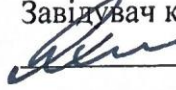


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

 Сергій ЯХІН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

Будівельне матеріалознавство

освітньо-професійна програма	Сільськогосподарське будівництво
спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
галузь знань	19 Архітектура та будівництво
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Інженерно-технологічний

Полтава
2024-2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни ОК 12 «Будівельне матеріалознавство» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Сільськогосподарське будівництво.
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Мова викладання державна

Розробник: Людмила БОНДАР, доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
к.т.н., доцент

« 02 » вересні 2024 року

 Людмила БОНДАР

Схвалено на засідання кафедри будівництва та професійної освіти
протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми «Сільськогосподарське будівництво»
«02» вересня 2024 року

 Сергій ЯХІН

Схвалено головою ради з якості вищої освіти
спеціальності 192 Будівництво

та цивільна інженерія

протокол від « 02 » вересня 2024 року № 1

 Володимир МУРАВЛЬОВ

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів	6
Місце в індивідуальному навчальному плані	обов'язкова
Рік навчання (курс)	192БЦбд_2024 (1)
Семестр	2
Лекції (годин)	32
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин) -	28
Самостійна робота (годин)	120
в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид), (години)	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Будівельне матеріалознавство» є надання студентам фундаментальних знань про властивості будівельних матеріалів, їх склад та структуру, а також про взаємозв'язок між цими характеристиками та експлуатаційними властивостями матеріалів.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Будівельне матеріалознавство» є складовою циклу підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», і базується на вивчених раніше фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплінах.

4. Компетентності:

загальні:

- ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності
- ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові):

- СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії;
- СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

5. Програмні результати навчання / результати навчання:

- РН01. 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;
- РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
- РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
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.	Вміти використовувати природничі науки для оцінки фізико-хімічних властивостей будівельних матеріалів. Ці результати допоможуть студентам не лише зрозуміти теоретичні аспекти будівельного матеріалознавства, але й застосовувати їх на практиці для вирішення реальних інженерних задач. Студент зможе пояснити основні теорії та методи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, які застосовуються в будівництві та цивільній інженерії.
Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва	Студенти набувають здатності брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури й будівництва, зокрема шляхом проведення лабораторних випробувань будівельних матеріалів, аналізу їхніх фізико-механічних властивостей та оцінки довговічності. Вчаться застосовувати сучасні методи дослідження, інтерпретувати результати та інтегрувати їх у проєктні рішення, що дозволяє обґрунтовано пропонувати нові матеріали або технології для підвищення ефективності будівництва.
Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел	Опановувати навички збору, систематизації та інтерпретації даних щодо будівельних матеріалів, використовуючи різні джерела — наукові публікації, нормативні документи, виробничі каталоги та результати власних досліджень.
Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	Здатність вирішувати проблеми, що виникають під час вибору та застосування будівельних матеріалів у проєктуванні та будівництві, знати про технічні характеристики сучасних будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

6. Методи навчання і викладання

- словесні методи;
- практичні методи;
- наочні методи;
- інтерактивні методи;
- комп'ютерні і мультимедійні методи.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні властивості будівельних матеріалів.

Структурно - фізичні, фізико - хімічні властивості будівельних матеріалів. Класифікація властивостей будівельних матеріалів. Властивості, які характеризують фізичний стан матеріалу. Фізико-механічні властивості – міцність, твердість, пластичність, пружність, стиранність.

Тема 2. Гірські породи й природні кам'яні матеріали та вироби.

Природні та кам'яні матеріали, матеріали і вироби з мінеральних розплавів. Коротка характеристика гірських порід. Будівельні матеріали з гірських порід. Класифікація порід і

матеріалів за середньою густиною, марками за міцністю і морозостійкістю, способом виготовлення. Характеристика виробів з гірських робіт.

Тема 3. Керамічні матеріали й вироби.

Стінові вироби та вироби для зовнішнього облицювання будівель. Сировина для виробництва кераміки. Загальна схема технології виробництва керамічних виробів. Стінові керамічні вироби. Глиняна цегла і камінь. Їх властивості. Облицювальна плитка для внутрішнього та зовнішнього опорядження: сировина, виробництво, властивості і технічні вимоги. Керамічні вироби спеціального призначення

Тема 4. Матеріали і вироби на основі неорганічних в'язучих. Гідравлічні в'язучі речовини.

Портландцемент. Матеріали і вироби з безцементних в'язучих. Способи виготовлення цементу. Узагальнена теорія твердіння цементу. Вплив тонкості помелу, вологості і терміну твердіння на міцність цементу. Методи прискорення твердіння цементу. Корозія цементного каменю і способи захисту від неї. Будівельно-технічні властивості портландцементу, методи їх визначення. Залежність властивостей цементу від мінералогічного складу, регулювання властивостей портландцементу.

