

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
Обсяг дисципліни	<u>5 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ВК2.2-1</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	українська

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:	48		48	
лекції	32		32	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	102		102	
підготовка до аудиторних занять	44		44	
підготовка до контрольних заходів	8		8	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	
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

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

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. Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	34	8	4	-	22
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	36	8	4	-	24

кондуктивного і конвективного теплообміну (поєднання передачі тепла через сам матеріал і повітря або газ, що знаходиться в ньому).					
Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості. Основні види теплоізоляційних матеріалів, їх переваги та недоліки. Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	24	8	4	-	12
Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Стислі зведення з технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Приклади з області матеріалознавства.	26	8	4	-	14
Підготовка до екзамену	30				30
Разом за змістовим модулем 1	150	32	16		72
Усього годин	150	32	16		72

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-4.	Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.	8
5-8.	Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі.	8
9-12	Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості.	8
13-16	Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.	8

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	4
3-4	Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі. Тепловитрати при вентиляції, випромінюванні, теплообміні.	4
5-6	Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	4
7-8	Стислі зведення з технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Приклади з області матеріалознавства.	4

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	44
2.	підготовка до контрольних заходів	8
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.	20: 10 10
5.	підготовка до екзамену	30
Усього годин		102

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 змістового модулю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 32 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 24 балів;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 52 бали).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість – 24 балів. Загальна кількість практичних робіт – 8 (3 бали за кожне практичне заняття). За кожне практичне заняття **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 3 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 2 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 22 балів. На кожне питання теоретичного курсу **нараховують:**

- за повну відповідь – 22 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 21-14 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 13-5 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 4-1 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Екзамен

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді не розкрито теоретичні засади обраних методик проведення експерименту – 24-22 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 21-15 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих даних – 15-7 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 6-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю та оцінкою екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного завдання відповідно до тематики практичного заняття.

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. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%96%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B7%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB
4. <https://www.1d.ua/uk/vidi-teploizoljatsijnih-materialiv/>
5. <http://weldguru.com/metal-casting/>
6. 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%2Flibrary%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>