

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра автоматизації виробничих процесів

**СИЛЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

Освітня програма Екологія
Спеціальність 101 Екологія
Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № ____ від ____ _____ 20__ р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до навчальної дисципліни.
3. Мета і завдання навчальної дисципліни.
4. Результати навчання (компетентності).
5. Організація навчання з дисципліни.
6. Система оцінювання з навчальної дисципліни.
7. Політика навчальної дисципліни.
8. Рекомендована література.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії.
Викладач (-і)	к. т. н., доц. Жесан Роман Володимирович; к. т. н., доц. Голик Олена Петрівна.
Контактний телефон викладача (-ів)	(0522) 390-420.
E-mail викладача	Жесан Роман Володимирович – zherom@ukr.net ; Голик Олена Петрівна – dego@ukr.net .
Формат дисципліни	Денна, заочна.
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС, 120 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	moodle.kntu.kr.ua <u>Distance learning CNTU</u>
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіка індивідуальних занять зі студентами, <i>розміщеного на інформаційному стенді кафедри.</i> Також можливі консультації шляхом листування через електронну пошту.
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Енергозбереження, як діяльність, спрямована на раціональне використання енергії і природних енергетичних ресурсів, – державна проблема, яка постала на порядок денний слідом за найважливішою політичною подією в житті України – здобуттям незалежності.</p> <p>Входження у світову економіку неминує вимагає створення продукції, конкурентоспроможної на світових ринках. Але існуюча промислова база, із високою енергоємністю вітчизняної продукції, була орієнтована на низьку вартість енергетичної складової, котра дотувалася державою. Це призвело до суттєвого технологічного відставання більшості галузей економіки від рівня розвинених країн, незадовільної галузевої структури національної економіки, негативного впливу «тіньового» сектора, зокрема, імпортно-експортних операцій, що об'єктивно обмежує конкурентоспроможність національного виробництва і лягає важким тягарем на економіку – особливо за умов її зовнішньої енергетичної залежності. На відміну від промислово розвинених країн, де енергозбереження є елементом економічної та екологічної доцільності, для України – це питання виживання в ринкових умовах і входження в європейські та світові ринки.</p> <p>Крім того, останнім часом все більше проявляються негативні тенденції, пов'язані з науково-технічним прогресом. По-перше, велика доля тиску промисловості на навколишнє середовище тепер починає порушувати природні процеси вже у глобальному масштабі. По-друге, виникла стійка світова тенденція до зростання вартості енергії. Для енергозбереження ж характерна висока економічна ефективність. Витрати на тонну умовного палива, отриманого за рахунок енергозбереження, в декілька разів менші за витрати на його видобуток чи купівлю.</p> <p>Для того, щоб підтримувати сучасний рівень добробуту, людству найближчим часом доведеться переходити на нові системи енергопостачання. Без цього сумарне споживання високоякісних енергетичних ресурсів, за умов постійного зменшення здібності навколишнього середовища протидіяти тискові енергетики, призведе до зростання загальних витрат навіть при постійному рівні енергоспоживання. Щоб забезпечити економічний розвиток людства без значних витрат, які можуть звести нанівець всі вигоди, необхідно переходити на екологічно більш чисті технології виробництва енергії, на використання поновлюваних джерел енергії.</p> <p>Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії».</p>	

3. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета – засвоєння студентами методів і засобів використання різних видів енергії та різноманітних енергетичних пристроїв і обладнання, ознайомлення із існуючими та перспективними способами енергозбереження, принципами, способами та особливостями застосування поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії, що застосовуються для задоволення потреб сучасного виробництва; формування навичок системного підходу до створення та використання сучасних енергетичних засобів, наукових досліджень, адміністративно-організаційного управління.

Завдання – засвоєння студентами знань в обсязі програми щодо класифікації джерел енергії та палива, принципів і методів енергозбереження, експлуатації сучасних енергетичних засобів, вивчення можливостей і перспектив поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії, створення та дослідження їх моделей у сучасних програмних пакетах у відповідності до вимог національних та міжнародних стандартів.

4. Результати навчання (компетентності)

Відповідно до вимог освітньо-професійної програми, студент повинен:

знати:

- стан та перспективи розвитку енергетичної галузі;
- поняття, визначення та термінологію щодо категорій «енергія», «паливо», «енергетичні засоби», «енергозбереження», «поновлювані джерела енергії»;
- класифікацію палив та джерел енергії;
- методи побудови та дослідження графіків навантажень;
- елементи розрахунку засобів енергетики, що застосовуються в сільськогосподарському виробництві;
- методи, аналізу, синтезу та оптимізації функціональних вузлів та електричних схем;

вміти:

- робити обґрунтований вибір видів енергії, палива та енергетичних засобів;
- розраховувати основні елементи сучасних засобів енергетики;
- будувати та досліджувати графіки енергопостачання (енергоспоживання) споживачів енергії;
- моделювати та досліджувати роботу енергетичних засобів у сучасних програмних пакетах;
- обґрунтовано обирати елементи схем електричних принципів;
- застосовувати на практиці методи оптимізації схем.
- формувати у суспільстві нову свідомість в сфері використання поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії.

