконання завдань згідно з навчальним планом, складання заліку

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності	ФК 2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва	Програмні результати навчання	<p>ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.</p> <p>ПРН 7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.</p> <p>ПРН 8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.</p>
----------------	---	-------------------------------	--

# СТРУКТУРА ОСВІТЬОГО КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Модуль 1.

<b>Лекція 1.</b>	Поняття та класифікація поновлюваних джерел енергії Потенційні запаси джерел енергії на Землі. Класифікація поновлюваних джерел енергії. Переваги поновлюваних джерел енергії порівняно з традиційними. Недоліки більшості поновлюваних джерел енергії. Причини, які зумовлюють необхідність і можливість розвитку енергетики України на базі поновлюваних джерел.	<b>Практичне заняття 1 (ПЗ 1)</b>	<b>Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних джерел енергії на території України</b>	<b>Самостійна робота</b>	<p>Стратегія країн-членів Європейського Союзу по розширенню використання поновлюваних джерел енергії</p> <p>Охолодження повітря і опріснення води за допомогою сонячної енергії.</p> <p>Сонячні ставки. Біологічна, хімічна і механічна акумуляція енергії.</p> <p>Виконання механічної роботи за допомогою енергії вітру. Вітропарки у складі енергосистем.</p>
<b>Лекція 2.</b>	Актуальність використання поновлюваних видів енергії у світі і Україні. Запаси і динаміка споживання енергоресурсів, політика України в області нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії. Основні об'єкти нетрадиційної енергетики України. Ресурси поновлюваних джерел енергії України	<b>ПЗ 2</b>	<b>Будова і функціонування геліосистем. Розрахунок геліосистем</b>		
<b>Лекція 3.</b>	Сонячна енергетика. Перетворення сонячної енергії в електричну. Інтенсивність сонячного випромінювання. Фотоелектричні властивості p - n переходу. Вольтамперна характеристика сонячного елемента. Конструкції і матеріали сонячних елементів. Системи сонячного теплопостачання. Класифікація і основні елементи геліосистем. Концентруючі геліоприймачі. Плоскі сонячні колектори. Теплова акумуляція енергії. Енергетичний баланс теплового акумулятора. Класифікація акумуляторів тепла. Системи акумуляції. Теплова акумуляція для сонячного обігріву і охолодження приміщень.	<b>ПЗ 3</b>	<b>Розрахунок геліосистем для обігріву басейнів і житлових будинків</b>		

<p><b>Лекція 4.</b></p>	<p>Вітрова енергетика. Енергія вітру і можливості її використання. Походження вітру. Класифікація вітродвигунів за принципом роботи. Робота поверхні при дії на неї сили вітру. Робота вітрового колеса крильчатого вітродвигуна.</p> <p>Теорія ідеального вітряка. Поняття ідеального вітряка. Класична теорія ідеального вітряка.</p> <p>Теорія реального вітряка. Робота елементарних лопатей вітроколеса. Перше рівняння зв'язку. Друге рівняння зв'язку. Момент і потужність усього вітряка. Втрати вітряних двигунів.</p>	<p><b>ПЗ 4</b></p>	<p><b>Розрахунок вітрогенератору</b></p>		
<p><b>Модуль 2.</b></p>					
<p><b>Лекція 5.</b></p>	<p>Геотермальна енергія Тепловий режим земної кори. Джерела геотермального тепла. Тепловий режим земної кори. Підземні термальні води (гідротерми). Запаси і поширення термальних вод. Стан геотермальної енергетики в Україні.</p> <p>Використання геотермальної енергії для вироблення теплової і електричної енергії. Пряме використання геотермальної енергії. Геотермальні електростанції з бінарним циклом.</p> <p>Використання геотермальної енергії для тепlopостачання житлових і виробничих будівель. Тепlopостачання високотемпературною сильно мінералізованою термальною водою. Тепlopостачання низькотемпературною мало мінералізованою термальною водою.</p>	<p><b>ПЗ 5</b></p>	<p><b>Приливні електростанції, малі ГЕС: принцип роботи і розрахунок</b></p>	<p><b>Самостійна робота</b></p>	<p><b>Двоконтурні геотермальні електростанції.</b> <b>Льодовикові електростанції.</b> <b>Посилення приливів.</b> <b>Гідроакумуляуючі станції.</b></p>
<p><b>Лекція 6.</b></p>	<p>Енергетичні ресурси океану Енергетичні ресурси океану. Баланс поновлюваної енергії океану.</p>	<p><b>ПЗ 6</b></p>	<p><b>Геотермальна енергія. Розрахунок геотермальних енергетичних</b></p>		

