

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

27 серпня 2024 р.,

протокол № 08

Голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА вибіркової навчальної дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві»

Схвалено на засіданні кафедри
гірничих технологій та
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
27 серпня 2024 р.,
протокол № 08

Завідувач кафедри

Сергій БАШИНСЬКИЙ

Розробники: старший викладач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ОСТАФІЙЧУК Неля д.т.н, проф., професор кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ТЕМЧЕНКО Анатолій

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 18 / 2</i>

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р, протокол № 08.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Вибіркова	
Модулів – 1	Лекції	
	32 год.	6 год.
Змістових модулів – 2	Практичні	
	32 год.	8 год.
Загальна кількість годин – 150	Лабораторні	
	- год.	- год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 5,4	Самостійна робота	
	86 год.	136 год.
	Вид контролю: екзамен	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 43 % аудиторних занять, 57 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 9 % аудиторних занять, 91 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування навичок та знань здобувачів вищої освіти щодо основних наукових положень та принципів спрямованих на будівництво сучасних будівель з використанням новітніх технологій тепло- та пароізоляції, зменшення тепловтрат та збереження довкілля з впровадженням енергоощадних технологій.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- набуття знань з організації та управління енергозбереженням в будівництві шляхом впровадження новітніх матеріалів та технологій;
- використання енергетичного менеджменту за оцінкою ефективності інвестицій в енергозберігаючі заходи;
- набуття початкового досвіду ведення енергетичного аудиту та енергоменеджменту;
- ознайомлення з кращим досвідом вітчизняних та зарубіжних технологій енергозбереження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен *знати:*

- законодавчі норми по енергозбереженню;
- світові і державні показники, програми та заходи щодо ефективного енергозбереження в будівництві;
- ефективні види теплоізоляційних матеріалів;
- сучасні теплотехнічні вимоги до будинків і споруд;
- методи усунення та шляхи відвернення конденсації водяної пари в будівельних конструкціях;
- ефективні способи теплозахисту будинків і споруд.

вміти:

- визначати теплотехнічні характеристики різних будівельних матеріалів;
- оцінювати теплотехнічні параметри огорожувальних конструкцій;
- розраховувати надійну пароізоляцію та ефективний теплозахист будинків і споруд різного призначення;
- проводити техніко-економічну оцінку енергозберігаючих заходів та проєктів в будівництві;
- класифікувати енергозберігаючі технології будівель і споруд за показниками енергетичного паспорту.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 5

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 6

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Енергоефективні будівлі

Тема 1. Історія розвитку енергоефективних будівель

1. Загальна характеристика енергоефективних будівель, історія їх розвитку.
2. Класифікація енергоефективних і екологічно чистих будівель
3. Приклади енергоефективних будівель.
4. Архітектурно-планувальні рішення будівель, які спрямовані на енергозбереження.

Тема 2. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі

1. Характеристика житлового фонду України. Завдання законодавства щодо енергозбереження.
2. Енергоспоживання у житлово-комунальному господарстві. Напрями енергозбереження у житлово-комунальному секторі України.
3. Аналіз теплових втрат житлових будинків.
4. Обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану

Тема 3. Основи теплофізики будівель

1. Предмет та об'єкт вивчення будівельної теплофізики. Основні поняття та визначення.
2. Види теплообміну. Кількісні характеристики перенесення теплоти. Передавання теплоти теплопровідністю.
3. Основи теплопередачі.
4. Розрахунок теплоізоляційної оболонки конструкції.

Тема 4. Вологісний режим огорожувальних конструкцій

1. Вологість огорожувальних конструкцій.
2. Характеристики вологого повітря. Конденсація і сорбція водяної пари.
3. Конденсація вологи на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції.
4. Переміщення в огороженні пароподібної вологи.

Змістовий модуль 2. Теплоізоляція будівель

Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій

1. Екологічна характеристика енергозберігаючих технологій.
2. Інженерні методи забезпечення енергоефективності будівель.
3. Сучасні енергозберігаючі конструкції та системи. Стінові матеріали.
4. Сучасні теплоізоляційні матеріали: неорганічні, спучені з гірських порід, органічні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 7

Тема 6. Термомодернізація будинків

1. Термомодернізація. Передумови термомодернізації. Основні терміни і визначення.
2. Теплові втрати через елементи конструкції будинку.
3. Мікроклімат усередині приміщення.
4. Результати термомодернізаційних заходів. Принципи енергозберігаючих заходів. Визначення ефективності термомодернізації.

