

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**
Науково-навчальний інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра будівництва та цивільної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія виготовлення композиційних будівельних матеріалів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки магістр

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»,

(шифр і назва спеціальностей)

Полтава
2024 рік

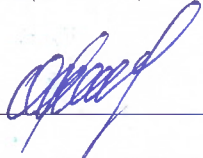
Handwritten signature

Робоча програма «Технологія виготовлення композиційних будівельних матеріалів» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньої програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», 2024 року.

Розробник: к.т.н., Гукасян О.М., доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії

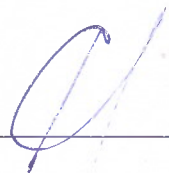
Гарант освітньої програми

 (О.В. Демченко)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії

 (О.В. Семко)

«28» 08 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією ННІ АБтаЗ

Протокол від «29» 08 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії

 (В.А. Кириченко)

«29» 08 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 4 Загальна кількість годин – 120	Галузь знань: 19 – Будівництво та архітектура	вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія	Рік підготовки:	
		1-й	
Змістових модулів – 1		Семестр	
		2-й	
		Лекції	
індивідуальна робота не передбачена	Ступінь вищої освіти: <u>магістр</u>	16 год.	6 год.
		Практичні заняття	
		-	-
		Лабораторні заняття	
		26 год	8 год.
		Самостійна робота	
		78 год.	106 год.
		Індивідуальна робота	
		-	
		Вид контролю: диференційований залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 32/78

для заочної форми навчання – 14/106

2. Мета навчальної дисципліни

2.1. **Мета** вивчення дисципліни «Технологія виготовлення композиційних будівельних матеріалів» є здобуття студентами теоретичних та практичних знань з особливостей технології виготовлення композиційних будівельних матеріалів з заданими властивостями.

Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей, визначених освітньою програмою:

- Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність проводити дослідження на відповідному рівні;
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач відповідно до спеціалізації.

Здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати та презентувати прийняті рішення;

Здатність володіти знаннями про тенденції розвитку і найбільш важливі нові розробки в області технології виробництва будівельних виробів і матеріалів;

Здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності і якості;

Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в пошуково-дослідницькій діяльності та виконувати розрахунки при проектуванні технологічних ліній для створення нових і прогресивних технологій виробництва будівельних матеріалів і виробів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є попередньо опановані дисципліни: «Прогресивні технології виробництва будівельної кераміки», «Технологічні підходи використання відходів різних галузей у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», «Технологія виробництва ефективних будівельних конструкцій»

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати освоєння обов'язкової дисципліни «Будівельні матеріали і вироби в сучасному будівництві» базуються на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою. За результатами вивчення дисципліни студент повинен набути такі програмні результати навчання:

Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи їх міцність та довговічність;

Проектувати та обирати оптимальні технології, обладнання і матеріали для ефективного управління та планування підприємств будіндустрії;

Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень;

Вміти самостійно планувати та виконувати експериментальні дослідження, оцінювати отримані результати та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою та інноваційною діяльністю;

Аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

60 – 63	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень і володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ диф.заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є неправильними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний , здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є виконання завдань на лабораторному обладнанні, диференційований залік

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Композиційні будівельні матеріали.

Тема 1 Загальні відомості про композиційні матеріали.

Тема 2. Прогнозування властивостей композиційних будівельних матеріалів.

Лабораторне заняття №1

Тема 3. Структура композиційних матеріалів, характеристика і властивості.

Лабораторне заняття № 2, 3

Тема 4. Технологія виготовлення композиційних матеріалів

Лабораторне заняття № 4, 5,6

Тема 5. Технологія виготовлення полімерних композиційних матеріалів різного призначення

Лабораторне заняття № 7

Тема 6. Технологія виготовлення бетонів спеціального призначення

Лабораторне заняття № 8 - 12

Тема 7. Технологія виготовлення бетонів здатних до самоущільнення

Лабораторне заняття № 13

8. Структура навчальної дисципліни

а) для денної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	л.р.	п.р	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Композиційні будівельні матеріали.						
Тема 1 Загальні відомості про композиційні матеріали.	12	2				10
Тема 2. Прогнозування властивостей композиційних будівельних матеріалів.	16	2	2			12
Тема 3. Структура композиційних матеріалів, характеристика і властивості.	16	2	4			10
Тема 4. Технологія виготовлення композиційних матеріалів	20	2	6			12
Тема 5. Технологія виготовлення полімерних композиційних матеріалів різного призначення	16	2	2			12
Тема 6. Технологія виготовлення бетонів спеціального призначення	26	4	10			12
Тема 7. Технологія виготовлення бетонів здатних до самоущільнення	14	2	2			10
Разом за змістовим модулем 1	120	16	26	-	-	78
Усього годин	120	16	26	-	-	78

