

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ВИРОБІВ ТА КОНСТРУКЦІЙ



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Інноваційні технології виробництва будівельних матеріалів, конструкцій та виробів**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність	<u>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</u> <small>(шифр і назва спеціальності)</small>
освітньо-професійна програма	<u>«Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»</u> <small>(назва освітньої програми)</small>
освітній ступінь	<u>магістр</u>
форма навчання	<u>денна</u> <small>(денна, заочна, вечірня)</small>
розробники	<u>Савін Юрій Львович,</u> <u>Сторчай Надія Станіславівна</u> <small>(прізвище, ім'я, по батькові)</small>

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на отримання студентами необхідних знань та компетентностей щодо сучасних інноваційних технологій виробництва будівельних матеріалів, конструкцій та виробів.

Вивчення дисципліни передбачає розгляд принципів побудови сучасних композиційних матеріалів і властивостей розчинів та бетонів як композиційних матеріалів; особливості монолітного бетонування та малоенергомісткі технології виготовлення збірного залізобетону; прогресивні методи виробництва вібропресованих бетонних виробів; технології виготовлення бетонів, що відрізняються підвищеними фізико-механічними характеристиками з використанням армуючих компонентів волокнистої будови (фібробетонів); технології високофункціональних бетонів нового покоління; технології модифікованих будівельних розчинів.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр
			I
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90
<b>Аудиторні заняття, у т. ч.:</b>	30		30
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття			
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	60		60
підготовка до аудиторних занять	20		20
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проекту або роботи			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену			
<b>Форма підсумкового контролю</b>			Залік

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** розроблення сучасних композиційних матеріалів і поглиблення знань про фізико-хімічні основи технології виробництва будівельних виробів на їх основі, їх експлуатаційних властивостей, довговічності та специфіки використання.

**Завдання дисципліни:** вивчення сучасних інноваційних технологій виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, вміння користуватися фаховою літературою та нормативними документами.

**Пререквізити дисципліни:** «Будівельне матеріалознавство».

**Постреквізити дисципліни.**

1. Підготовка до підсумкової атестації;
2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

**Компетентності** (відповідно до освітньо-наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» СВО ПДАБА – 192мн – 2019).

**Інтегральна компетентність:** здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі дослідницького та/або інноваційного характеру і практичні проблеми у професійній діяльності в галузі будівництва та цивільної інженерії, з поглибленим вивчення проблем, пов'язаних із організацією і управлінням міським та комунальним господарством, впровадженням енергозберігаючих технологій при експлуатації будівель і споруд, що передбачає проведення досліджень та впровадження новацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.

**Загальні компетентності:** ЗК1, ЗК3, ЗК5, ЗК6.

**Професійні компетентності:** ПК1, ПК2, ПК4, ПК5, ПК8, ПК10, ПК14, ПК15, ПК16, ПК17, ПК19.

**Заплановані результати навчання.** В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати програмні результати навчання ПР 1, ПР 4, а саме:

**знати:** сучасні досягнення інноваційних технологій виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів;

**вміти:** застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань розвитку технологій будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, використовуючи відомі методи.

**Методи навчання:** практичний (досліди, вправи); наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження); словесний (пояснення роз'яснення, розповідь, бесіда, інструктаж, лекція, дискусія); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, складання плану, конспектування).

**Форми навчання:** колективні, групові, індивідуальні заняття.

### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Загальні принципи побудови сучасних інноваційних матеріалів</b>					
<b>Основні відомості про інновації.</b> Історія розвитку інновацій. Класифікація інноваційних технологій.	8	2			6
<b>Принципи композиційної побудови та властивості розчинів та бетонів як композиційних матеріалів.</b> Шляхи регулювання залежності "склад - структура - властивості" бетонів як композиційних матеріалів. Вибір різних типів матриць (неорганічного та органічного походження) та	10	4			6