Тема 7. Пасивне будівництво

1. Етапи розвитку ідеї пасивного будинку.
2. Концепція пасивного будинку.
3. Вимоги до енергоощадних і пасивних будинків.
4. Утеплення зовнішніх конструкцій та особливості системи вентиляції пасивного будинку.

Тема 8. Енергетичний паспорт і енергетична класифікація будинків

1. Структура енергетичного паспорта будинку.
2. Класи енергетичної ефективності будинків.
3. Контроль теплозахисту.
4. Практичне використання енергозберігаючих технологій у будівництві, їх розвиток в Україні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Енергоефективні будівлі								
Тема 1. Історія розвитку енергоефективних будівель	18	4	4	10	18	2	-	16
Тема 2. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі	18	4	4	10	22	-	-	22
Тема 3. Основи теплофізики будівель	20	4	4	12	18	-	2	16
Тема 4. Вологісний режим огорожувальних конструкцій	18	4	2	12	18	-	2	16
Модульний контроль 1	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	76	16	16	44	76	2	4	70
Змістовий модуль 2. Теплоізоляція будівель								
Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій	18	4	4	10	18	-	2	16
Тема 6. Термомодернізація будинків	20	4	4	12	20	2	-	18
Тема 7. Пасивне будівництво	18	4	4	10	18	-	2	16
Тема 8. Енергетичний паспорт і енергетична класифікація будинків	16	4	2	10	18	2	-	16
Модульний контроль 2	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	74	16	16	42	74	4	4	66
ВСЬОГО	150	32	32	86	150	6	8	136

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 9

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Енергоефективні будівлі			
1	Історія розвитку енергоефективних будівель 1. Приклади енергоефективних і екологічно чистих будівель 2. Архітектурно-планувальні рішення будівель, які спрямовані на енергозбереження	4	
2	Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі 1. Аналіз теплових втрат житлових будинків 2. Обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану	4	
3	Основи теплофізики будівель 1. Основи теплопередачі 2. Розрахунок теплоізоляційної оболонки конструкції	4	2
4	Вологісний режим огорожувальних конструкцій 1. Конденсація і сорбція водяної пари 2. Переміщення в огороженні пароподібної вологи	4	2
Змістовий модуль 2. Теплоізоляція будівель			
5	Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій 1. Сучасні енергозберігаючі конструкції та системи 2. Сучасні теплоізоляційні матеріали	4	2
6	Термомодернізація будинків 1. Теплові втрати через елементи конструкції будинку. 2. Визначення ефективності термомодернізації	4	
7	Пасивне будівництво 1. Вимоги до енергоощадних і пасивних будинків 2. Утеплення зовнішніх конструкцій та особливості системи вентиляції пасивного будинку	4	2
8	Енергетичний паспорт і енергетична класифікація будинків 1. Класи енергетичної ефективності будинків 2. Контроль теплозахисту	4	
РАЗОМ		32	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 10

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Енергоефективні будівлі			
1	Тема 1. Історія розвитку енергоефективних будівель 1. Класифікація енергоефективних та екологічно чистих будівель 2. Будівля з нульовим використанням енергії, інтелектуальна будівля, екологічно нейтральна будівля, будівля високих технологій, будівля сталого потенціалу	10	16
2	Тема 2. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі 1. Енергоспоживання у житлово-комунальному господарстві. 2. Завдання законодавства щодо енергозбереження.	10	22
3	Тема 3. Основи теплофізики будівель 1. Кількісні характеристики перенесення теплоти. 2. Передавання теплоти теплопровідністю	12	16
4	Тема 4. Вологісний режим огорожувальних конструкцій 1. Характеристики вологого повітря 2. Конденсація і сорбція водяної пари	12	16
Змістовий модуль 2. Теплоізоляція будівель			
5	Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій 1. Екологічна характеристика енергозберігаючих технологій 2. Інженерні методи забезпечення енергоефективності будівель	10	16
6	Тема 6. Термомодернізація будинків 1. Передумови термомодернізації 2. Принципи енергозберігаючих заходів	12	18
7	Тема 7. Пасивне будівництво 1. Етапи розвитку пасивного будинку 2. Особливості системи вентиляції пасивного будинку	10	16
8	Тема 8. Енергетичний паспорт і енергетична класифікація будинків 1. Класи енергетичної ефективності будинків. 2. Розвиток енергозберігаючих технологій у будівництві в Україні	10	16
РАЗОМ		86	136

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 11

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальним завданням здобувачів вищої освіти є виконання розрахункового завдання.

