

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**
Навчально- науковий 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

Надійність будівельних матеріалів і виробів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки **магістр**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **192 Будівництво та цивільна інженерія**

(шифр і назва спеціальності)

Полтава 2024 рік

Робоча програма вибіркової дисципліни «Надійність будівельних матеріалів і виробів» для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра «Технології виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» 2024.

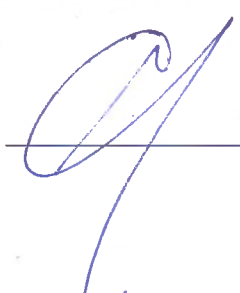
Розробники: к.т.н., доцент Ахмеднабієв Р.М., доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії

Погоджено

Гарант освітньої програми  Оксана ДЕМЧЕНКО

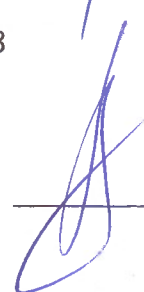
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії  (Олександр 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

Опис навчальної дисципліни.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 Архітектура та будівництво</u>	вибіркова	
Загальна кількість годин – 120			
Модулів – 1	Спеціальність <u>192 – Будівництво та цивільна інженерія</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
		Семестр	
		2-й	2-й
		Лекції	
Індивідуальне завдання: Не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>магістр</u>	24 год.	6
		Практичні, семінарські	
		18 год.	8
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		78 год.	106
		Індивідуальна робота: --	
Вид контролю: диф.залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 42/78

для заочної форми навчання 14/106

1. Мета навчальної дисципліни.

Метою викладання дисципліни «Надійність будівельних матеріалів і виробів» є вивчення основних відомостей щодо забезпечення надійності будівельних матеріалів і виробів під час експлуатації, транспортування та зберігання на будівельному майданчику. Вивчення методів та технологічних параметрів забезпечення надійності будівельних матеріалів і виробів. Засвоївши програму навчальної дисципліни «Надійність будівельних матеріалів і виробів» магістри мають бути здатними вирішувати відповідні до їх спеціальності професійні завдання та володіти такими **компетенціями**:

1. Загальні компетентності (ЗК):

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;

2. Спеціальні (фахові, предметні) (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 проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії;

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

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», «Проектування підприємств будівельної індустрії», «Технологія виробництва ефективних будівельних конструкцій»

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати освоєння вибіркової дисципліни «Надійність будівельних матеріалів та виробів» базуються на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою. За результатами вивчення дисципліни студент повинен набути такі програмні результати навчання

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

- Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди та нести відповідальність за внесок до професійних знань і практик;

- Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;

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

- Застосовувати спеціалізовані знання, що включають сучасні наукові здобутки, практичні навички та адаптувати результати наукових досліджень під час створення нових та ефективних способів та технологічних параметрів одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності;

- Вміти адаптуватись та розв'язувати проблеми будівельної галузі у нових та нестандартних ситуаціях за наявності обмеженої інформації та самостійно приймати рішення.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

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

Мінімальний порогів рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	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 в загальному 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 постанову 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	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

			і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	
60-63	E	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м 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/ 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 невірними, необгрунтованими. 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: тести для підсумкового контролю; диф. залік.

7. Програма навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Поняття і критерії надійності.

Практичне заняття № 1

Тема 2. Тимчасові характеристики надійності

Практичні заняття № 2

Тема 3. Імовірнісна сутність надійності.

Практичні заняття № 3

Тема 4. Характеристики міцності і деформативності матеріалів та виробів.

Практичні заняття № 4

Тема 5. Експлуатаційні характеристики будівельних матеріалів та виробів.

Практичні заняття № 5.

Тема 6. Період нормальної експлуатації матеріалів і виробів.

Практичні заняття № 6

Тема 7. Математичний аспект надійності. Загальні моделі надійності.

Практичні заняття № 7

Тема 8. Розрахункові методи прогнозування надійності будівельних матеріалів та виробів.

Практичні заняття № 8

Тема 9. Строки служби конструкцій і матеріалів.

Тема 10. Економічна оцінка збитку від відмов конструкцій.

Тема 11. Оптимізація системи профілактики конструкцій і елементів будівель.

Практичні заняття № 9

Тема 12. Комплексно-статичний метод визначення показників експлуатаційної надійності матеріалів і виробів.

8. Структура навчальної дисципліни

а) для денної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Виробнича база будівництва						
Тема 1. Загальні поняття та термінології надійності будівельних матеріалів та виробів	4	2	2			
Тема 2. Взаємозв'язок між властивостями та надійності будівельних матеріалів.	10	2	2			6
Тема 3 Основні технологічні параметри виробництва будівельних матеріалів та виробів які впливають на їх надійність	11	2	2			7
Тема 4. Вивчення довговічності матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень, природних та технологічних	11	2	2			7
Тема 5. Засобів управління технологічними процесами, що впливають на довговічність та надійність будівельних матеріалів та конструкцій.	10	2	2			6
Тема 6. Методи дослідження стану матеріалів у конструкціях і руйнуючих процесів.	11	2	2			7
Тема 7. Вивчення довговічності матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень, природних та технологічних чинників.	11	2	2			7

Тема 8. Технології виробництва нових видів ефективних будівельних матеріалів із заданими структурою і якостями	10	2	2			6
Тема 9. Підвищення ефективності технології виробництва наявних будівельних матеріалів і виробів із метою зниження матеріале-, енерго-, трудомісткості, підвищення екологічної чистоти.	9	2				7
Тема 10. Експериментальні дослідження процесів, механізмів, явищ, речовинних перетворень при корозійному та пожежному руйнуванні.	8	2				6
Тема 11. Проектування процесів виробництва будівельних матеріалів та конструкцій з використанням відходів виробництва.	11	2	2			7
Тема 12. Зниження впливу технологічних процесів виробництва будівельних матеріалів на навколишнє середовище.	8	2				6
Усього годин	120	24	18			72

