



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

## СИЛАБУС освітнього компонента Технологія полімерних композиційних матеріалів

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»	
Обсяг дисципліни	<b>5.50 кредитів ECTS (165 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота, курсовий проект	
Форми семестрового контролю	залік, курсовий проект, іспит	

### Викладачі:

**Довгань Олександра Дмитрівна**, к.т.н., доцент кафедри процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, [aleks.dovhan@gmail.com](mailto:aleks.dovhan@gmail.com) (ТПКМ 2);

**Острижнюк Максим Володимирович**, асистент кафедри процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, [lightlyman@ukr.net](mailto:lightlyman@ukr.net) (ТПКМ 1).

Під час вивчення навчальної дисципліни студенти знайомляться з сучасними технологічними лініями виготовлення полімерних композиційних будівельних матеріалів (виробів) та здобувають навички приймати обґрунтовані рішення щодо вибору ефективних сировинних матеріалів і технологічного обладнання для їх виробництва.

**Наприклад.** Вміння аналізувати існуючі процеси виробництва та проектувати більш ефективні процеси виробництва полімерних композиційних матеріалів (виробів) з використанням комп'ютерних технологій.

**Передумовами для вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Органічна та фізична хімія, хімія силікатів; Технологія полімерних композиційних матеріалів 1; Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії; Механічне обладнання будівельної індустрії.

## Диференційовані результати навчання:

### знати:

- загальні відомості та властивості полімерних композиційних матеріалів відповідно до нормативних документів (ДБН, ДСТУ, тощо);
- характеристику сировинних матеріалів (полімерного сполучного, наповнювачів, технологічних добавок та ін.), які використовують для виготовлення пластмасових матеріалів;
- принципи виробництва пластмасових матеріалів (виробів) різного призначення та раціональне застосування їх в цивільному та промисловому будівництві;

### володіти:

- методами визначення фізико-механічних та експлуатаційних характеристик полімерних будівельних матеріалів (виробів);
- методикою розрахунку продуктивності технологічних переділів виробничої лінії підприємства з виготовлення полімерного матеріалу (виробу);
- методикою розрахунку кількості технологічного обладнання для забезпечення продуктивності на кожному етапі виробничої лінії з виготовлення полімерного матеріалу (виробу);

### вміти:

- використовувати знання та практичні навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору найбільш ефективних сировинних матеріалів і технологічного обладнання при розробці технологічної лінії з виробництва полімерних композиційних матеріалів;
- підібрати технологічне обладнання (з урахуванням потужності виробництва) для виробництва пластмасових виробів, описати та накреслити технологічну лінію їх виготовлення;
- здійснювати компоновку технологічної лінії, відповідно до вимог безперервності та компактності, з найбільш ефективним використанням виробничої площі;
- застосовувати експериментальні методи для оцінки якості матеріалу (виробу) в лабораторних умовах та в умовах виробництва;
- описати шляхи ефективного використання певного виду полімерних матеріалів (виробів) в сучасному будівництві.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин на		
		лекційні заняття	практичні заняття	самостійну роботу
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Частина I (7-й семестр)</b>			
1.1	Ціль і задачі курсу. Загальні відомості та області використання полімерних композиційних матеріалів. Сучасний рівень та прогнози розвитку їх виробництва. Класифікація полімерних композиційних матеріалів	2	-	1

