

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергетики



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент

А.О. Шарibuра

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергозбереження»
Освітня програма «Агроінженерія»
Спеціальність 208 Агроінженерія
перший «бакалаврський» рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

Гальчак Володимир Петрович



Електронна пошта:

halchak@ukr.net

Телефон

+380975814371 (Viber)

Доцент кафедри енергетики Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з 30-річним досвідом, автор та співавтор понад 120 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Енергозбереження, Енергоресурсоощадність, Енергоощадність будівель і споруд. Сфера наукових інтересів: теоретичні основи перетворення відновлюваних джерел енергії, енергоощадність в житлово-комунальному господарстві.

ВИКЛАДАЧ

Станицький Тарас Олегович



Електронна пошта:

stanytskyitaras@gmail.com

Телефон

+380975814371 (Viber)

Старший викладач кафедри енергетики Львівського національного університету природокористування. Викладач з 6-річним досвідом, автор та співавтор 4 наукових публікацій, 10 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Енергозбереження, Засоби та обладнання відновлюваної енергетики, Потенціал відновлюваних джерел енергії. Сфера наукових інтересів: теоретичні основи перетворення відновлюваних джерел енергії, енергоощадність в житлово-комунальному господарстві.

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 141 Агроінженерія

Освітньо-професійна програма *Агроінженерія*

Рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – *3 рік, 5 семестр*

Компонент освітньої програми: *вибіркова*

Мова викладання: *українська*

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна "Енергозбереження" входить до завершального етапу спеціальної підготовки студентів і є сполучним курсом між загальноосвітніми, загально-технічними та спеціальними дисциплінами. Дисципліна ґрунтується на знаннях з таких загальнонаукових, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, як математика, фізика, електротехніка, теплотехніка, автоматика тощо.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є процеси споживання паливно-енергетичних ресурсів; загальні шляхи їх заощадження; побудова енергетичних балансів і характеристик та способів їх отримання; нормування енергоспоживання.

У запропонованій дисципліні розкриваються: практичні підходи до складання енергетичних балансів та виводу енергетичних характеристик окремих механізмів, цехів та підприємств в цілому, котрі є основою нормування та раціонального використання енергії; розрахунків норм загальних та питомих витрат енергії які є основою економії енергоресурсів; вивчення загальних підходів до розробки енергоощадних заходів.

Міждисциплінарні зв'язки: Фізика, Теплотехніка, Основи електротехніки.

Метою вивчення освітньої компоненти є формування знань та вмінь фахівців з сільськогосподарського виробництва у професійному впровадженні енергозберігаючих технологій та використанню місцевих ресурсів для потреб енергозабезпечення агропромислового комплексу і соціальної сфери села, набуття знань про наявні поновлювані джерела енергоресурсів і технічні можливості їх використання для повнішого екологічно прийнятого забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва і побутової сфери.

В курсі "Енергозбереження" вивчаються організаційно-правові та технічні підходи до проблеми енергозбереження, сучасні схеми реалізації енергозберігаючих технологій та досвід використання альтернативних джерел енергії, в тому числі методи розрахунку елементів систем тепло- та електропостачання об'єктів сільськогосподарського виробництва та житлово-комунальної сфери.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

загальні: здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність працювати автономно.

