



**Силабус навчальної дисципліни**  
**Проблеми розробки нових будівельних матеріалів для**  
**зменшення тепловитрат в умовах України**  
**магістр**

(назва освітнього ступеня)

132 «Матеріалознавство»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

«Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Варіативна
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	Матеріалознавства та обробки матеріалів
Контакти кафедри	49005, м. Дніпро, вул. Архітектора Олега Петрова, 24а. каб. 554 (п'ятий поверх головного корпусу); +38 097 334 75 88 volchuk.volodymur@pdaba.edu.ua
Викладачі-розробники	Волчук Володимир Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів.
Контакти викладачів	volchuk.volodymur@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HTML">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/10/Grafik-konsultatsij-kafedry-MiOM-2023-2024.pdf">https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/10/Grafik-konsultatsij-kafedry-MiOM-2023-2024.pdf</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення загальних концепцій побудови математичної моделі, що являє собою систему рівнянь, в котрих, в якості функції мети, є показник якості, а в якості керованих змінних – хімічний склад та технологічні режими; загальних методик практичного впровадження отриманих моделей для оптимізації технологічних процесів та прогнозу якісних характеристик різних матеріалів.

**1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
<b>Всього годин за навчальним планом, з них:</b>	<b>135</b>	<b>4,5</b>	<b>135</b>	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>38</b>		<b>38</b>	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	8		8	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>67</b>		<b>67</b>	
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	15		15	
підготовка до екзамену	30			
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Екзамен</b>	

## 2. СТИСЛИЙ ОПИС 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.

**КК.** Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

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

**ЗК.02** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК.09** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

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

**СК.03** Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

**СК.04** Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.

**СК.05** Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).

**СК.06** Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.

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

**СК.08** Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

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

**СК.10** Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.

**СК.11** Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

**Заплановані результати навчання.** (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА – 132 мн-2020). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**PH 1.** Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.

**PH 2.** Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.

**PH 6.** Наукові навички у галузі інженерії, для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно.

**PH 9.** Застосовувати методи LCA-аналізу еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.

**PH 10.** Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.

**PH 15.** Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.

**PH 16.** Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.

**PH 17.** Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

### 3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат</b>					
<b>Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.</b> Передумови, які привели до необхідності утеплення житлового фонду України шляхом розробки нових будівельних матеріалів. Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	30	6	2	-	22
<b>Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі.</b> 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).	34	8	2	-	24
<b>Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості.</b> Основні види теплоізоляційних матеріалів, їх переваги та недоліки. Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	22	8	2	-	12
<b>Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.</b> Стислі зведення з технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Приклади з області матеріалознавства.	19	8	2	-	9
<b>Підготовка до екзамену</b>	30				
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>8</b>		<b>67</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>8</b>		<b>67</b>

#### 4. САМОСТІЙНА РОБОТА

##### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Аналіз нових будівельних теплоізоляційних матеріалів фірм-виробників. Перспективи розвитку технології виробництва нових будівельних теплоізоляційних матеріалів.	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.

**ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)** – навчальний план не передбачає.

**ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ** – навчальний план не передбачає.

#### 5. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модулю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 16 балів;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 54 бали).

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

*Практичні заняття.* Максимальна кількість – 16 балів. Загальна кількість практичних робіт – 4 (4 бали за кожне практичне заняття). За кожне практичне заняття **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 4 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 3 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2 або 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

*Контрольна робота* складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 18 балів. На кожне питання теоретичного курсу **нараховують:**

- за повну відповідь – 18 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 17-14 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.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сумарна оцінка за лекційні заняття, практичні заняття та контрольну роботу.

**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.

## 6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Визначаються норми дотримання академічної доброчесності під час вивчення дисципліни, порядок зарахування пропущених занять тощо.

## 7. 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.

## 8. 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](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](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](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/>


Розробник



(підпис)

Володимир ВОЛЧУК

Гарант освітньої програми




(підпис)

Володимир ВОЛЧУК

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
Матеріалознавства та обробки матеріалів  
(назва кафедри)

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Володимир ВОЛЧУК