

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО



2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри ТКМіМ
Протокол № 15 від "14" 05 2024 р.

Завідувач кафедри
Костянтин ЛОПАТЬКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП
Будівництво та цивільна інженерія
Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ”

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
Факультет конструювання та дизайну

Розробник: д.т.н., професор – Євгеній АФТАНДІЛЯНЦ

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни
«Сучасні будівельні матеріали»

Курс «Сучасні будівельні матеріали» є комплексною дисципліною, що містить основні відомості про способи отримання будівельних матеріалів і методи їх фізико-хімічної та механічної обробки з метою надання їм відповідних властивостей та формоутворення, необхідних в будівництві.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192-«Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки (курс)	2ст, 3	2ст, 3
Семестр	6	6
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	60 год.	108 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни являється загальна технологічна підготовка майбутнього спеціаліста в галузі будівництва, а також набуття навичок з будівельного матеріалознавства та закладання бази для вивчення дисциплін: “Залізобетонні та кам'яні конструкції”, “Надійність будівельної техніки”, “Технологія будівельного виробництва”, “Конструкції з дерева та пластмас”, “Обстеження і випробування будівель і споруд”.

Завдання вивчення дисципліни є вивчення:

- методів отримання будівельних матеріалів;
- будови, властивостей та призначення будівельних матеріалів;
- основ обробки будівельних матеріалів;
- будови, властивостей та призначення металевих матеріалів для будівництва.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність(ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетенції (ЗК):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК):

СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК3 – Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН04 – Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН08 – Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН16 – Виконувати обґрунтування щодо економічної доцільності варіантного проектування, зведення, реконструкції та експлуатації будівель і споруд, використовувати методи інвестиційної оцінки об'єктів будівництва.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) здобуття вищої освіти.

Назви змістових	Кількість годин
-----------------	-----------------

модулів і тем	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Бетони													
Тема 1. Бетони	1	10	2	-	2	-	6	-	2	-	2	-	12
Тема 2. Полімербетони	2	6	2	-	-	-	4	-		-	-	12	
Тема 3. Армобетони	2	6	2	-	-	-	4	-		-	-	12	
Разом за змістовим модулем 1	22		6	-	2	-	14	-	2	-	2	-	36
Змістовий модуль 2. Металеві матеріали													
Тема 4. Стали	3-10	50	12	-	22	-	16	-	2	-	2	-	12
Тема 5. Чавуни	11-12	11	2	-	2	-	7	-		-	-	12	
Тема 6. Кольорові метали та сплави	12-13	13	2	-	4	-	7	-		-	-	12	
Разом за містковим модулем 2	74		16	-	28	-	30	-	2	-	2	-	36
Змістовий модуль 3. Керамічні, композиційні, покрівельні та теплоізоляційні матеріали													
Тема 7. Керамічні матеріали	14	8	2	-	-	-	6	-	2	-	2	-	12
Тема 8. Композиційні матеріали	14-15	9	4	-	-	-	5	-		-	-	12	
Тема 9. Теплоізоляційні та світлопрозорі матеріали	15	7	2	-	-	-	5	-		-	-	12	
Разом за містковим модулем 3	24		8	-	-	-	16	-	2	-	2	-	36
Усього годин	120		30	-	30	-	60	-	6	-	6	-	108

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Природні та штучні вихідні матеріали для будівництва	2
2	Макроструктурний аналіз будівельних матеріалів	2
3	Мікроструктурний аналіз будівельних матеріалів	2
4	Аналіз діаграми стану сплавів "залізо - вуглець"	2
5	Визначення твердості будівельних матеріалів	2
6	Вивчення мікроструктури вуглецевих будівельних сталей	2
7	Вивчення мікроструктури чавунів	2
8	Об'ємна термічна обробка будівельних сталей	2
9	Поверхнева термічна обробка будівельних сталей (гартування сталей струмами СВЧ, ХТО)	2
10	Хіміко - термічна обробка будівельних сталей	2
11	Вивчення мікроструктури легованих сталей	2

12	Вивчення мікроструктури будівельних легованих сталей	2
13	Термічна обробка будівельних легованих сталей	2
14	Вивчення мікроструктури мідних сплавів.	2
15	Вивчення мікроструктури алюмінієвих сплавів.	2
	Усього	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічні властивості будівельних матеріалів	4
2	Залізобетонні конструкції з попереднім напруженням	4
3	Вуглецеві сталі, Чавуни	24
4	Кольорові метали та сплави	16
5	Керамічні матеріали	6
6	Керамічні, композиційні та теплоізоляційні матеріали	6
	Усього	60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт

6. Методи навчання.