б) для заочної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Виробнича база будівництва						
Тема1. Загальні поняття та термінології надійності будівельних матеріалів та виробів	10	-				10
Тема 2. Взаємозв'язок між властивостями та надійності будівельних матеріалів.	9	1				8
Тема 3 Основні технологічні параметри виробництва будівельних матеріалів та виробів які впливають на їх надійність	10	1				9
Тема 4. Вивчення довговічності матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень, природних та технологічних	10	1				9

Тема 5. Засоби управління технологічними процесами, що впливають на довговічність та надійність будівельних матеріалів та конструкцій.	10	-	2			8
Тема 6. Методи дослідження стану матеріалів у конструкціях і руйнуючих процесів.	10	1				9
Тема 7. Вивчення довговічності матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень, природних та технологічних чинників.	10	1				9
Тема 8. Технології виробництва нових видів ефективних будівельних матеріалів із заданими структурою і якостями	10	1				9
Тема 9. Підвищення ефективності технології виробництва наявних будівельних матеріалів і виробів із метою зниження матеріале-, енерго-, трудомісткості, підвищення екологічної чистоти.	10		2			8
Тема 10. Експериментальні дослідження процесів, механізмів, явищ, речовинних перетворень при корозійному та пожежному руйнуванні.	11		2			9
Тема 11. Проектування процесів виробництва будівельних матеріалів та конструкцій з використанням відходів виробництва.	11		2			9
Тема 12. Зниження впливу технологічних процесів виробництва будівельних матеріалів на навколишнє середовище.	9					9
Усього годин	120	6	8			106

9. Теми семінарських занять

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

10. Теми практичних занять

	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення термінів надійності будівельних матеріалів та виробів	2	

2	Взаємозв'язок між властивостями та надійності будівельних матеріалів.	2	
3	Технологічні параметри виробництва будівельних матеріалів та виробів які впливають на їх надійність	2	
4	Довговічності матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень	2	
5	Методи управління технологічними процесами	2	2
6	Дослідження стану матеріалів у конструкціях і руйнуючих процесів.	2	
7	Довговічність матеріалів і конструкцій в умовах механічних навантажень.	2	2
8	Технології ефективних будівельних матеріалів із заданими структурою і якостями	2	2
9	Методи використання відходів виробництва в технології виробництва будівельних матеріалів	2	2
Всього		18	8

11. Теми лабораторних занять

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

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;
- 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 диф. заліку за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Значення промисловості будівельних матеріалів у капітальному будівництві. Актуальні проблеми розвитку промисловості будівельних матеріалів.	5	7
2	Класифікація підприємств виробничої бази будівництва	5	6
3	Види структур промислових підприємств.	5	6
4	Види виробничих процесів промислових підприємств.	5	6
5	Основи організації потокового виробництва.	5	7
6	Виробнича потужність промислових підприємств.	4	7
7	Проблеми забезпечення якості продукції та шляхи їх вирішення.	5	7
8	Організація і планування ремонтного господарства підприємств.	4	7
9	Технологія одержання і властивості надійних будівельних матеріалів..	5	6

10	Характеристика способів формування збірних залізобетонних виробів та вплив техпараметрів на надійність будівельних конструкцій.	5	6
11	Організація виробництва виробів із ніздрюватих бетонів	5	7
12	Організація виробництва виробів із силікатних бетонів.	5	7
13	Організація виробництва гіпсобетонних виробів.	5	6
14	Організація виробництва виробів на органічних заповнювачах.	5	7
15	Класифікація і склад підприємств із виготовлення металевих конструкцій.	5	7
16	Організація виготовлення сталевих конструкцій.	5	7
Разом		78	106

13. Індивідуальні завдання

Не передбачені

14. Методи навчання

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

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, практичних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при здійсненні студентами самостійної роботи та виконанні індивідуальних завдань.

Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєнням студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних 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 практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового диф. заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання, тестування та самостійна робота												Диф. залік	сума
Змістовий модуль 1													
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	30	100

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 практичних заняттях (відповіді на заняттях, а в разі їх пропусків з поважної причини

Присутність на лекціях і практичних 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 диф. залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка»

17. Методичне забезпечення

1. Ахмеднабієв Р.М. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Надійність будівельних матеріалів і виробів» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», другого (магістерського) рівня вищої освіти/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023 р. - 35 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Лучко Й. Й. Методи випробування та дослідження будівельних матеріалів, конструкцій будівель і споруд;/ Львів. нац. аграр. ун-т. - Львів : Світ, 2021. - 485 с.
2. Файнер М. Ш. Діагностика будівельних матеріалів і конструкцій : конспект лекцій. - Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2010. - 99 с.
3. Шутенко Л. М. Діагностика будівельних матеріалів, конструкційних елементів будинків і споруд та механічних систем неруйнівними методами на основі пружних хвиль - К. : Техніка, 2009. - 261 с.:

Допоміжна

1. Лучко Й. Й, Іваник Є. Г. Системний аналіз процедури оброблення експериментальних даних випробувань машинобудівних та будівельних матеріалів і конструкцій: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /; за ред. д. т. н., проф. Й. Й. Лучка ; - Л. : Каменярь, 2010. - 265 с.
2. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=5228>
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: Он-лайн 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>.