1	2	3	4	5
1.2	Склад і структура полімерних композиційних матеріалів. Технологічні, фізичні, хімічні та механічні властивості полімерних композиційних матеріалів.	4	2	3
1.3	Компоненти полімерних композиційних матеріалів, і їх основні властивості (полімери, технологічні домішки, наповнювачі тощо)	8	4	6
1.4	Принципи і методи виробництва композиційних матеріалів на основі полімерів	2	2	2
1.5	Технологія і технологічне обладнання підготовчого виробництва. Обладнання для підготовки і змішування наповнювачів у виробництві полімерних виробів	4	2	3
1.6	Технологічне обладнання для переробки (формування) полімерних композиційних матеріалів у виробі широкої номенклатури. Техніка безпеки і охорона навколишнього середовища	4	2	3
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
	<b>Частина II (8-й семестр)</b>		<b>[37]</b>	<b>[36]</b>
2.1	Технологічні лінії виробництва пластмасових виробів з використанням екструзійного обладнання	2	-	1
2.2	Технологічні лінії з виробництва пластмасових виробів для підлоги (рулонні та плиткові матеріали, суміші для монолітної підлоги)	6	4	5
2.3	Технологічні лінії з виробництва пластмасових виробів для стін та стелі (декоративний паперово-шаруватий пластик, деревостружкові та деревоволокнисті плити, листовий удароміцний полістирол)	6	4	5
2.4	Технологічні лінії з виробництва пластмасових виробів для будівельних конструкцій (деревосхаруватий пластик, органічне скло, полікарбонатні монолітні і сотові листи)	4	2	3
2.5	Технологічні лінії з виробництва тепло- і звукоізоляційних матеріалів (пінопласти на основі полістиролу, полівінілхлориду)	2	2	2
2.6	Виробництво склопластикових виробів різними методами (листовий склопластик)	2	2	2
2.7	Технологічні лінії з виробництва пластмасових труб (поліетиленові, поліпропіленові труби тощо)	2	2	2
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
	<b>Всього</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>38</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Технологія полімерних композиційних матеріалів 1» складає 60 та 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота [34]		20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або усне опитування		40	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань			
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Розрахунково-графічну роботу** з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів 1» передбачено з теми «Технологічне обладнання для переробки (формування) полімерних композиційних матеріалів у будівельні вироби широкої номенклатури». Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної й виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [34].

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання **курсowego проекту** за навчальною дисципліною «Технологія полімерних композиційних матеріалів 2» складає 60 та 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розробка курсового проекту (пояснюючої записки та креслення формату А1)		50	70
Захист курсового проекту		10	30
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Перелік тематик курсового проекту** [35] з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів 2», визначених відповідно до тематичного плану навчальної дисципліни, що пов'язані із вирішенням конкретних практичних фахових завдань:

1. Технологічна лінія з виробництва полівінілхлоридного лінолеума або плиток (валково-каландровим, екструзійним, промазним методами).
2. Технологічна лінія з виробництва деревостружкових плит.
3. Технологічна лінія з виробництва деревоволокнистих плит.
4. Технологічна лінія з виробництва декоративного паперово-шаруватого пластику.
5. Технологічна лінія з виробництва декоративного деревинного-шаруватого пластику.
6. Технологічна лінія з виробництва листового склопластику.
7. Технологічна лінія з виробництва полівінілхлоридних труб без розтрубу.

Розробка *курсowego проекту* з даного курсу сприяє закріпленню теоретичних та практичних знань з дисциплін «Технологія полімерних композиційних матеріалів 1», «Теплотехнічне обладнання будівельної індустрії» та «Механічне обладнання

будівельної індустрії», що досягається на основі системного розгляду та вирішення технологічних і організаційно-технічних питань, пов'язаних з проектування технологічних ліній з виробництва полімерних будівельних виробів. Склад курсового проекту визначено в методичних вказівках [35].

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Технологія полімерних композиційних матеріалів 2» складає 60 та 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Практичні роботи (виконання та захист) [37]	8	10	20
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести) [36], або усне опитування	2	40	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Відвідування лекційних та практичних занять	20	10	20
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Два рази за семестр проводиться поточний контроль знань – **стандартизовані тести** (по 25 тестових питань) [36], наприклад:

**1. Матеріали та вироби полімерні для покриття підлоги підрозділяють на наступні групи ...**

- рулонні, плиткові, погонажні та суміші для монолітної підлоги;
- рулонні, плиткові, листові та погонажні;
- рулонні, погонажні та суміші для монолітної підлоги;
- рулонні, листові та суміші для монолітної підлоги.

