

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Проблеми розробки нових будівельних матеріалів
для зменшення тепловитрат в умовах України»
 назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<u>магістр</u> назва рівня вищої освіти
Спеціальність	<u>132 «Матеріалознавство»</u> шифр і назва спеціальності
Освітньо-наукова програма	<u>«Прикладне матеріалознавство»</u> назва освітньої програми
Статус дисципліни	<u>вибіркова</u> обов'язкова чи вибіркова
Форма навчання	<u>заочна</u> денна чи заочна
Обсяг дисципліни	<u>5 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ВК2.2-1</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	<u>українська</u>

Розробник(и): завідувач кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів, проф.
 посада



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма ухвалена на засіданні кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри

Протокол від «05» листопада 2024 р. № 4

Завідувач кафедри



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньо-наукової програми
«Прикладне матеріалознавство»
 підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі
 спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Протокол від «05» листопада 2024р. № 2

Гарант освітньої програми:



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Експертизу навчально-методичного відділу пройдено:


 (підпис)

Віолетта ФЕДІНА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«05» листопада 2024р.

Реєстраційний номер _____
 надається фахівцем НМВ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150	
Аудиторні заняття, у т.ч:	14		14	
лекції	8		8	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	6		6	
Самостійна робота, у т.ч:	136		136	
підготовка до аудиторних занять	26		26	
підготовка до контрольних заходів	50		50	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: освоєння основних різновидів нових будівельних матеріалів та активне їх впровадження для зменшення тепловитрат в умовах України, що являє собою систему заходів по утепленню житлового фонду завдяки будівництву каркасно-модульного типу шляхом використання сендвіч-панелей, застосуванню газо- та пінобетону, покриттю стін будівель різного виду пластиками, тощо.

Завдання дисципліни: формування у студента знань та навичок до вирішення поставленої задачі, придбання навичок, необхідних для вибору оптимального варіанту утеплення житлових будинків будівельними матеріалами з покращеними властивостями.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Загальна фізика»; «Хімія»; «Фізика конденсованого стану матеріалів»; «Матеріалознавство».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності.

ЗК.01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК.02 Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства, у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.

ФК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

ФК.09 Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкурентних умов експлуатації.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» - 2024, спеціальності 132 «Матеріалознавство»). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

ПРН 12. Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.

ПРН. 26. Розробляти та вдосконалювати матеріали для відбудови економіки України.

Методи навчання.

Використовуються методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

Словесний – (лекція, пояснення, роз'яснення, розповідь)

Наочний – (ілюстрації, слайди, презентації)

Робота з книгою – (конспектування, реферування)

Форми навчання:

- групова;
- колективна;
- фронтальна.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

- електронний проектор;
- комп'ютер;
- програмне забезпечення – віртуальна лабораторія середовища Excel, Matlab Середовище математичного моделювання Microsoft Office.

3. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1. **Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.** Передумови, які привели до необхідності утеплення житлового фонду України шляхом розробки нових будівельних матеріалів. Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.
2. **Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі.** Тепловитрати при вентиляції, випромінюванні, теплообміні. Теплоізоляція що відбиває з метою запобігання втрати за рахунок відбиття інфрачервоного «теплого» випромінювання (рідка теплоізоляція); запобігає тепловтратам за рахунок теплопровідності, водопоглинання, паропроникності, тобто за рахунок кондуктивного і конвективного теплообміну (поєднання передачі тепла через сам матеріал і повітря або газ, що знаходиться в ньому).

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.					
Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України. Передумови, які привели до необхідності утеплення житлового фонду України шляхом розробки нових будівельних матеріалів.	30	2	2		26
Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	30	2	2		26
Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі. Тепловитрати при вентиляції, випромінюванні, теплообміні.	26	2	2		22
Теплоізоляція, що відбиває з метою запобігання втрати за рахунок відбиття інфрачервоного «теплого» випромінювання (рідка теплоізоляція). Теплоізоляція, що запобігає тепловтратам за рахунок теплопровідності, водопоглинання, паропроникності, тобто за рахунок кондуктивного і конвективного теплообміну (поєднання передачі тепла через сам матеріал і повітря або газ, що знаходиться в ньому).	36	2			34
Підготовка до екзамену	120	8	6	-	106
Разом за змістовим модулем 1	30	-	-	-	30
Усього годин	150	8	6	-	136

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.	
1	Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.	2
2	Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі.	2
3	Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості.	2
4	Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.	
1	Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	2
2	Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі. Тепловитрати при вентиляції, випромінюванні, теплообміні.	2
3	Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.		

