

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ І ТЕПЛОЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 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 8 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 ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (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"> здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення (ЗК 06, ЗК 07, ЗК 08, ФК 05, ФК 08, ФК 14, ПРН 2, ПРН 6, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 20) /поточний контроль здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва (ЗК 06, ЗК 07, ЗК 08, ФК 05, ФК 08, ФК 14, ПРН 2, ПРН 6, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 20) /поточний контроль здатність створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних задач (ЗК 06, ЗК 07, ЗК 08, ФК 05, ФК 08, ФК 14, ПРН 2, ПРН 6, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 20) /поточний контроль У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: - основи технічної термодинаміки; - основні положення теорії тепломасообміну; - теплові процеси в теплоенергетичних установках. вміти: - виконувати теплотехнічні розрахунки різноманітних технологічних процесів сільського господарства; - застосовувати сучасні технології при проектуванні теплоенергетичних установок різного призначення; - давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень.
Обсяг і форми контролю	6 кредити ECTS (180 годин): 28 годин лекції, 32 годин практичні; 120 годин самостійні, 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 ПРОГРАМИ

Компетенції	<p>ФК 05. Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.</p> <p>ФК 08. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.</p> <p>ФК 14. Здатність здійснювати економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві,</p>	Програмні результати навчання	<p>ПРН 2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.</p> <p>ПРН 6. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.</p> <p>ПРН 15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.</p> <p>ПРН 16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва.</p>
-------------	--	-------------------------------	---

інженерно-технічних заходів з підтримання машинно-тракторного парку, фермської та іншої сільськогосподарської техніки в працездатному стані.

Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

ПРН 17. Вибирати та застосовувати механізовані технології відповідно до агрокліматичних умов та обґрунтовувати технології за економічними та якісними критеріями.

ПРН 20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1.

Лекція 1.	Тема 1. 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.	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних джерел енергії на території України	Самостійна робота	Стратегія країн-членів Європейського Союзу по розширенню використання поновлюваних джерел енергії
Лекція 2.	Тема 2. 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	ПЗ 2	Будова і функціонування геліосистем. Розрахунок геліосистем		

	нетрадиційної енергетики України. Ресурси поновлюваних джерел енергії України				Охолодження повітря і опріснення води за допомогою сонячної енергії. Сонячні ставки. Біологічна, хімічна і механічна акумуляція енергії. Виконання механічної роботи за допомогою енергії вітру. Вітропарки у складі енергосистем.
Лекція 3.	<p>Тема 3. Сонячна енергетика. Перетворення сонячної енергії в електричну. Інтенсивність сонячного випромінювання. Фотоелектричні властивості р - n переходу. Вольтамперна характеристика сонячного елемента. Конструкції і матеріали сонячних елементів.</p> <p>Системи сонячного теплопостачання. Класифікація і основні елементи геліосистем. Концентруючі геліоприймачі. Плоскі сонячні колектори.</p> <p>Теплова акумуляція енергії. Енергетичний баланс теплового акумулятора. Класифікація акумуляторів тепла. Системи акумуляції. Теплова акумуляція для сонячного обігріву і охолодження приміщень.</p>	ПЗ 3	Розрахунок геліосистем для обігріву басейнів і житлових будинків		
Лекція 4.	<p>Тема 4. 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>	ПЗ 4	Розрахунок вітрогенератору		
Лекція 5.	Тема 5. Геотермальна енергія. Тепловий режим земної кори. Джерела геотермального тепла.	ПЗ 5	Приливні електростанції, малі ГЕС: принцип роботи і розрахунок	Само	

	<p>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 теплопостачання житлових і виробничих будівель. Теплопостачання високотемпературною сильно мінералізованою термальною водою. Теплопостачання низькотемпературною мало мінералізованою термальною водою.</p>				
Лекція 6.	<p>Тема 6. Енергетичні ресурси океану</p> <p>Енергетичні ресурси океану. Баланс поновлюваної енергії океану. Основи перетворення енергії хвиль. Перетворювачі енергії хвиль : хвилі, що відстежують профіль, використовують енергію водяного стовпа, що коливається, підводні пристрої.</p> <p>Використання енергії приливів і морських течій. Загальні відомості про використання енергії приливів. Потужність приливних течій і приливної підйому води. Використання енергії океанських течій. Загальна характеристика технічних рішень.</p> <p>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</p>	ПЗ 6	Геотермальна енергія. Розрахунок геотермальних енергетичних установок. Використання теплової енергії океанів		<p>Двоконтурні геотермальні електростанції.</p> <p>Льодовикові електростанції.</p> <p>Посилення приливів.</p> <p>Гідроакумуючі станції.</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.</p>

	океан-атмосфера. Пряме перетворення теплової енергії.				
Лекція 7.	Тема 7. 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. Система зберігання і використання біогазу.	ПЗ 7	Розрахунок біоенергетичних установок		
		ПЗ8	Екологічна характеристика використання біоенергетичних установок.		