	<p>Основи перетворення енергії хвиль. Перетворювачі енергії хвиль : хвилі, що відстежують профіль, використовують енергію водяного стовпа, що коливається, підводні пристрої. Використання енергії приливів і морських течій. Загальні відомості про використання енергії приливів. Потужність приливних течій і приливного підйому води. Використання енергії океанських течій. Перетворення теплової енергії океану. Ресурси теплової енергії океану. Схема ОТЕС, що працює по замкнутому циклу. Схема ОТЕС, що працює по відкритому циклу. Використання перепаду температур океан-атмосфера. Пряме перетворення теплової енергії.</p>		<p><b>установок. Використання теплової енергії океанів</b></p>		
<p><b>Лекція 7.</b></p>	<p>Біоенергетика Поняття і класифікація біопалива. Класифікація біопалива Сировинна база для виробництва біопалива. Використання біопалива для енергетичних цілей Виробництво біомаси для енергетичних цілей. Піроліз (суха перегонка). Термохімічні процеси. Спиртова ферментація (бродіння). Біоенергетичні установки. Біореактор. Підготовка і подача сировини в біореактор. Підтримка постійної температури в біореакторі. Система перемішування сировини в біореакторі.</p>	<p><b>ПЗ 7</b></p>	<p><b>Розрахунок біоенергетичних установок</b></p>		
<p><b>Лекція 8.</b></p>	<p>Проблема взаємодії енергетики і екології. Екологічні наслідки розвитку сонячної енергетики. Вплив вітроенергетики на природне середовище. Можливі екологічні прояви геотермальної енергетики. Екологічні наслідки використання енергії океану. Екологічна характеристика використання біоенергетичних установок.</p>				

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Соловей О.І., Лега Ю.Г., Розен В.П. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії Навчальний посібник / О. І. Соловей, Ю. Г. Лега, В. П. Розен та інш.; За заг. ред. О. І. Солов'я - Черкаси: ЧДТУ, 2007. - 490 с.
2. Величко С.А. Енергетика навколишнього середовища України (з електронними картами і графіками) Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. - 2003р - 52с.
3. Кудря С.О., Головка В.М. Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії - Київ, 2009. 201 с.
4. Величко, Сергій Анатолійович. Альтернативна енергетика України [Текст] : матеріали до уроків, факультативів, МАН / Сергій Величко, Олександр Третьяков. - Харків : Основа, 2010. - 126
5. Дев'яткіна, Світлана Сергіївна. Альтернативні джерела енергії: Навчальний посібник / Світлана Дев'яткіна, Тетяна Шкварницька ; М-во освіти і науки України, Нац. авіаційний ун-т. - К.: НАУ, 2006. – 89 с.
6. Дудюк, Дмитро Лук'янович. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : навч. посібник / Дмитро Дудюк, Святослав Мазепа, Ярослав Гнатишин. - Львів : Магнолія 2006, 2009. - 187 с
7. Нетрадиційні електрохімічні системи перетворення енергії [Текст] / Євген Кузьмінський, Геннадій Колбасов, Ярема Тевтуль, Наталія Голуб,. - К. : Академперіодика, 2002. - 181с
8. Скібінський, Василь Петрович. Моделювання альтернативних джерел енергії ядерного синтезу: Монографія / Василь Скібінський, Василь Петрук, Діана Мацюк ; М-во освіти і науки України, Вінницький нац. техн. ун-т. - Вінниця : Універсум, 2007. – 109 с.
9. Самохвалов, Віктор Сергійович. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження [Текст] : навч. посіб. / Віктор Самохвалов ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова, Херсонська філія. - К. : Центр учбової літератури, 2008. - 223 с

Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» (для студентів напрямків підготовки)/ Укл.Єсіпов О.В. - Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2017. – с.
2. Конспект лекцій вибіркової навчальної дисципліни циклу дисциплін за вибором ВНЗ розроблено для студентів очної форми навчання галузі знань 0401 Природничі науки напрямів підготовки / Єсіпов О.В. - Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2017. – с.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумковий іспит
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання, вирішення кейсів
		до 20	усні відповіді на лабораторних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.