

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Івано-Франківської обласної державної адміністрації
Вище професійне училище №7 м. Калуша



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ВПУ №7 м. Калуша

Володимир МЕЛЬНИК

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **ВК4 Енергозбереження в будівництві**

спеціальність G19 "Будівництво та цивільна інженерія"

галузь знань G "Інженерія, виробництво та будівництво "

освітньо-професійна програма "Будівництво та цивільна інженерія"

Викладач  Ганна ФРИЦЬКА

Розглянуто та схвалено

на засіданні циклової комісії

Протокол № 1 від 26.08.25

Голова ЦК  Надія ШОПА

Калуш

Зміст

1. Опис навчальної дисципліни
2. Мета, завдання навчальної дисципліни
3. Очікувальні результати навчання
4. Програма навчальної дисципліни
5. Структура навчальної дисципліни
6. Зміст навчальної дисципліни
7. Критерії оцінювання результатів навчання
8. Список рекомендованих джерел

1. Опис навчальної дисципліни

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Енергозбереження в будівництві» складена відповідно до нормативної складової освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» підготовки фахових молодших бакалаврів спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» і вивчається в другому семестрі другого курсу. Мова викладання – українська.

Згідно з навчальним планом на вивчення дисципліни «Енергозбереження в будівництві» виділено 90 академічних годин (3 кредити ECTS), у тому числі аудиторних – 36 годин (лекції – 19, семінарські заняття – 7, практичні роботи – 10, залік – 2), самостійна робота студентів – 54 години. Програма включає один модуль: Модуль 1. Основи енергозбереження та енергоефективності в будівництві. Частка аудиторних занять і частка самостійної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить – 40% аудиторних занять, 60% самостійної роботи.

Підсумковий контроль проводиться у формі семестрового заліку з урахуванням результатів поточного контролю.

2. Мета, завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Енергозбереження в будівництві» є формування у здобувачів освіти професійних знань, умінь і навичок щодо забезпечення енергоефективності будівель і споруд шляхом раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, застосування енергозберігаючих матеріалів і технологій, а також впровадження заходів з енергозбереження на етапах проектування, будівництва та експлуатації об'єктів. Дисципліна орієнтована на підготовку фахових молодших бакалаврів до професійної діяльності з урахуванням принципів сталого розвитку.

Основними завданнями навчальної дисципліни є:

1. Ознайомлення здобувачів освіти з основними поняттями та принципами енергозбереження й енергоефективності у будівництві.
2. Формування знань щодо нормативно-правових вимог у сфері енергозбереження та енергоефективності будівель.
3. Набуття умінь аналізувати енергетичні втрати будівель і споруд та визначати шляхи їх зменшення.
4. Засвоєння принципів застосування енергозберігаючих будівельних матеріалів, конструкцій і інженерних систем.
5. Формування практичних навичок обґрунтування та впровадження заходів з підвищення енергоефективності будівель з урахуванням вимог сталого розвитку.

3. Очікувані результати навчання

Відповідно до мети та завдань дисципліни «Енергозбереження в будівництві», очікувані результати навчання формуються як комплекс знань, умінь та навичок, що роблять студента конкурентоспроможним фахівцем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні терміни та принципи енергозбереження;
- нормативно-правові документи в сфері енергозбереження, енергетичний паспорт об'єктів;
- основні енергоефективні технології в галузі будівництва та їх застосування;
- шляхи економії енергоресурсів в будівництві.

вміти:

- визначати основні джерела тепловтрат будівель;
- порівнювати будівельні матеріали за енергоефективністю;
- знаходити організаційно-технічні рішення по підвищенню ефективності використання палива і енергоресурсів в будівництві;
- проводити самостійну роботу і приймати самостійні рішення в питаннях покращення енергозбереження об'єктів;
- застосовувати енергозберігаючі рішення у професійній діяльності.

Також вивчення навчальної дисципліни розвиває такі навички:

- критичне мислення: здатність аналізувати ринок будівельних матеріалів та критично оцінювати їхні енергоефективні характеристики.
- екологічна свідомість: розуміння прямого зв'язку між енергозбереженням та скороченням викидів вуглекислого газу в атмосферу.
- професійна адаптивність: готовність до постійного оновлення знань у галузі «зеленого» будівництва, що швидко розвивається.

Отже, дисципліна підвищує конкурентоспроможність випускників на ринку праці завдяки формуванню актуальних компетентностей у сфері енергоефективного будівництва. Отримані знання сприяють прийняттю обґрунтованих технічних рішень, зниженню експлуатаційних витрат та дотриманню вимог чинних нормативів і принципів сталого розвитку.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Основи енергозбереження та енергоефективності в будівництві

Змістовий модуль 1. Основи енергозбереження та нормативна база

Вступ. Поняття енергозбереження та енергоефективності. Принципи сталого розвитку. Роль енергозбереження у будівництві та цивільній інженерії. Енергоспоживання в будівельній галузі та його вплив на довкілля. Напрями реалізації потенціалу енергозбереження в будівництві. Основні джерела енергії, втрати енергії у будівлях. Актуальність енергозбереження в сучасному

будівництві. Завдання законодавства України у сфері енергозбереження. Державні будівельні норми та стандарти. Класифікація будинків за енергетичною ефективністю. Енергетична сертифікація будівель.