Тема 5. Бетон. Заповнювачі для важких бетонів.

Коротка довідка з історії розвитку науки про бетони. Значення бетону в будівництві. Класифікація бетонів. Матеріали для важкого бетону (характеристика в'язучого й піску).

Пісок. Мінеральний склад кварцового піску. Шкідливі домішки у пісках. Зерновий склад, вплив його на властивості піску і витрати в'язучого в бетонах. Поліпшення якості (збагачення) піску. Щебінь і гравій. Характеристика добавок різного призначення. Щебінь і гравій. Сировина, спосіб виробництва. Фракційний щебінь (гравій). Зерновий склад та його вплив на витрату води й в'язучого в бетонах. Оцінка міцності щебеню. Характеристика добавок різного призначення (пластифікатори, суперпластифікатори, протиморозні й ін.).

Тема 6. Поняття про властивості бетонної суміші.

Приготування бетонної суміші. Ущільнення бетонної суміші. Спеціальні види важкого бетону (структурна міцність, пластична в'язкість, тиксотропія). Приготування бетонної суміші. Ущільнення бетонної суміші. Спеціальні види важкого бетону.

Легкоукладність бетонної суміші: рухливість, жорсткість, пластичність. Методи визначення цих властивостей. Вплив виду цементу і його кількості, крупності заповнювачів, форми зерен заповнювачів, вмісту води і піску на рухливість бетонної суміші. Поняття про будову важкого бетону. Причини його пористості (ніздрюватості), види пор. Вплив пористості на властивості бетону. Основні властивості бетону. Міцність. Основний закон міцності бетону. Залежність міцності бетону від активності цементу, водоцементного відношення, якості заповнювачів та інших чинників. Усадка або розширення бетону. Довговічність бетону. Принципи розрахунку складу важкого бетону.

Тема 7. Легкі бетони.

Заповнювачі для легких бетонів. Їх галузь використання. Легкі бетони на пористих заповнювачах. Види пористих заповнювачів і основні вимоги до них. Властивості легких бетонів: середня густина, міцність, теплопровідність та морозостійкість. Ніздрюваті бетони: газобетон і пінобетон. Матеріали для них. Принципи виготовлення. Властивості й застосування. Шляхи підвищення техніко-економічної ефективності легких бетонів.

Тема 8. Полімерні і лакофарбові матеріали.

Класифікація полімерних речовин. Склад і властивості пластмас. Технологія виробництва та застосування полімерних матеріалів і виробів. Теплоізоляційні полімерні матеріали. Види лакофарбових матеріалів та їх маркування.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		лекцій	лаб. занять	сам. роб.

Тема 1. Основні властивості будівельних матеріалів.	8	4	4	-
Тема 2. Гірські породи й природні кам'яні матеріали та вироби.	26	4	2	20
Тема 3. Керамічні матеріали й вироби.	6	4	2	-
Тема 4. Матеріали і вироби на основі неорганічних в'язучих. Гідравлічні в'язучі речовини.	28	4	4	20
Тема 5. Бетон. Заповнювачі для важких бетонів.	28	4	4	20
Тема 6. Поняття про властивості бетонної суміші.	28	4	4	20
Тема 7. Легкі бетони.	28	4	4	20
Тема 8. Полімерні і лакофарбові матеріали.	28	4	4	20
Усього годин	180	32	28	120

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
Основні властивості будівельних матеріалів. Інструктаж із техніки безпеки при проведенні лабораторних занять. Визначення середньої густини матеріалів у зразках правильної форми. Визначення середньої густини матеріалів у зразках неправильної форми методами попереднього насичення водою і парафінування. Насипна густина сипучих матеріалів. Визначення істинної густини пористих і щільних матеріалів. Вивчення методики визначення механічних властивостей будівельних матеріалів	4
Гірські породи та будівельні матеріали й вироби з них. Вивчення мінералів, складу і властивостей гірських порід. Вивчення видів та властивостей виробів із гірських порід.	2
Будівельна кераміка. Визначення якості глиняної цегли за зовнішнім виглядом, середньою густиною. Виготовлення зразків цегли на марку. Визначення водопоглинання і марки глиняної цегли за міцністю.	2
Гіпсові в'язучі речовини. Визначення якості будівельного гіпсу: тонкість помелу, строки тужавіння, нормальна густина гіпсового тіста, марка за міцністю.	2
Властивості і оцінка якості цементів. Визначення будівельно-технічних властивостей портландцементу: тонкість помелу, нормальна консистенція цементного розчину. Виготовлення зразків на марку	2
Заповнювачі для важкого бетону. Аналіз якості дрібного заповнювача для важкого бетону: насипна густина у вологому стані, наявність мінеральних і органічних домішок, модуль крупності (зерновий склад) піску. Аналіз якості крупного заповнювача для бетону: насипна щільність, зерновий склад, пустотність	2