б) для заочної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
		л	л.р.	п.р	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Композиційні будівельні матеріали.						
Тема 1 Загальні відомості про композиційні матеріали.	11	1				10
Тема 2. Прогнозування властивостей композиційних будівельних матеріалів.	19	1	2			16
Тема 3. Структура композиційних матеріалів, характеристика і властивості.	19	1	2			16
Тема 4. Технологія виготовлення композиційних матеріалів	21	1	2			18
Тема 5. Технологія виготовлення полімерних композиційних матеріалів різного призначення	19	1	2			16
Тема 6. Технологія виготовлення бетонів спеціального призначення	17	1				16
Тема 7. Технологія виготовлення бетонів здатних до самоущільнення	14					14

Разом за змістовим модулем 1	120	6	8	-	-	106
Усього годин	120	6	8	-	-	106

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Семінарські заняття не передбачені		

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	практичні заняття не передбачені		

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Неруйнуючі методи випробувань композиційних будівельних матеріалів	2	
2,3	Проектування складу арболіту	4	4
4,5,6	Проектування складу легкого бетону на мінеральному заповнювачі	6	4
7	Проектування складу полімербетону	2	
8-12	Підбір складу теплоізоляційних ніздрюватих бетонів	8	
13	Розрахунок витрати добавки для бетонів	2	
	Разом	26	8

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	форма навчання	
		денна	заочна
1	Принципи класифікації та композиційної побудови композиційних матеріалів. Визначення спеціальних галузей застосування будівельних композиційних матеріалів.	8	10

2	Технологія виготовлення бетонів із підвищеними фізико-механічними характеристиками, отриманих із використанням армуючих компонентів волок-нистої будови (фібробетонів)	8	12
3	Технологія створення конструкцій дорожнього одягу із використанням мінеральних систем, в тому числі відходів промисловості	8	12
4	Технологія бетонів для захисту від іонізуючих випромінювань. Лужні екобетони та компаунди, бар'єрні системи.	8	10
5	Технологія вогнетривких та жаростійких бетонів з використанням різних типів матриць та наповнювачів	8	10
6	Технологія виробництва мінеральної вати.	8	10
7	Технологія електро-технічних бетонів, метало- та графітмістких композиційних матеріалів.	8	10
8	Технологія нових видів бетону: «прозорих», флюорисцентних.	8	10
9	Технологія полімерних композиційних матеріалів різного призначення.	6	12
10	Технологія полімерних спеціальних покриттів та клеїв.	6	10
	Разом з денної форм навчання	76	106

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні і наочні використовуються під час лекцій та інструктажів, практичні при проведенні лабораторних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Перед проведенням лабораторних занять викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних занять застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування, тестування та самостійна й індивідуальна робота								диф.залік	сума	
Змістовий модуль та сам. робота										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			Індивідуальні завдання
9	9	9	9	9	9	8	8	0	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A - відмінно	5 - відмінно
82-89	B - дуже добре	4 - добре
74-81	C - добре	
64-73	D - задовільно	3 - задовільно
60-63	E - достатньо	
35-59	FX - незадовільно з можливістю повторного складання	2 - незадовільно
0-34	F - незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни - 100 балів, із них до 70 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 30 балів припадає на підсумковий контроль.

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (відповіді на заняттях, а в разі їх пропусків з поважної причини
- індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних лабораторних занять) - до 70 балів).

Присутність на лекціях і лабораторних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є **диференційований залік**. Він здійснюється у формі письмового тесту відповідно до вимог Положення «Про організацію освітнього процесу у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Технологія виготовлення композиційних будівельних матеріалів» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 р. - 16 с. (укладач Гукасян О.М.)

18. Рекомендована література

Базова

1. Будівельне матеріалознавство : Підручник / [Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Барановський В. Б. та ін.]. – К. Ліра-К, 2012. – 624 с.
2. Бетони і будівельні розчини: Підручник / [Гоц В.І. та інші]. – К. Основа, 2016 – 568 с.
3. В.В. Масленнікова Сучасні будівельні матеріали та конструкції: навч. посібник – Х.: ДБТУ, 2024. – 110 с.
4. Дворкін Л.Й., Житковський В.В., Макаренко Р.М. Високоміцні бетони: навч. пос.– К.: Каравела, 2022.- 216
5. Кривенко П.В., Рунова Р.Ф., Руденко І.І. Пластифіковані бетони і розчини на основі цементів системи Na_2O - CaO – Al_2O_3 – SiO_2 – H_2O : монографія. – К: Видавництво Ліра – К: 2022. - 392с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б В.2.7-170:2018 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності.
2. ДСТУ Б В.2.7-214:2019 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками.
3. ДСТУ Б В.2.7-83:2014 Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6377>
2. Науковий періодичний журнал «Будівельні матеріали та вироби». Видавництво: ДП «Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів», Україна. ISSN 2413-9890 . DOI: 10.48076/2413-9890. Свідоцтво ЗМІ: KB-4528 01.09.2000. Форма видання: Онлайн та Друкований журнал, що рецензується.
<https://www.building-journal.com.ua/index.php/bmap>.
3. Журнал «Наука та будівництво» входить до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 року
<http://www.niisk.com/jakist/naukovo-tekh-n-chn-vidannya/zhurnal-nauka-ta-bud-vnitstvo.php>.