В ході вивчення навчальної дисципліни, студент повинен набути наступних компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Здатність працювати в команді.

Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого

проектування і розрахунків.

Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Результатом вивчення навчальної дисципліни є використання набутих знань в курсовому та дипломному проектуванні, а також у подальшій практичній діяльності.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Види занять	Загальна кількість годин
лекції	42
семінарські заняття / практичні / лабораторні	28
самостійна робота	50

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5	101 Екологія	3	вибірковий
6	101 Екологія	3	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Основні поняття та визначення.	2	2	4
Тема 2. Потенціал потреби і проблеми сучасної енергетики.	4	6	7
Тема 3. Паливо.	8	6	9
Тема 4. Сільські електричні станції.	4	4	5
Тема 5. Графіки енергетичних навантажень.	8	2	3
Тема 6. Використання сонячної енергії.	6	2	6
Тема 7. Використання вітрової енергії.	4	2	6
Тема 8. Мікробіологічне отримання метану.	2	1	3
Тема 9. Використання енергії хвиль та припливів.	1	1	2

Тема 10. Використання геотермальної енергії.	1	1	2
Тема 11. Організаційні та економічні аспекти теорії енергозбереження.	2	1	3
	<i>Усього годин:</i>	42	28
	<i>Разом:</i>	120	
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни.	Загальна система оцінювання навчальної є уніфікованою в межах ЦНТУ і визначається Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТ, затвердженим Вченою радою, протокол №2 від 30.10.2017 р. (зі змінами, внесеними Вченою радою, протокол №6 від 26.02.2018 р.) – <i>текст розміщений на офіційному веб-сайті університету www.kntu.kr.ua</i>		
Вимоги до письмової роботи.	Вивчення навчальної дисципліни передбачає обов'язкове виконання студентами заочної форми навчання письмової домашньої контрольної роботи за індивідуальним варіантом, відповідно до порядкового номера студента за списком в навчальних журналах академгрупи. Максимальна оцінка роботи – 30 балів. Завдання та вимоги до виконання контрольної містяться в Навчально-методичному комплексі викладача		
Вимоги до самостійної роботи.	<p>1. Поглиблене вивчення питань тем за методичними вказівками викладача.</p> <p>2. Систематичне опрацювання лекційного матеріалу, запропонованої базової та допоміжної літератури з питань курсу.</p> <p>3. Самостійна підготовка до поточних (рубіжних) та підсумкових контролів.</p> <p>У процесі підготовки за темами (питаннями) курсу, що віднесені для самостійного опрацювання, студентам слід звернути особливу увагу на засвоєння зазначених ключових понять та термінів. Обов'язковим вважається ведення студентами робочого конспекту, який повинен містити розгорнутий або тезисний огляд питань, що віднесені для самостійного опрацювання, а також визначення ключових понять і термінів.</p> <p>Для поточного контролю самостійної роботи студентів денної форми навчання та якості засвоєння ними матеріалу викладач використовує проведення поточних контрольних робіт, тестувань та рубіжних контролів.</p> <p>Самостійна робота студентів заочної форми навчання передбачає самостійне вивчення окремих питань тем за методичними вказівками викладача. Студент повинен опрацювати необхідний обсяг навчальної літератури та нормативно-правових актів. У ході засвоєння програми навчальної дисципліни, під час підготовки до підсумкового контролю, студентам рекомендується звертатись до першоджерел (міжнародних нормативно-правових актів, Конституції України, законів, наказів, інструкцій міністерств та інших нормативно-правових документів) і до монографічної літератури, в якій висвітлено основні погляди на відповідні проблеми, наводяться та аналізуються нормативно-правові акти.</p>		
Практичні (лабораторні) заняття.	Система оцінювання практичних (лабораторних) занять визначена Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ, затвердженим Вченою радою, протокол №2 від 30.10.2017 р. (зі змінами, внесеними Вченою радою, протокол №6 від 26.02.2018 р.) – <i>текст розміщений на офіційному веб-сайті університету www.kntu.kr.ua</i>		

Умови допуску до підсумкового контролю.	Порядок та організація контролю знань студентів, зокрема, умови допуску до підсумкового контролю визначаються Положенням про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, затвердженим Вченою радою, протокол №3 від 27.11.2017 р. – <i>текст розміщений на офіційному веб-сайті університету www.kntu.kr.ua</i>
---	--

7. Політика навчальної дисципліни

Університет – це організація, яка суворо дотримується усіх вимог законодавства, стандартів і правил та очікує від своїх студентів відповідної поваги і дотримання правових норм. Університет гарантує забезпечення рівних прав усім студентам, незалежно від їхнього соціального статусу, статі, віку, національності, релігійних та інших уподобань і сподівається, що взаємовідносини між самими студентами, студентами і викладачами, а також студентами та іншими членами суспільства базуватимуться на взаємоповазі та загально визнаних принципах культури, моралі і етики.