Бетони. Розрахунок складу бетонної суміші за характеристиками, вказаними викладачем. Приготування бетонної суміші і визначення її властивостей. Виготовлення стандартних бетонних зразків. Визначення марки бетону за міцністю руйнівними і неруйнівними методами.	4
Властивості будівельних розчинів. Розрахунок складу і виготовлення цементно-піщаного розчину.	2
Властивості деревини. Аналіз якості деревини. Визначення вологості, середньої густини, міцності при згині і стиску. Вивчення мікро- і макроструктури, ознайомлення з вадами деревини.	2
Покрівельні та гідроізоляційні матеріали на основі органічних в'язучих. Вивчення видів і властивостей покрівельних та гідроізоляційних матеріалів на основі бітуму і дьогтю. Обґрунтування галузі застосування.	2
Тепло- та звукоізоляційні матеріали. Вивчення видів і властивостей теплоізоляційних матеріалів та виробів. Вивчення видів і властивостей Лакофарбових виробів.	2
Разом	28

9. Темі самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
Природні та кам'яні матеріали, матеріали і вироби з мінеральних розплавів. Коротка характеристика гірських порід. Будівельні матеріали з гірських порід.	20
Гідравлічні в'язучі речовини. Санітарно - технічні вироби. Керамічні каналізаційні і дренажні труби.	20
Силікатна цегла. Сировина, спосіб одержання, основні властивості та галузь використання.	20
Властивості та застосування азбестоцементних листів та труб	20
Причини гниття деревини і способи її захисту.	20
Матеріали на основі полімерів для внутрішнього опорядження стін. Теплоізоляційні азбестові матеріали для гарячих поверхонь. Спучений перліт та вермикуліт, чарункове скло.	20
Разом	120

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
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.	- виконання завдань на лабораторних заняттях, захист - екзамен

Програмні результати навчання	Форми контролю
Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	• виконання завдань на лабораторних заняттях, захист • екзамен
Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	• виконання завдань на лабораторних заняттях, захист • екзамен
Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	• виконання завдань на лабораторних заняттях, захист • екзамен.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом:

Екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	тестування	виконання лабораторних занять	Екзамен	
Денна форма				
Тема 1. Основні властивості будівельних матеріалів.	10	10		
Тема 2. Гірські породи й природні кам'яні матеріали та вироби.		5		
Тема 3. Керамічні матеріали й вироби.		5		
Тема 4.Матеріали і вироби на основі неорганічних в'язучих. Гідравлічні в'язучі речовини.		10		
Тема 5. Бетон. Заповнювачі для важких бетонів.		10		
Тема 6. Поняття про властивості бетонної суміші.		10		
Тема 7. Легкі бетони.		10		
Тема 8. Полімерні і лакофарбові матеріали.		10		
Екзамен		–	20	20
Разом	10	70	20	100

Шкала та критерії оцінювання

виконання завдань на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Виконані теоретичні та експериментальні дослідження та всі необхідні аналітичні обґрунтування; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання

4	Виконані завдання, проведено теоретичні та експериментальні дослідження, всі необхідні аналітичні розрахунки, сформульовано загальні висновки, але вони не є достатньо аргументованими.
3	виконані дослідження, але звіт містить не суттєві помилки, не впевнене трактування основних положень, фактів і правил, та демонстрування не достатнього вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що може привести прийняття хибних рішень та висновків
2...0	часткове виконання дослідження, відсутній звіт, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання (бали не нараховуються, необхідне повторне виконання завдання).

Шкала та критерії оцінювання тестування

Кількість балів	Критерії оцінювання
0 – 10	тест складається з 10 питань
1	вірна відповідь, знання теоретичного матеріалу
0	неправильна відповідь на запитання, недостатні знання теоретичного матеріалу

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти форма семестрового контролю – екзамен*

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
тест	0	відсутність відповіді на тестове питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	1	відповіді на тестове питання надана вірно, що дає оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти

*Екзамен складається в тестовій формі і має 20 теоретичних питань.
Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою)

Засоби навчання: комп'ютер (ноутбук) – 1 шт.; пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проекційний екран – 1 шт.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчально-наукова лабораторія будівництва та цивільної інженерії (ауд.306), навчально-наукова лабораторія міцності матеріалів та конструкцій (ауд.303), що є технічно компетентною та стан її системи вимірювань відповідає вимогам ДСТУ 10012:2005 (свідоцтво №035-24 від 23 липня 2024 р.).