Модуль 2.

Лекція 8.	Тема 8. Сучасний енергетичний стан України: енергетичний потенціал, енерговикористання, теплозабезпечення, загальні положення енергозбереження. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в АПВ.	Практичне заняття 1 (ПЗ 9)	Тепловий режим приміщення	Самостійна робота	Тепловий розрахунок зовнішніх захищень для холодного періоду року. Визначення потрібного і нормативного опорів теплопередачі зовнішніх захищень
Лекція 9.	Тема 9. Основи теплофізики будівель, тепловий режим і розрахункові параметри; теплотехнічні властивості будівельних матеріалів. Теплообмін в приміщенні при стаціонарному режимі. Термічний	ПЗ 10	Вологісний режим приміщення		

	опір теплопередачі.				Підвищення термічного опору теплопередачі при реконструкції будівель захищень
Лекція 10.	Тема 10. Теплопередача при нестационарному тепловому режимі. Тепло засвоєння, тепла інерція огорожі, теплотривкість захисних конструкцій.	ПЗ 11	Повітряний режим приміщення		
Лекція 11.	Тема 11. Енергозберігаючі захисні конструкції будівель: сучасний стан, задачі теплозахисту, нормативний термічний опір теплопередачі, основні конструктивно-ізоляційні і ізоляційні матеріали..	ПЗ12	Конструктивні і технологічні рішення теплозахисту стін	Самостійна робота	Розрахунок втрат теплоти за укрупненими показниками Енергозберігаючі системи водяного опалення будівель Зменшення витрат теплоти на опалення будівель.
Лекція 12.	Тема 12. Перспективні теплозберігаючі рішення при будівництві нових і реконструкції старих будівель. Енергозберігаючі вікна. Підлогове опалення.	ПЗ 13	Основні напрями підвищення термічного опору теплопередачі захисних конструкцій приміщень будівель		
Лекція 13.	Тема 13. Теплозбереження в системах опалення будівель. Заходи із зниження втрат теплоти в групових котельнях. Автоматичне регулювання тепловіддачі опалювальних приладів.	ПЗ 14	Підлогове (панельно-променисте) опалення		
Лекція 14.	Тема 14. Енергоощадні системи опалення. Схеми квартирних систем опалення. Опалювальні прилади, трубопроводи, запірно-регульовальна апаратура.. Реконструкція систем опалення старих будівель.	ПЗ 15	Засоби обліку споживання і розподілу енергії в будівлях: водоміри, теплові лічильники, системи обліку витрати теплової енергії. .		
		ПЗ 16	Визначення кількості спожитого тепла та його оплати.		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Величко, Сергій Анатолійович. Альтернативна енергетика України [Текст] : матеріали до уроків, факультативів, МАН / Сергій Величко, Олександр Третьяков. - Харків : Основа, 2010. - 126
2. 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.
3. Дудюк, Дмитро Лук'янович. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : навч. посібник / Дмитро Дудюк, Святослав Мазепа, Ярослав Гнатишин. - Львів : Магнолія 2006, 2009. - 187 с
4. Нетрадиційні електрохімічні системи перетворення енергії [Текст] / Євген Кузьмінський, Геннадій Колбасов, Ярема Тевтуль, Наталія Голуб,. - К. : Академперіодика, 2002. - 181с
5. 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.
6. 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
7. Б.Х. Драганов та ін./ за ред. Б.Х. Драганова. Теплотехніка: Підручник.- 2-е вид. Перероб. і доп.- Київ: Фірма „Інкос" , 2005. 400с.
8. Константинов С.М. Теплообмін: Підручник,- К.: ВПУ ВПК „Політехніка" : Інрес, 2005.- 304 с.: іл.

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.
3. Мироненко Г.П. Теплотехніка і тепlopостачання. Розділ: Теплозбереження і енергозбереження будівель (конспект лекцій). – Харків :НМЦ,2011 – 98 с.
4. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Теплоенергозбереження будівель» (для студентів напрямків підготовки 20 «Аграрні науки та продовольство»)/ Укл. О.В.Єсіпов, С.О.Поляшенко – Харків: ННІ МСМ, 2017.

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.