Студент старанно і чесно навчається з метою здобуття високоякісної освіти і навичок для задоволення своїх потреб, вимог держави, роботодавців, суспільства.

8. Рекомендована література

Базова

1. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: Навч. посібник. / Ю. І. Бакалін. – 3-є вид., перероб. та доп. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.
2. Будзко И. А. Электроснабжение сельского хозяйства. / И. А. Будзко, Н. М. Зуль. – М.: Агропромиздат, 1990. – 496 с.
3. Германович В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. / В. Германович, А. Турилин. – СПб.: Наука и Техника, 2011. – 320 с.
4. Драганов Б. Х. Теплоенергетичні установки і системи в сільському господарстві / Драганов Б. Х., Буляндра О. Ф., Міщенко А. В.; За ред. Б. Х. Драганова. – К.: Урожай, 1995. – 224 с.
5. Дудюк Д. Л. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: Навч. посібн. / Дудюк Д. Л., Мазепа С. С., Гнатишин Я. М. – Львів: ПП «Магнолія 2006», 2009. – 188 с.
6. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату. Посібник з раціонального використання енергії та ресурсів і пом'якшення змін клімату. / [Праховник А. В., Іншеков Є. М., Дешко В. І., Стрелкова Г. Г., Фірсов Л. Ф., Мельникова О. В.]. – К.: ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2008. – 120 с.
7. Коробкин В. И. Экология. / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов-на-Дону.: ФЕНИКС, 2003. – 576 с.
8. Коробкин В. И. Экология: CD электронный учебник. [Электронный ресурс]. / Коробкин В. И., Передельский Л. В., Приходченко О. Е. – М.: CD-издательство «КноРус», 2009. – 345 с.
9. Мхитарян Н. М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. / Н. М. Мхитарян. – К.: Наукова думка, 1999. – 320 с.
10. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учеб. пособие. / Под ред. В. В. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 108 с. + CD-R.
11. Солнечная энергетика: Учеб. пособие для вузов. / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецов, Н. К. Малинин; Под ред. В. И. Виссарионова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 276 с.
12. Твайделл Дж. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. / Дж. Твайделл, А. Уэйр. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 392 с.

13. Титко Р. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). / Р. Титко, В. Калініченко. – Варшава – Краків –Полтава: OWG, 2010. – 534 с.
14. Харченко Н. В. Индивидуальные солнечные установки. / Харченко Н. В. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 208 с.
15. Шефтер Я. И. Использование энергии ветра. / Я. И. Шефтер. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 201 с.
16. Энергия. Экология. Будущее. / [Семиноженко В. П., Канило П. М., Остапчук В. Н., Ровенский А. И.; под общ. ред. проф. П. М. Канило]. – Х.: Прапор, 2003. – 464 с.

Допоміжна

1. Алексеев А. П. Дизельные и карбюраторные электроагрегаты и станции. Справочник. / А. П. Алексеев, Г. Ф. Кудряшов, Е. Е. Чекменев; Под ред. В. А. Андрейкова. – М.: Машиностроение, 1973. – 544 с.
2. Волеваха Н. М. Нетрадиционные источники энергии. / Н. М. Волеваха, В. А. Волеваха. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 58 с.
3. Ганелин А. М. Экономия электроэнергии в сельском хозяйстве. / А. М. Ганелин. – М.: Колос, 1983. – 141 с.
4. Драганов Б. Х. Использование возобновляемых и вторичных энергоресурсов в сельском хозяйстве. / Б. Х. Драганов. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 56 с.
5. Дэвинс Д. Энергия: Пер. с англ. / Д. Дэвинс. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 360 с.
6. Зи С. Физика полупроводниковых приборов: В 2-х книгах. Кн. 2. Пер. с англ. / С. Зи. – 2-е перераб. и доп. изд. – М.: Мир, 1984. – 412 с.
7. Карташов Л. П. Механизация и электрификация животноводства. / Карташов Л. П., Козлов В. Т., Аверкиев А. А. – М.: Колос, 1979. – 351 с.
8. Кашкаров А. П. Автономное электроснабжение частного дома своими руками. / А. П. Кашкаров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 140 с.
9. Кирюшатов А. И. Использование вторичных и возобновляемых энергоресурсов в сельском хозяйстве: Курс лекций: Для студентов специальности 31.13, 31.14. / А. И. Кирюшатов. – Саратов: Сарат. с.-х. ин-т им. Н. И. Вавилова, 1989. – 72 с.
10. Можаяева С. В. Экономика энергетического производства: Учеб. пособие. / С. В. Можаяева. – 3-е изд. доп. и перераб. – СПб.: Лань, 2003. – 208 с.