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання:

Здобувач вищої освіти зобов'язаний виконувати навчальні завдання у встановлені терміни, визначені графіком освітнього процесу та викладачем дисципліни. У разі поважних причин (хвороба, участь у заходах за підтримки університету, форс-мажор тощо) терміни виконання можуть бути індивідуально продовжені за погодженням із викладачем. Поточні завдання можуть бути повторно виконані / перескладені лише за умови попереднього отримання негативної або незадовільної оцінки, або невиконання завдання вчасно. Перескладання підсумкового контролю здійснюється згідно з графіком, затвердженим деканатом, у строки, передбачені для ліквідації академічної заборгованості, не більше двох разів.

- - щодо академічної доброчесності:

Усі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності, визначених Кодексом академічної доброчесності ПДАУ. Недопустимими є плагіат, списування, фальсифікація, фабрикація результатів, використання сторонньої допомоги під час контрольних заходів. У разі виявлення порушення результат оцінювання анулюється, а студент зобов'язаний пройти повторне оцінювання у встановленому порядку.

- - щодо відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені заняття підлягають відпрацюванню у строки, погоджені з викладачем. Невиконання цього обов'язку може вплинути на допуск до підсумкового контролю.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

Результати навчання, набуті в неформальній або інформальній освіті (наприклад, онлайн-курси, стажування), можуть бути визнані університетом відповідно до «Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті». Для цього здобувач має подати підтверджувальні документи (сертифікати, протоколи, звіти тощо) та пройти оцінювання рівня засвоєння результатів навчання, якщо це необхідно.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

Здобувач вищої освіти має право звернутися з апеляцією щодо результатів поточного або підсумкового оцінювання. Апеляція подається у письмовій формі на ім'я декана не пізніше наступного робочого дня після оголошення оцінки. Розгляд здійснюється апеляційною комісією у триденний строк відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання ПДАУ. Рішення комісії є остаточним і не може призвести до зниження оцінки.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Дворкін Л.Й. Теоретичні основи будівельного матеріалознавства: навчальний посібник.. К.: Каравела, 2023. 799 с.
2. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство. Навчальний посібник. Видавництво РДТУ, Рівне, 2020 477 с.
3. Кондращенко О.В. Будівельне матеріалознавство для сучасного будівництва: навч. посібник ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 208 с.
4. Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилук П.С. Бетони і будівельні розчини: підручник. Київ, видавництво «Основа», 2018. 568 с.
5. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство. Підручник для студентів вузів. К.: Вища освіта, 2015. 704 с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б В.2.7-171:2008 (EN 934-2:2001, NEQ) Додатки для бетонів і будівельних розчинів Загальні технічні умови
2. ДСТУ Б В.2.7-170:2018 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності
3. ДСТУ Б В.2.7-214:2019 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками.
4. Бондар Л.В., Попович Н.М. Замінення арматурних сталей при виготовленні згинальних залізобетонних елементів прямокутного перерізу за невизначених статистичних характеристиках вихідних матеріалів. Науковий вісник будівництва № 2, ХНУБА. Харків 2019 с. 85-94.
5. Akhmednabiev, R., Bondar, L., Demchenko, O., Shulgin, V. Some Properties of Fiber-Reinforced Road Concrete Using Iron Ore Dressing Wastes Lecture Notes in Civil Engineering this link is disabled, 2022, 181, стр. 15–24 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85043-2_2 https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2_2

6. V. Bondar, L. Bondar, O. Petrash Reinforcement Corrosion Characteristics with Periodical Profile. International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – №7 (3.2). – P. 575-579. DOI: 10.14419/ijet.v7i3.2.14592
<https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/issue/view/345>
7. ДСТУ Б В.2.7-239:2010 (EN 1015-11:1999, NEQ) Розчини будівельні. Методи випробувань.
8. ДСТУ Б В.2.7-83:2014 Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань.
9. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови.
10. ДСТУ 9183:2022 Цементи. Загальні технічні умови.
11. ДСТУ Б В.2.7-185:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення нормальної густоти, строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму.
12. ДСТУ Б В.2.7-187:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення міцності на згин і стиск
13. ДСТУ Б В.2.7-188:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення тонкості помелу
14. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови.
15. ДСТУ Б В.2.7-114-2002 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань.
16. ДСТУ Б В.2.7-96-2000 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови.
17. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Визначення міцності механічними методами.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційна освіта ПДАУ. Курс: Будівельне матеріалознавство URL: <https://moodle.pdau.edu.ua> (дата звернення: 01.09.2024).
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. URL: <https://www.building-journal.com.ua/index.php/bmap>.
(дата звернення: 01.09.2024).
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. URL: <http://www.niisk.com/jakist/naukovo-tekhn-chn-vidannya/zhurnal-nauka-ta-bud-vnitstvo.php>.
(дата звернення: 01.09.2024).
4. Сервіс документів будстандарт URL: <http://online.budstandart.com/ua/about.html>
(дата звернення: 01.09.2024).