- 1) Словесні:
 - лекції;
- 2) Наочні:
 - слайди, відео, наочний матеріал (деталі, схеми, стенди).
- 3) Практичні:
 - лабораторні роботи;
 - самостійна робота.

7. Методи оцінювання.

- контрольна робота;
- модульна контрольна робота;
- екзамен.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1. Чинного «Положення про екзамени та заліки НУБіП України»

Рейтинг здобувача	Оцінка національна
--------------------------	---------------------------

вищої освіти, бали	та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат.}}$$

9. Навчально-методичне забезпечення.

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Сучасні будівельні матеріали» <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1168>
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u374/15_robocna_programa_suchasni_budivelni_materiali_2_v_2023r.pdf
- Конспекти лекцій та їх презентації;
- Підручники, навчальні посібники, практикуми;
- Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- Стенди, плакати;
- Наскрізна програма виробничої практики

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. Будівельне матеріалознавство та зварювання в будівництві. Навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2018.- с. 523.
2. Новомлинець, О. О. Будівельне матеріалознавство : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спец. 192 – Будівництво та цивільна інженерія / О. О. Новомлинець, М. М. Корзаченко, А. І. Сергеев. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 420 с.
3. Будівельне матеріалознавство. Лабораторний практикум для студентів спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» / С.М. Скребнева, В.В. Грабовчак, А.І. Глушаниця/ – К.: НАУ, 2019. – 88 с.
4. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Навчальний посібникІ. Металознавство. Київ, НУБіП України. 2020- с.334.
5. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Курс лекцій. Частина ІІ. Металознавство. Київ, НУБіП України. 2020- с.356.
6. Опальчук А.С., Афтандіянц Є.Г., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є., Клендій М.Б., Біловод О.І., Дудніков І.А., Матеріалознавство і технологія конструкційних

матеріалів: підручник для вищих навчальних закладів III-IV ступенів акредитації; за ред. А.С. Опальчука і О.Є. Семеновського. – Ніжин: Видавець ПП. Лисенко М.М., 2013. – 752 с.

7. Спеціальні види бетонів: характеристика основних складів -

<https://probud.in.ua/spetsialni-vidi-betoniv-harakteristika-osnovnih-skladiv.html>

8. Марки сталей і сплавів: властивості та характеристики

<https://metinvestholding.com/ua/products/steel-grades>

9. Що таке чавун? Характеристики металу, особливості виробництва і

застосування [https://metinvest-smc.com/ua/articles/chto-takoe-chugun-](https://metinvest-smc.com/ua/articles/chto-takoe-chugun-kharakteristiki-metalla-osobennosti-proizvodstva-i-primeneniya/)

[kharakteristiki-metalla-osobennosti-proizvodstva-i-primeneniya/](https://metinvest-smc.com/ua/articles/chto-takoe-chugun-kharakteristiki-metalla-osobennosti-proizvodstva-i-primeneniya/)

10 Сплави кольорових металів

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B8_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2

11. Керамічні матеріали

<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3477/keramichni-materiali>

12. Композиційні матеріали <https://mozok.click/1786-kompozicyn-materali.html>

13. Теплоізоляційні матеріали [https://euroterm.com/brand-](https://euroterm.com/brand-thermaflex/?gclid=EAIaIQobChMI15zGpYzl8QIVHQCIAx0gKg9iEAAAYASAAEgJj1vD_BwE)

[thermaflex/?gclid=EAIaIQobChMI15zGpYzl8QIVHQCIAx0gKg9iEAAAYASAAEgJj1vD_BwE](https://euroterm.com/brand-thermaflex/?gclid=EAIaIQobChMI15zGpYzl8QIVHQCIAx0gKg9iEAAAYASAAEgJj1vD_BwE)

14. Світлопрозорі конструкції.

[https://stroyrec.com.ua/sv%D1%96tloprozor%D1%96-](https://stroyrec.com.ua/sv%D1%96tloprozor%D1%96-konstrukci%D1%96-oglyad-pol%D1%96mernih-sv%D1%96tloprozorih-mater%D1%96al%D1%96v/)

[konstrykc%D1%96%D1%97-oglyad-pol%D1%96mernih-sv%D1%96tloprozorih-mater%D1%96al%D1%96v/](https://stroyrec.com.ua/sv%D1%96tloprozor%D1%96-konstrukci%D1%96-oglyad-pol%D1%96mernih-sv%D1%96tloprozorih-mater%D1%96al%D1%96v/)