Змістовий модуль 2. Енергоефективні конструкції та інженерні системи

Теплова ізоляція огорожувальних конструкцій. Енергоефективні будівельні матеріали та технології. Тепловтрати через огорожувальні конструкції будівлі. Порівняння теплоізоляційних матеріалів за технічними показниками. Сучасні системи теплової ізоляції та термомодернізація будівель. Відновлювані джерела енергії в будівництві. Концепція пасивного будинку.

Змістовий модуль 3. Енергоаудит і енергоменеджмент у будівництві

Енергоаудит будівель: мета, завдання та види. Енергетичні характеристики будівель та показники енергоефективності. Енергетичний паспорт будівлі. Основи енергоменеджменту в будівлях та спорудах. Комплексні енергоефективні рішення в сучасному будівництві.

5. Структура навчальної дисципліни

Назва модуля, змістового модуля	Загальний обсяг годин	Форми навчальної роботи					Самостійна робота
		Аудиторних занять			Самостійна робота		
		Всього	З них:				
			Лекції	Практичні заняття		Семинарські заняття	
1	2	3	4	5	6	7	
Модуль 1. Основи енергозбереження та енергоефективності в будівництві							
<i>Змістовий модуль 1.</i> Основи енергозбереження та нормативна база	30	12	7	2	3	18	
<i>Змістовий модуль 2.</i> Енергоефективні конструкції та інженерні системи	30	12	7	4	1	18	
<i>Змістовий модуль 3.</i> Енергоаудит і енергоменеджменту будівництві	30	12	5	4	3	18	
Разом за 2 курс:	90	36	19	10	7	54	

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль	№ уроків	Назва теми уроку	Кількість годин		
			Лекції	Практичні	Семинарські
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Основи енергозбереження та енергоефективності в будівництві					
ЗМ 1. Основи енергозбереження та нормативна база	1	Вступ. Поняття енергозбереження та енергоефективності	1		
	2	Роль енергозбереження у будівництві та цивільній інженерії	1		
	3	Енергоспоживання в будівельній галузі та його вплив на довкілля	1		
	4	Основні джерела енергії, втрати енергії у будівлях	1		
	5	Актуальність енергозбереження в сучасному будівництві.			1
	6	Законодавство України у сфері енергозбереження	1		
	7	Державні будівельні норми та стандарти	1		
	8	Енергетична сертифікація будівель	1		
	9-10	Вивчення нормативних документів, що регламентують теплову надійність огорожувальних конструкцій		2	
	11	ДБН та вимоги до енергоефективності будівель			1
	12	Енергетичний сертифікат будівлі: структура та зміст			1
	ЗМ 2. Енергоефективні конструкції та інженерні системи	13-14	Теплова ізоляція огорожувальних конструкцій	2	
15-16		Енергоефективні будівельні матеріали та технології	2		
17-18		Визначення тепловтрат через огорожувальні конструкції будівлі		2	
19-20		Порівняння теплоізоляційних матеріалів за технічними показниками		2	
21		Сучасні системи теплової ізоляції та термомодернізація будівель	1		
1	2	3	4	5	6

	22-23	Відновлювані джерела енергії в будівництві	2		
	24	Вибір теплоізоляційних матеріалів для різних типів будівель			1
ЗМ 3. Енергоаудиті енергоменеджменту у будівництві	25	Енергоаудит будівель: мета, завдання та види	1		
	26	Енергетичні характеристики будівель та показники енергоефективності	1		
	27-28	Оцінка енергетичних показників будівлі за вихідними даними		2	
	29-30	Енергетичний паспорт будівлі		2	
	31	Основи енергоменеджменту в будівлях та спорудах	1		
	32	Енергоменеджмент у будівництві як інструмент управління енергоспоживанням			1
	33-34	Комплексні енергоефективні рішення в сучасному будівництві. Модульна контрольна робота			2
	35-36	Залік	2		
Всього:			19	10	7

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Рівень компетенції	Бали	Знає	Вміє
		3	4
Початковий	1	Студент може розрізняти об'єкт вивчення і відтворити деякі елементи. Розуміє значення енергозбереження в будівництві. Може відповісти на запитання, що стосується предмета..	Студент має незначні базові загальні навички і здатний виконувати прості завдання. При виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
	2	Студент володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, має елементарні знання з загальної термінології.	Студент має елементарні практичні уміння і навички. Здатен виконувати прості завдання, пов'язані із визначенням конструктивних елементів будівлі на архітектурно-будівельному кресленні.
	3	Студент володіє матеріалом на	Студент має рівень умінь і

		рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу. При відповіді припускається суттєвих помилок.	навичок, що дозволяє виконувати незначну частину практичних завдань (практичні, контрольні роботи). Здійснювати базові лінійні перетворення одиниць вимірювання. При виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
Середній	4	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів. Значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.	Студент виконує практичні завдання на репродуктивному рівні. Неусвідомлено користується технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При виконанні практичних завдань припускається помилок, які самостійно виправити не може.
	5	Студент здатний за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину навчального матеріалу, структуру та вимоги ДБН щодо теплової ізоляції будівель.	Студент має обмежений обсяг умінь і навичок, недостатньо обґрунтовано аналізує і порівнює інформацію. При виконанні практичних завдань припускається помилок, які самостійно виправити не може.
	6	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і уміння основних положень, за допомогою вчителя може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки.	Студент здатен виконувати значну частину практичної роботи, працює з таблицями теплопровідності матеріалів у різних умовах експлуатації, припускається помилок, які може частково виправити.
Достатній	7	Студент здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних вимог, самостійно з розумінням відтворює суть основних положень навчального матеріалу. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює, робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, але містить неточності й недостатньо обґрунтована.	Студент має конкретні практичні навички й уміння, що дозволяє самостійно виконувати значний обсяг практичної роботи; здатен виконувати практичні завдання за типовим алгоритмом з консультативною допомогою викладача. При виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які частково виправляє.
	8	Студент уміє порівнювати,	Студент виконує практичні

		узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача. Знає теплотехнічний розрахунок багатошарових огорожувальних конструкцій.	завдання за типовим алгоритмом з консультативною допомогою викладача., контролює власну діяльність, виправляє помилки. Усвідомлено користується довідковою інформацією, технічною та конструкторсько-технологічною документацією.
	9	Студент володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію, встановлює зв'язок з обраною професією та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована.	Студент виконує практичні завдання за типовим алгоритмом з консультативною допомогою викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією, технічною та конструкторсько-технологічною документацією.
Високий	10	Студент володіє глибокими, міцними знаннями навчального матеріалу. Його відповідь повна, правильна, логічна, містить аналіз і систематизацію, встановлює причинно-наслідкові зв'язки, робить аргументовані висновки з незначною консультацією викладача. Студент виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові окремі факти.	Студент самостійно і правильно застосовує довідкову інформацію, застосовує довідкову інформацію. Практичні завдання виконує в цілому правильно, в повному обсязі як з використанням типового алгоритму, так і в дещо змінених умовах. Виявляє пізнавально-творчий інтерес до обраного фаху, нової техніки і технології.
	11	Студент вільно висловлює власні думки, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує відомості відповідно до мети і завдань власної пізнавальної діяльності. Відповідь студента повна, правильна, логічна і містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу.	Студент вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Практичні завдання виконує правильно, в повному обсязі як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.
	12	Студент виявляє особливі творчі	Студент правильно і усвідомлено

	<p>здібності, має системні, дієві знання, самостійно розвиває власні обдарування і нахили, бере участь у творчих змаганнях. Володіє системними знаннями навчального матеріалу. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки.</p>	<p>використовує всі види довідкової, технічної та конструкторсько-технологічної документації в межах навчальної програми. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом. Виявляє пізнавально-творчий інтерес до енергозбереження в будівництві.</p>
--	--	---

8. Список рекомендованих джерел

1. Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.1994р.
2. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» від 22.06.2017р.
3. ДБН В.1.2-11:2021. Енергозбереження та енергоефективність. Київ: Мін-во розвитку громад та територій України, 2022 – 22 с.
4. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»;
5. Фаренюк, Єгор, Геннадій Фаренюк. «Методичні основи нового покоління будівельних норм з енергоефективності будівель.» *Наука та будівництво* 33.3-4 (2022).
6. Пятничук Т. В., Гоменюк Д. В., Заславська С. І. «Збірник освітніх кейсів з енергоефективності та безпеки праці в повоєнному будівництві: практичний посібник – Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2024. – 241 с.
7. Федорова К. Ю. Деякі питання збереження енергоресурсів при теплопостачанні у будинках / К. Ю. Федорова // Вісник Одеського національного морського університету. – 2021. – № 1. – С. 141-148.
8. Рябцев, Г. Л. "Енергетична стратегія України на період до 2030 року: критичний аналіз та нові підходи до постановки задачі." *Державне управління: удосконалення та розвиток* 6 (2015).
9. Саницький М.А., Позняк О.Р., Марущак У,Д. « Енергозберігаючі технології в будівництві»: навчальний посібник – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. -236 с.
10. Тренінговий посібник [Текст] : для підготовки енергоаудиторів багатоквартирних житлових будівель у контексті Фонду енергоефективності України / А. Чернявський, В. Литвин, Д. Марусич [та ін.] (GIZ), Фонд Енергоефективності . – Київ : БВИ-Прінт, 2021. – 400 с. : граф., рис., фот., фот. кол. – (GIZ), Фонд Енергоефективності . – Київ : БВИ-Прінт, 2021. – 400 с. : граф., рис., фот., фот. кол.

11.Що таке енергоефективність? / ГО «Екодія». URL:

<https://ecoaction.org.ua/shcho-take-ee.html>

12.Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент:

Навч.посібник. – Харків: ХІУ, 2012. – 200 с.