Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізики нетрадиційних енерготехнологій і екології

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____

"_____" _____ 2022р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Традиційні та новітні вуглеводневі технології в порівнянні з нетрадиційними джерелами енергії»

рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Прикладна фізика нетрадиційної енергетики
спеціалізація	
вид дисципліни	За вибором
Інститут	ННІ комп. фізики та енергетики

2021 / 2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

"04" січня 2022 року, протокол № 1/22

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Кошельнік Олександр Вадимович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології

Програму схвалено на засіданні кафедри
фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології

Протокол від "7" грудня 2021 року № 12-1/2021

Завідувач кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології

_____ Олександр КУЛИК
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Прикладна фізика нетрадиційної енергетики».

Гарант освітньої програми «Прикладна фізика нетрадиційної енергетики»

_____ Олександр КУЛИК
(підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією
Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від "21" грудня 2021 року № 12/2021

Голова методичної комісії Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Ольга ЛІСІНА
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Традиційні та новітні вуглеводневі технології в порівнянні з нетрадиційними джерелами енергії» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

другий, магістр
(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» за освітньою програмою «Прикладна фізика нетрадиційної енергетики»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з ефеектинвістю застосування нетрадиційних джерел енергії в енергетичних установках та проведення порівняльного аналізу їх роботи з використанням традиційного вуглеводневого палива.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є забезпечення формування у студентів знань особливостей експлуатації установок з нетрадиційними джерелами енергії та характеристик роботи енергетичного обладнання при використанні різних джерел енергії.

1.3. Кількість кредитів – 7.

1.4. Загальна кількість годин – 210.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Вид кінцевого контролю – залікова робота	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-
Семестр	
2-й	-
Лекції	
32 год.	-
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
162 год.	-
Індивідуальні завдання	
-	

1.6. Заплановані результати навчання

Студенти мають досягти таких результатів навчання:

знати термінологію, що стосується основних понять нетрадиційної енергетики, кількісних та якісних характеристик даних джерел енергії, розподілу їх еиергетичного потенціалу, рівнів та пріоритетів використання енергії нетрадиційних джерел в світі та в Україні, методів підвищення ефективності обладнання на основі нетрадиційних джерел енергії як за рахунок застосування акумуляторів енергії, так і за рахунок комплексного використання джерел, методів оцінки екологоенергетичних показників нетрадиційної

енергетики;

знати принципи функціонування систем тепло- та електропостачання, особливості використання вуглеводневих та нетрадиційних джерел енергії для забезпечення роботи споживачів теплової та електричної енергії;

вміти застосувати отримані знання для оцінки роботи систем тепло- та електропостачання житлових будинків та промислових об'єктів, здійснювати вибір найбільш ефективної з них.

вміти проаналізувати та оцінити ефективність використання теплоенергетичних установок, що використовують вуглеводневе паливо та альтернативні джерела енергії, застосовувати отримані знання до різноманітних сфер теоретичної і практичної діяльності людини;

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Використання вуглеводневого палива та нетрадиційних джерел енергії в системах теплопостачання.

Тема 1. Аналіз існуючих схем функціонування систем теплопостачання.

Принципи функціонування системи теплопостачання, основні показники. Стан технічного забезпечення галузі. Паливо, що використовується в системах теплопостачання. Проблеми систем теплопостачання в Україні.

Тема 2. Застосування альтернативних джерел енергії в системах теплопостачання.

Використання біопалива для систем теплопостачання. Застосування теплових насосів. Геліосистеми для тепловодопостачання житлових та адміністративних будинків. Порівняльна характеристика використання різних джерел енергії в системах теплопостачання.

Розділ 2. Використання вуглеводневого палива та нетрадиційних джерел енергії для отримання електричної енергії.

Тема 1. Використання альтернативних джерел енергії в системах електропостачання.