Індивідуальне завдання з дисципліни виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки загальним об'ємом 15-20 сторінок рукописного тексту з ілюстраціями і таблицями.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
Визначати теплотехнічні характеристики різних будівельних матеріалів	- Вербальні методи (лекція, пояснення)
Оцінювати теплотехнічні параметри огорожувальних конструкцій	- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
Розраховувати надійну пароізоляцію та ефективний теплозахист будинків і споруд різного призначення	- Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань)
Проводити техніко-економічну оцінку енергозберігаючих заходів та проектів в будівництві	- Дискусійний метод - Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)
Класифікувати енергозберігаючі технології будівель і споруд за показниками енергетичного паспорту	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 12

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
Визначати теплотехнічні характеристики різних будівельних матеріалів	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
Оцінювати теплотехнічні параметри огорожувальних конструкцій	
Розраховувати надійну пароізоляцію та ефективний теплозахист будинків і споруд різного призначення	
Проводити техніко-економічну оцінку енергозберігаючих заходів та проєктів в будівництві	
Класифікувати енергозберігаючі технології будівель і споруд за показниками енергетичного паспорту	

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі підсумкового тестування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 13

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	40	40
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) ³ :		
1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	до 10	до 10
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	до 10	до 10
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 14

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	10	10
Участь у дискусії	10	10
Виконання та захист практичних завдань	40	40
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	60

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{Уд100} \times ВК_{Уд} + P_{ЗК100} \times ВК_{ЗК}) \times К_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{Уд100}$, $P_{ЗК100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання та захист завдань, кейсів (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$, $ВК_{Уд}$, $ВК_{ТЗ}$, $ВК_{ЗК}$ – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист практичних завдань.

Значення вагових коефіцієнтів становить:

$$ВК_{В} = 10 \div 60 = 0,17;$$

$$ВК_{Уд} = 10 \div 60 = 0,17;$$

$$ВК_{ЗК} = 40 \div 60 = 0,67;$$

$К_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів. Значення коригувального коефіцієнту становить:

$$К_{НЗ} = 60 \div 100 = 0,6.$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 15

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 16

наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 17

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Будівля	Building
2	Вентильований фасад	Ventilated facade
3	Вологість	Humidity
4	Енергетична ефективність будинку	Energy efficiency of the building
5	Енергетичний паспорт будинку	Energy passport of the building
6	Енергоефективність	Energy efficiency
7	Енергозбереження	Energy saving
8	Енергоощадність	Energy thrift
9	Енергоспоживання	Energy consumption
10	Конденсація	Condensation
11	Конструктивні елементи будівлі	Structural elements
12	Модернізація	Modernisation
13	Опір теплопередачі	Heat transfer resistance
14	Пасивна будівля	Passive building
15	Реконструкція	Reconstruction
16	Реновація	Renovation
17	Теплові втрати	Heat losses
18	Теплоємність	Heat capacity
19	Теплоізоляція	Thermal insulation
20	Теплообмін	Heat exchange
21	Теплопередача	Heat transfer
22	Теплопровідність	Thermal conductivity
23	Теплота	Heat
24	Термічна неоднорідність	Thermal heterogeneity
25	Утеплювач	Insulation

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б /ВКХ.Х-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 18

12. Рекомендована література

Основна література

1. Хоменко О.Г. Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний електронний посібник. Глухів. 2019. – 118 с.

URL: http://tpgnpu.ho.ua/images/my_images/doc_pdf/energhozberezhenjaj.pdf

2. Передові системи термомодернізації будівель і споруд. Навч. курс «Передові системи термомодернізації будівель і споруд» з проф. «Монтажник систем утеплення будівель» : навч. посіб. / Надія Іволжатова, Тетяна Дрімко, Тарас Холеван та ін. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. – 116 с URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/10/27/Thermal%20modernization.pdf>

Допоміжна література

1. ДБН В.1.2-11:2021. Енергозбереження та енергоефективність. Київ: Мін-во розвитку громад та територій України, 2022 – 22 с.

2. ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель. Київ: Мінрегіон України, 2015 – 25 с.

URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu-n_b_a.2.2-13_2015.pdf

3. Саницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві: навч. посібник / М.А. Саницький, О.Р. Позняк, У.Д. Марущак. – 2-е вид. випр. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013 – 236 с.

URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Sanitskij_2013_236.pdf

4. Волошин, М.М. Застосування енергозберігаючих технологій в будівництві – пасивні будинки. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 2024, С.225-231. URL: <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/598>

5. Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII Про енергетичну ефективність будівель URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T172118?an=658>

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>.

2. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.

3. Сайт Національної бібліотеки України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

4. Сервіс БУДСТАНДАРТ Online. URL: <https://online.budstandart.com/ua/>

5. Наукометрична база Scopus. URL: <https://www.scopus.com/>