**2. Формувальна суміш для виробництва лінолеуму представляє собою ...**

- багатокомпонентний склад із сировинних матеріалів, приготований за заданими технологічними параметрами;
- суміш набряклого полівінілхлоридного порошку, пластифікаторів і різних добавок;
- вулканізована багатокомпонентна суміш з каучуку, наповнювачів та інших компонентів;
- колоїдна водяна дисперсія полімерів, які мало набрякають у воді.

**Підсумковий (семестровий) контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати мінімальну кількість балів та/або для студентів, які бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий (семестровий) контроль знань здійснюється у вигляді здачі усного іспиту викладачеві.

**Перелік питань до іспиту з навчальної дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів 2»:**

- Визначення та класифікація полімерних композиційних матеріалів.
- Склад, властивості та особливості використання полімерних композиційних матеріалів.
- Методи виробництва полімерних будівельних виробів.

4. Полівінілхлоридний лінолеум: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання полівінілхлоридного лінолеума.

5. Деревоволокнисті плити: сировинні матеріали; методи виробництва, технологія виготовлення мокрим способом; експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання деревоволокнистих плит.

6. Декоративний паперово-шаруватий пластик: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання декоративного паперово-шаруватого пластику.

7. Дерево-шаруватий пластик: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання дерево-шаруватого пластику.

8. Листовий склопластик: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання листового пластику.

9. Деревостружкові плити: сировинні матеріали для їх виробництва; методи виробництва, технологія виготовлення способом плоского пресування; технічні вимоги, транспортування, зберігання та використання плит.

10. Органічне скло: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання органічного скла.

11. Полівінілхлоридні плитки: сировинні матеріали; методи виробництва (технологія виробництва); експлуатаційні властивості, транспортування, зберігання та використання полівінілхлоридних плиток.

12. Полікарбонатні монолітні та сотові листи: сировинні матеріали; технологія виготовлення; переваги полікарбонатних листів; використання продукції.

13. Листовий ударостійкий полістирол: сировинні матеріали; технологія виробництва; властивості, транспортування, зберігання та використання листового ударостійкого полістиролу.

14. Пінополістирольні плити: сировинні матеріали; методи виробництва, виготовлення безпресовим способом; властивості плит, вимоги до зберігання на складі готової продукції та використання в будівельній галузі.

15. Гумовий лінолеум: сировинні матеріали; технологія виробництва; властивості, транспортування, зберігання та використання гумового лінолеуму.

16. Полівінілхлоридні труби: сировинні матеріали; екструзійна технологія; властивості, транспортування, зберігання та використання труб із вінілпласту.

## **ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

### Основна література

1. Пахаренко В.О., Пахаренко В.В., Яковлева Р.А. Пластмаси в будівництві: Підручник. К.: «Видавництво Ліра-К», 2016. 352с.

2. Пахаренко В.А., Яковлева Р.А., Пахаренко А.В. Переработка полимерных композиционных материалов. К.: Издательская компания «Воля», 2006. 552с.