Застосування вітроенергетичних установок для покриття електричного навантаження. Фотоелектричні системи для електропостачання житлових будинків. Порівняльний аналіз використання різних джерел енергії в системах електропостачання.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Використання вуглеводневого палива та нетрадиційних джерел енергії в системах теплопостачання												
Тема 1. Аналіз існуючих схем функціонування систем теплопостачання	62	12				50						
Тема 2. Застосування альтернативних джерел енергії в системах теплопостачання	72	10	10			52						
Разом за розділом 1	134	22	10			102						

Розділ 2. Використання вуглеводневого палива та нетрадиційних джерел енергії для отримання електричної енергії												
Тема 1. Використання альтернативних джерел енергії в системах електропостачання	76	10	6			60						
Разом за розділом 2	76	10	6			60						
Усього годин	210	32	16			162						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1-5	Аналіз ефективності застосування вуглеводневих і нетрадиційних джерел енергії в системах опалення та гарячого водопостачання	10
6-8	Порівняльний аналіз використання геліосистем і вітроенергетичних установок для електропостачання	6
	Разом	16

5. Завдання для самостійної робота

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Проаналізувати: Проблеми переходу на опалення з застосуванням альтернативних джерел енергії, шляхи гармонізації українських стандартів та стандартів ЄС	50
2	Знати: Структурно-функціональні моделі комплексів з поновлюваними джерелами енергії	52
3	Знати: Методи екологічного аналізу енергоекономічних комплексів з поновлюваними джерелами енергії	60
	Разом	162

6. Індивідуальні завдання

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний методи.

8. Методи контролю

Для оцінювання результатів навчання використовуються такі види та методи контролю: поточний контроль протягом семестру – розв’язання задач на практичних заняттях, виступи студентів при обговоренні теоретичних положень дисципліни, контрольна робота.

Максимальна сума балів за всіма видами робіт протягом семестру складає 100 балів.

Поточний контроль на практичних заняттях (лекціях), включаючи експрес-контроль, що проводиться на практичних заняттях: відповідь при усному опитуванні – 0,10; виступ при обговоренні теоретичного питання – 0,25; розв’язання задачі на дошці – 0,25; задачі початкового рівня – 0,2; задачі середнього рівня – 0,35; задачі підвищеного рівня – 0,5. Загалом за поточним контролем – до 30 балів за усіма розділами. Написання реферату – 10 балів. Контрольна робота складається з теоретичного завдання, яке оцінюється в 20 балів.

Підсумковий семестровий контроль – залікова робота (до 40 балів). За бажанням студента можуть нараховуватися до 4-х заохочувальних балів за коментар в усній формі та відповіді на додаткові запитання. Необхідною умовою допуску студента до залікової роботи з дисципліни є позитивний рейтинг за основними формами поточного та модульного контролю, але не менше 30 балів.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Сума
Розділ 1		Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	
Т1	Т2	Т1			
30	30	20	20		100

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Знання студентів як з теоретичної, так і з практичної підготовки оцінюються за такими критеріями:

90-100 балів – студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

70-89 балів – студент добре засвоїв теоретичний матеріал, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

50-69 балів – студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях;

1-49 балів – студент майже не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, практичні навички майже не сформовані.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Коломійченко М. Економічне обґрунтування доцільності переходу на опалення твердим біопаливом. Гармонізація українських стандартів та стандартів ЄС [Електр. ресурс] / М. Коломійченко, С. Апольков, Т. Ігнатенко. – К.: Український пелетний союз, 2014. – 48 с.
2. Шишкин Н.Д. Малые энергоэкономические комплексы с возобновляемыми источниками энергии – М.: Готика, 2011. – 236 с.
3. Глушко Ю.Ю. Опалення. Навчальний посібник / Ю.Ю. Глушко, В.М. Кузніченко, М.В. Пеховка – К.: Гурт, 2016. – 115 с.
4. Костенко В.К. Метод. рекомендації до практ. занять з навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» / В.К. Костенко, В.В. Колеснікова, О.Л. Зав'ялова. – Донецьк: ДонНТУ, 2013. – 54 с.
5. Трубаев П.А. Тепловые насосы: Учеб. пособие / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 142 с.

Допоміжна література

1. Состояние развития биогазовых технологий, рекомендации к улучшению нормативно-правового поля для их развития в Украине на основе опыта Германии и Европейского Союза [Електр. ресурс] – К.: НТЦ «Биомасса», 2013. – 77 с.

2. Куашнинг Ф. Системы возобновляемых источников энергии / Ф. Куашнинг. – Астана: Фолиант, 2013. – 280 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr. Бібліотека ХНУ ім. В.Н. Каразіна.

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни Традиційні та новітні вуглеводневі технології в порівнянні з нетрадиційними джерелами енергії

Дію робочої програми продовжено: на 20_____/20_____ н. р.

Заступник декана _____ факультету з навчальної роботи

_____ _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20___ р.

Голова методичної комісії _____ факультету

_____ _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20___ р.