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	26
2.	підготовка до контрольних заходів	50
3.	виконання індивідуальних завдань	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Аналіз нових будівельних теплоізоляційних матеріалів фірм-виробників. - Перспективи розвитку технології виробництва нових будівельних теплоізоляційних матеріалів.	30: 15 15
5.	підготовка до екзамену	30
	Усього годин	136

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

- 1 Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості
- 2 Основні види теплоізоляційних матеріалів, їх переваги та недоліки.
- 3 Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.
- 4 Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.
- 5 Стислі зведення з технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.
- 6 Приклади з області матеріалознавства.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий метод та методи самоконтролю і самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 18 бали;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 66 балів).

Присутності студента на лекціях – 4 балів за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 18. Загальна кількість практичних занять – 3 (6 балів за кожне практичне заняття). За кожну практичне заняття нараховують:

- студент повністю виконав розрахунки, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 6 балів;
- студент виконав розрахункову частину, але у відповіді допущені невірні обґрунтування отриманих даних – 5-3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Виконання індивідуальних завдань (контрольної роботи) оцінюється у **66** балів. Робота містить два питання, кожне з яких оцінюється від 33 до 1 бала. Бал за роботу вираховується як середній бал за два питання.

33-24 – студент володіє матеріалом, дає визначення, типології, посилається на приклади сучасних наук, соціальних подій та процесів, але мають дві-три описки й неточності;

23-15 – студент в основному орієнтується в матеріалі, але допускає неточності, незначні помилки, обізнаний в філософії науки;

14-5 – студент лише частково розкриває питання, слабо в них орієнтується, погано ознайомлений із теоретичними питаннями та з процесами, що їх репрезентують;

4-1 – студент не вірно відповідає на питання, або недостатньо в необхідному обсязі, не цікавиться сучасним науковим та суспільним життям.

Екзамен Екзаменаційна робота складається з п'яти рівноважних тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожне завдання – 20 балів. На кожне завдання екзаменаційної роботи нараховують:

- студент надав вірну відповідь на завдання – 20 балів;
- студент не надав вірної відповіді на завдання – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю 1, змістового модулю 2 та оцінкою екзамену.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Теплоізоляційні матеріали // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. - Львів, 2010. - С. 188.
2. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство: підручник - Київ: Кондор-Видавництво, 2017. - 448 с.
3. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство: підручник. К.: «Ліра-К», 2015 – 624 с.
4. Будівельне матеріалознавство для сучасного будівництва: навч. посібник / О. В. Кондращенко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 208 с.

Допоміжна

1. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд: Конструкції кріплення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / Г. І. Гайко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 134 с.
2. Rajendra Karwa. Heat and Mass Transfer. — Jodhpur: Springer, 2015. P. 107.

3. Wool, Mineral. // The New International Encyclopædia. — Volume XX. — 1905. P. 643.
4. Swapna Mukherjee. Applied Mineralogy: Applications in Industry and Environment. — Delhi: Springer, 2012. P. 4.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Теплоізоляційні матеріали: <https://www.1d.ua/uk/vidi-teploizoljatsijnih-materialiv/>
2. Металеві будівельні матеріали: <http://weldguru.com/metal-casting/>
3. Сайт з матеріалознавства: <https://mash-xxl.info/info/1688/>
4. Віртуальний читальний зал ННІ ПДАБА: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=hiwEpc&CID=c1fdb980-20aa-46a6-9136-5a2470148bab&FolderCTID=0x012000686B7E3420895E4193BB9DB5D43292AE&id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2>