3. Дворкін Л.Й., Скрипник І.Г. Технологія полімерних будівельних матеріалів: Підручник. Рівне: УДУВГП, 2004. 256с.
4. Суберляк О.В., Баштанник П.І. Технологія переробки полімерних композиційних матеріалів. Київ, 2006. 270с.
5. Назаренко І.І., Туманська О.В. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів: Конструкції та основи експлуатації: Підручник для студентів вищих техн. навч. закл. К.: Вища школа, 2004. 590с.
6. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Учебник. М.: Издательство АСВ, 2005. 472с.
7. Выровой В.Н., Довгань И.В. Семенова С.В. Особенности структурообразования и формирования свойств полимерных композиционных материалов. Одесса: «ТЭС», 2004. 167с.
8. Основы технологии переработки пластмасс: Учебник для вузов / С.В. Власов, Л.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев и др. М.: Химия, 2004. 600с.
9. Переработка пластмасс / Шварц О., Эбелинг Ф.-В., Фурт Б.; под общ. ред. А.Д. Панيماتченко. СПб.: Профессия, 2005. 320с.
10. Строительное материаловедение: Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2004. 701с.
11. ДСТУ Б А.1.1-159:2008. Матеріали та вироби полімерні для покриття підлог. Класифікація
12. ДСТУ Б А.1.1-18:94. Лінолеум. Терміни та визначення.
13. ДСТУ Б В.2.7-21:2013. Матеріали і вироби полівінілхлоридні багат шарові та одношарові для покриття підлог. Технічні умови
14. ДСТУ Б В.2.7-160:2008. Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній основі. Технічні умови
15. ДСТУ Б В.2.7-20-95. Лінолеум полівінілхлоридний на теплозвукоізолюючій підоснові. Технічні умови.
16. ДСТУ Б В. 2.7-146:2008. Вироби полівінілхлоридні погонажні. Загальні технічні умови
17. ДСТУ Б В. 2.7-269:2011. Лінолеум гумовий багат шаровий – релін. Технічні умови
18. ДСТУ Б А.1.1-28-94. Вироби полімерні погонажні профільні та оздоблювальні стінові (рулонні і листові). Терміни та визначення.
19. ДСТУ ISO 1098:2006. Фанера облицювальна загальної призначеності. Загальні технічні умови
20. ГОСТ 13913-78 Пластики древесные слоистые (ДСП).
21. ГОСТ 17622-72. Стекло органическое техническое. Технические условия.
22. ГОСТ 27935-88. Плиты древесноволокнистые и древесностружечные. Термины и определения.
23. ГОСТ 4598-86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия.
24. ДСТУ EN 622-2:2006. Плити деревинноволокнисті. Технічні умови. Частина 2. Вимоги до твердих плит
25. ДСТУ EN 622-5:2006. Плити деревноволокнисті. Технічні умови. Частина 5. Вимоги до плит, отриманих сухим способом (MDF)

26. ДСТУ EN 312-3:2003. Плити деревностружкові. Технічні умови. Частина 3. Вимоги до плит, які застосовують всередині приміщень використовуваних у сухих умовах експлуатації

27. ДСТУ EN 300:2006. Плити деревинностружкові з орієнтованою стружкою (OSB). Терміни та визначення понять, класифікація та технічні вимоги

28. ДСТУ ГОСТ 10632:2009. Плити деревинно-стружкові. Технічні умови

29. ДСТУ Б В. 2.7-162:2008. Вироби паперово-шаруваті декоративні. Номенклатура показників

30. ГОСТ 9590-76. Пластик бумажно-слоистый декоративный. Технические условия

31. ДСТУ Б ГОСТ 16381:2011. Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Класифікація і загальні технічні умови

32. ДСТУ Б В.2.7-8-94. Плити пінополістирольні. Технічні умови.

33. ДСТУ Б В. 2.7-141:2007 (EN ISO 1452:1999, MOD). Труби з непластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для холодного водопостачання. Технічні умови

34. Довгань О.Д., Острижнюк М.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів 1» для студентів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». 2-е видання, перероб. та допов. Одеса: Друкарня ОДАБА, 2021. 28с.

35. Довгань О.Д. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів (спецкурс)» для студентів напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціального виду діяльності «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» (для денної та заочної форм навчання). Одеса: Вид-во ОДАБА, 2015. 35 с.

36. Довгань О.Д. Методичні вказівки до контролю знань студентів з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів (спецкурс)» за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» (для денної та заочної форм навчання). Одеса: Друкарня ОДАБА, 2015. 47с.

37. Довгань О.Д. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технологія полімерних композиційних матеріалів (спецкурс)» для студентів напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціального виду діяльності «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» (для денної та заочної форм навчання). Одеса: Друкарня ОДАБА, 2016. 44с.

#### Допоміжні джерела інформації

38. Сівко В.Й. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів: Підручник. К.: ІСДО, 1994. 359 с.

39. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: Справочник / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2006. 445с.