заповнювачів для одержання бетонів, в тому числі спеціального призначення. Класифікація бетонів спеціального призначення. Особливості використання безцементних та малоцементних розчинів та бетонів спеціального призначення.					
<b>Загальні принципи побудови сучасних композиційних матеріалів.</b> Загальні поняття про композиційні матеріали. Основні терміни та визначення. Основні компоненти композиційних матеріалів (матриця, заповнювач, наповнювач, армуючий компонент) та вимоги до них. Принципи побудови композиційних матеріалів. Використання поліструктурної теорії для оцінки якості структури композиційного матеріалу та встановлення взаємовпливу різних рівней структури.	10	4			6
<b>Монолітний та збірний бетон і залізобетон.</b> Особливості монолітного бетонування при понижених додатніх та від'ємних температурах та в сухих жарких умовах (безпропарочна та низькотемпературна).	9	2			7
<b>Технологія вібропресованих бетонів.</b> Прогресивні методи виробництва вібропресованих бетонних виробів. Вимоги до бетонних сумішей для вібропрасування. Експлуатаційні характеристики вібропресованих виробів: шлакоблоків, керамзитоблоків, облицювального каменю, тротуарної плитки декоративних аксесуарів.	11	4			7
<b>Технологія виготовлення бетонів, що відрізняються підвищеними фізико-механічними характеристиками з використанням армуючих компонентів волокнистої будови (фібробетонів).</b> Мінеральні матриці для одержання фібробетонів: на основі портландцементу, глиноземистого цементу, гіпсового та магнезійного в'язучих, лужних в'язучих. Різновиди армуючих компонентів.	10	4			6
<b>Лужні цементы (геоцементи). Лужні екобетони та компаунди.</b> Особливості композиційної побудови та одержання екобетонів з використанням відходів виробництва.	8	2			6
<b>Технологія високофункціональних бетонів.</b> Вимоги до матеріалів та проектування складу висофункціональних бетонів. Визначення властивостей високоміцних бетонів. Особливості приготування і застосування.	8	2			6
<b>Технологія самоущільнювального бетону.</b> Класифікація бетонних сумішей для виробництва самоущільнювального бетону.	8	2			6

Переваги застосування самоущільнювальних бетонів.					
<b>Технологія безцементних бетонів.</b> Силікатні бетони. Бетони на шлакових в'язучих. Бетони на гіпсових в'язучих. Технологія водостійких гіпсових композиційних матеріалів та виробів. Полімербетон. Бетони на розчинному силікатному склі.	8	4			4
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>			<b>60</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Загальні принципи побудови сучасних інноваційних матеріалів</b>		
1	<b>Основні відомості про інновації.</b> Історія розвитку інновацій. Класифікація інноваційних технологій.	2
2	<b>Принципи композиційної побудови та властивості розчинів та бетонів як композиційних матеріалів.</b> Шляхи регулювання залежності «склад - структура - властивості» бетонів як композиційних матеріалів. Вибір різних типів матриць (неорганічного та органічного походження) та заповнювачів для одержання бетонів, в тому числі спеціального призначення.	2
3	<b>Класифікація бетонів спеціального призначення.</b> Особливості використання безцементних та малоцементних розчинів та бетонів спеціального призначення.	2
4	<b>Загальні принципи побудови сучасних композиційних матеріалів.</b> Загальні поняття про композиційні матеріали. Основні терміни та визначення. Основні компоненти композиційних матеріалів (матриця, заповнювач, наповнювач, армуючий компонент) та вимоги до них.	2
5	<b>Принципи побудови композиційних матеріалів.</b> Використання поліструктурної теорії для оцінки якості структури композиційного матеріалу та встановлення взаємовпливу різних рівней структури.	2
6	<b>Монолітний та збірний бетон і залізобетон.</b> Особливості монолітного бетонування при понижених додатніх та від'ємних температурах та в сухих жарких умовах (безпропарочна та низькотемпературна).	2
7	<b>Технологія вібропресованих бетонів.</b> Прогресивні методи виробництва вібропресованих бетонних виробів. Вимоги до бетонних сумішей для вібропрасування.	2
8	<b>Експлуатаційні характеристики вібропресованих виробів: шлакоблоків, керамзитоблоків, облицювального каменю, тротуарної плитки, декоративних аксесуарів.</b>	2
9	<b>Технологія виготовлення бетонів, що відрізняються підвищеними фізико-механічними характеристиками з використанням армуючих компонентів волокнистої будови (фіробетонів).</b>	2
10	<b>Мінеральні матриці для одержання фіробетонів: на основі портландцементу, глиноземистого цементу, гіпсового та магнезійного в'язучих, лужних в'язучих. Різновиди армуючих компонентів.</b>	2

11	<b>Лужні цементи (геоцементи). Лужні екобетони та компаунди.</b> Особливості композиційної побудови та одержання екобетонів з використанням відходів виробництва.	2
12	<b>Технологія високофункціональних бетонів.</b> Вимоги до матеріалів та проектування складу високофункціональних бетонів. Визначення властивостей високоміцних бетонів. Особливості приготування і застосування.	2
13	<b>Технологія самоущільнювального бетону.</b> Класифікація бетонних сумішей для виробництва самоущільнювального бетону. Переваги застосування самоущільнювальних бетонів.	2
14	<b>Технологія безцементних бетонів.</b> Силікатні бетони. Бетони на шлакових в'язучих. Бетони на гіпсових в'язучих.	2
15	<b>Технологія водостійких гіпсових композиційних матеріалів та виробів.</b> Полімербетон. Бетони на розчинному силікатному склі.	2
<b>Усього годин</b>		<b>30</b>

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Навчальним планом не передбачено.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Навчальним планом не передбачено.