спеціальні: здатність оцінити сучасні підходи до питань раціонального використання енергетичних ресурсів; отримання знань про сучасні тенденції в галузі енергозбереження та новітні енергозберігаючі технології; практична реалізація заходів з енергозбереження в електротехнічних системах та об'єктах електроспоживання; вивчення питань виробництва шляхом впровадження енергозберігаючих технологій, напрямки ефективного використання в умовах експлуатації різноманітного енергетичного обладнання.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек, лабор)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1 "Визначення енергетичних, економічних та екологічних еквівалентів паливно-енергетичних ресурсів"	Ознайомитись з видами та класифікацією паливно-енергетичних ресурсів. Засвоїти критерії кількісної та якісної оцінки енергоносіїв. Освоїти методики перерахунку енергетичних одиниць для різних видів паливно-енергетичних ресурсів. Освоїти методику оцінки ефективності заміщення енергоносіїв.	Питання лабораторна робота
2/4	Тема 2 "Дослідження поточних тепловтрат огорожувальних конструкцій будинку"	Ознайомитись з теорією та методикою розрахунку коефіцієнтів теплопереносу одношарових стін будинку. Ознайомитись з методикою вимірювання температурних градієнтів в елементах огорожувальних конструкцій. Отримати навички налагодження системи багатоточкового вимірювання температури. Отримати навички оцінки параметрів теплових потоків через елементи огорожувальних конструкцій будинку. Отримати навички з розрахунку коефіцієнтів теплопереносу за вимірними температурами.	Питання лабораторна робота
2/4	Тема 3 "Моделювання термопору багатшарових стін"	Ознайомитись з властивостями будівельних та теплоізоляційних матеріалів. Засвоїти методику розрахунку параметрів теплової ізоляції будівель. Засвоїти методику оцінки ефективності застосування теплової ізоляції.	Питання лабораторна робота
2/4	Тема 4 "Дослідження енергоощадних характеристик віконних склопакетів"	Ознайомитись з будовою та параметрами склопакетів. Ознайомитись теорією теплопередачі через склопакет. Засвоїти методику вимірювання оптичних складових теплопереносу через склопакет. Оцінити рівень оптичних втрат у склопакетах різного виконання.	Питання лабораторна робота
2/4	Тема 5 "Дослідження експлуатаційних характеристик системи вуличного освітлення"	Ознайомитись з особливостями відліку часу у сонячній енергетиці. Засвоїти методику розрахунку тривалості темної частини доби. Засвоїти методику розрахунку календарного графіку освітлення. Засвоїти методику розрахунку потужностей та витрати електроенергії автономних систем вуличного освітлення. Засвоїти методику розрахунку економічної доцільності модернізації систем вуличного освітлення	Питання лабораторна робота

2/4	Тема 6 "Дослідження засобів керування режимами освітлення"	Ознайомитись з суттю та принципами заощадження електроенергії в освітлювальних системах. Ознайомитись з технічними засобами автоматики освітлювальних систем та схемами їх приєднання. Ознайомитись з методикою використання засобів автоматики освітлювальних систем.	Питання лабораторна робота
2/4	Тема 7 "Дослідження ефективності пуско-регулювальної апаратури люмінесцентних та світлодіодних ламп"	Ознайомитись з методикою вимірювання електричних параметрів системи освітлення на базі люмінесцентних та світлодіодних ламп. Ознайомитись зі способами запуску люмінесцентних ламп. Здійснити дослідження енергетичної ефективності застосування ПРА різної конструкції. Здійснити порівняльний.	Питання лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ФК08	Здатність керувати проектами та оцінювати їх результати
ФК13	Знання про тенденції розвитку та найважливіші нові розробки в області традиційної та відновлювальної енергетики
ПРН1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного, електромеханічного обладнання, засобів традиційної та відновлювальної енергетики й відповідних комплексів і систем.

Літературні джерела

Базові

1. Корчемний М., Федорей В., Щербань В. Енергозбереження в АПК. Тернопіль: вид-во Підручники і посібники, 2001. 984 с.
2. Маляренко В. А. Основи теплофізики будівель та енергозбереження. Підручник. 2-е видання. Х.: Видавництво САГА, 2010. 484 с.
3. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / За ред.. В. А. Жовтянецького, М. М. Кулика, Б. С. Тогнія. К.: Академперіодика, 2006. Т. 1. 510 с.
4. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред.. В. А. Жовтянецького, М. М. Кулика, Б. С. Тогнія. К.: Академперіодика, 2006. Т. 2. 600 с.

Допоміжні

1. Закладний О. М., Преховник А. В., Соловей О. І. Енергозбереження засобами промислового електроприводу. К.: Кондор. 2005. 408 с.
2. Драганов Б. Х., Пчолкін Ю. М. Економія енергоресурсів у сільському господарстві. К.: Урожай, 1985. 78 с.
3. Жуковський С. С., Лабай В. Й. Системи енергопостачання і забезпечення мікроклімату будинків та споруд: Навч. пос. для ВЗО. Львів: Астрономо-геодезичне товариство. 2000. 259 с.

4. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві: навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2012. 236 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні версії конспектів лекцій, навчальних посібників, періодичних видань.
3. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
<https://moodle.lnup.edu.ua/> - Віртуальне навчальне середовище ЛНУП
<http://www.viessmann.ua> – 29.09.2023 р.
<https://www.ochsner.com> – 29.09.2023 р.
<http://www.sintsolar.com.ua> – 29.09.2023 р.
<https://www.vaillant.ua> – 29.09.2023 р.
<https://www.buderus.ua> – 29.09.2023 р.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
15	15	20	15	15	10	10	

T1, T2 ... T7 – теми лабораторних робіт.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).