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	20
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Конструктивно-технологічні вирішення підлог. 2. Технологія влаштування елементів підлог. 3. Підлогові покриття на натуральній основі. 4. Матеріали для скріпленої теплоізоляції та вимоги скріпленої теплоізоляції. 5. Тепло- і звукоізоляційні оздоблювальні матеріали на натуральній основі. 6. Тепло- і звукоізоляційні матеріали на натуральній органічній основі. 7. Тепло- і звукоізоляційні матеріали на мінеральній основі. 8. Матеріали для опорядження фасадів декоративними штукатурками та фарбами. 9. Технологія влаштування декоративних покриттів. 10. Декоративні штукатурки на натуральній основі. 11. Будівельні матеріали для реставрації фасадів. 12. Технологія виконання реставраційних робіт за системою Ceresit. 13. Технологія виконання облицювальних робіт. 14. Рідкі шпалери на натуральній основі. 15. Інноваційний захист будівельних залізобетонних конструкцій. 16. Конструкційні будівельні матеріали на природній основі.	20

17. Конструкційні будівельні матеріали з кераміки та дерева. 18. В'язучі речовини на основі металургійних шлаків. 19. Заповнювачі з металургійних шлаків. 20. Бетони на основі металургійних шлаків. 21. Виробництво будівельних матеріалів та утилізація промислових відходів. 22. Вибір напрямку утилізації промислових відходів.	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для перевірки знань студентів з дисципліни застосовуються усний, письмовий, тестовий контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**Підсумковою оцінкою** є оцінка зі змістового модуля 1.

**Зі змістового модуля 1. Загальні принципи побудови сучасних інноваційних матеріалів**

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка складається із:

- присутності та роботи студента на лекціях (максимальна кількість – 30 балів);
- контрольної роботи (максимальна кількість – 70 балів).

*Відвідування студентом лекцій:* був присутній, активно працював – 2 бали за лекцію; був присутній, але не працював – 1 бал; був відсутній – 0 балів.

*Контрольна робота* складається з двох рівнозначних теоретичних питань.

Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання складає 35 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 35 балів;
- якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 26-34 бали;
- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 17-25 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 8-16 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-7 балів.

**Порядок зарахування пропущених занять:** відпрацювання пропущеного заняття здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження в будівництво / Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Саницький М.А. та ін. – К.: УВПК „ЕксОб”, 2008. – 360с.
2. Саницький М.А. Модифіковані композиційні цементы: навч. посібник / Саницький М.А., Соболь Х.С., Марків Т.Є. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 132 с.
3. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини / Гоц В.І. – К.: ТОВ УВПК, 2003. – 472 с.
4. Бліхарський З.Я. Залізобетонні конструкції в агресивному середовищі за дії навантаження та їх підсилення: Монографія. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 296 с.
5. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М.: Изд-во АСВ, 2003 – 500 с.

6. Баженов Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. – М.: АСВ, 2006. – 368 с.

7. Барабаш І.В., Кучеренко О.А. Технологія бетону: Навч. посібник. – Одеса: Астропринт, 2003. – 272 с.

#### Допоміжна

1. Шгарк И., Вихт Б Долговечность бетона. – К.: Оранта, 2004.

2. Федосов С.В. Сульфатная коррозия бетона / Федосов С.В., Базанов С.М. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 192 с.

3. Додавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови. – ДСТУ Б В.2.7-171:2008. – [Чинний від 2008-12-26]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 93 с. (Національний стандарт України).

4. Kurdowski W. Chemistry of cement and concrete / W. Kurdowski // Scientific Publishing PWN. – Warsaw, 2010. – 728 p.

5. Szwabowski J. Technologia betonu samozageszczalnego / J. Szwabowski, J. Golaszewski. – Krakow: Stowarzyszenie Producentow Cementu, 2010. – 160 s.

6. Technologia betonu / J. Małolepszy, J. Deja, W. Brylicki, M. Gawlicki. – Kraków: Uczelniane wydawnictwa naukowo-dydaktyczne, 2000. – 326 s.

7. Łukowski P. Domieszki do zapraw i betonów / P. Łukowski. – Kraków: Polski Cement Sp. z o.o., 2003. – 64 s.

8. Collepardi M. The new concrete. Italy, 2006. – 420 p.

#### 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://abok.ru/>
2. <http://c-o-k.com.ua/>
3. <http://info-build.com.ua/>
4. <http://budinfo.org.ua/>
5. <http://dbn.at.ua/>

Розробники \_\_\_\_\_ (Ю. Л. Савін)

\_\_\_\_\_ (Н.С. Сторчай)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Є. Л. Юрченко)

Затверджено на засіданні кафедри технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій  
Протокол від 29 жовтня 2019 року № 4