

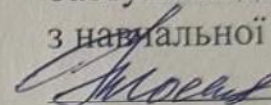
**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія Конструктивних дисциплін

Відділення Технологічне

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

 **Тетяна КОСА**

«30» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БЕТОНИ ТА БУДІВЕЛЬНІ РОЗЧИНИ

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій

Освітньо – кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Бетони та будівельні розчини»
для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня
Фаховий молодший бакалавр.

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

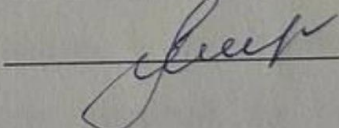
Освітньо-професійна програма Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій

Робочу програму навчальної дисципліни уклав: Чайковський Віталій
Володимирович, спеціаліст

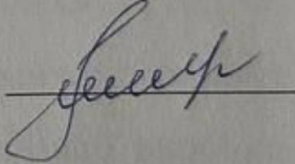
Робоча програма навчальної дисципліни «Бетони та будівельні розчини»:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Конструктивних
дисциплін

Протокол № 10 від «27» 08 2025 року

Голова циклової комісії  Наталія НЕГУСЕВА

Погоджено

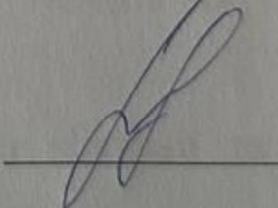
Гарант освітньо-професійної програми  Наталія НЕГУСЕВА

«28» 08 2025 року

Розглянуто

Методист коледжу

«28» серпня 2025 року

 Ірина ТИМОШЕНКО

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 2025 року

Голова методичної ради  Тетяна КОСА

**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія Конструктивних дисциплін

Відділення Технологічне

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ **Тетяна КОСА**

«___» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БЕТОНИ ТА БУДІВЕЛЬНІ РОЗЧИНИ

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій**

Освітньо – кваліфікаційний рівень **фаховий молодший бакалавр**

КИЇВ – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «**Бетони та будівельні розчини**»
для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня
Фаховий молодший бакалавр.

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій**

Робочу програму навчальної дисципліни уклав: **Чайковський Віталій
Володимирович, спеціаліст**

Робоча програма навчальної дисципліни «**Бетони та будівельні розчини**»:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії **Конструктивних
дисциплін**

Протокол № ____ від «____» _____ 20__ року

Голова циклової комісії _____ Наталія НЕГУССВА

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми _____ Наталія НЕГУССВА

«____» _____ 20__ року

Розглянуто

Методист коледжу _____ Ірина ТИМОШЕНКО

«____» _____ 20__ року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № ____ від «____» _____ 20__ року

Голова методичної ради _____ Тетяна КОСА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Бетони та будівельні розчини
Статус	Обов'язкова компонента освітньо–професійної програми
Форма навчання	Денна
Мова викладання	Українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	4,5/135
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	Не передбачено
Форма контролю	Диференційований залік

2.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Бетони та будівельні розчини» є формування системи теоретичних знань і практичних компетенцій щодо складу, сировинних компонентів, властивостей та технології виготовлення бетонів і будівельних розчинів, оволодіння методами роботи з нормативно-технічною документацією та спеціальною літературою, а також розвиток професійних компетенцій у сфері організації виробничих процесів, контролю якості та раціонального використання бетонів та будівельних розчинів у будівництві.

Завданням навчальної дисципліни «Бетони та будівельні розчини» є теоретична підготовка студентів з питань:

- вивчення складу, видів і властивостей бетонів та будівельних розчинів;
- ознайомлення з вимогами до якості, міцності, довговічності бетонів і розчинів;
- засвоєння технології виготовлення, транспортування, укладання, ущільнення бетонних сумішей;

- освоєння сучасних тенденцій та інновацій у виробництві бетонів і будівельних розчинів;
- формування знань з розрахунку складів бетонних та розчинових сумішей;
- вивчення основних видів бетонів та розчинів спеціального призначення;
- оволодіння методами контролю якості бетонів і будівельних розчинів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово.

СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проєктування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 3. Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції під час проєктування та зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технології виготовлення.

СК 5. Здатність працювати зі сучасним лабораторним обладнанням, геодезичними приладами.

СК 10. Розуміння технологічних процесів під час зведення, опорядження, експлуатації, ремонту і реконструкції об'єктів будівництва та інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища.

СК 12. Здатність обирати та застосовувати машини, механізми і засоби малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж.

СК 14. Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються **програмні результати навчання відповідно до ОПП**:

РН 3. Здійснювати організацію робіт та нагляд (управління) в контекстах професійної діяльності, у тому числі в умовах непередбачуваних змін.

РН 6. Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані.

РН 7. Аналізувати можливі ризики, виявляти чинники впливу для запобігання нещасним випадкам та аваріям на об'єктах будівництва; володіти основними методами захисту навколишнього середовища від можливих наслідків виробничої діяльності.

РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 10. Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.

РН 15. Організовувати технологічні процеси будівництва та управляти ними.

РН 16. Рационально обирати та організовувати роботу машин і механізмів, засобів малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж з урахуванням їх технічних характеристик і дотриманням вимог охорони праці та екологічної безпеки.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Бетон як будівельний матеріал

- розуміє сутність понять «бетон» і «бетонна суміш»;
- характеризує основні тенденції розвитку сучасних бетонів;
- розрізняє типи бетонів за призначенням і технологією виготовлення.

Тема 2. Класифікація бетонів

- знає основні ознаки класифікації бетонів;
- уміє визначати марку і клас бетону;
- орієнтується в позначеннях за ДСТУ EN 206:2022;

- розуміє відмінності між національною та європейською системами класифікації.

Тема 3. Міцність бетону. Класи бетону. Критерії відповідності

- розрізняє поняття характеристичної та необхідної міцності;
- володіє знаннями про методи визначення і контролю міцності;
- застосовує критерії оцінки відповідності згідно з ДСТУ EN 206;
- оцінює результати випробувань бетонних зразків.

Тема 4. Експозиційні класи. Морозостійкість та водонепроникність

- знає систему експозиційних класів та їх значення;
- встановлює вимоги до складу бетону залежно від умов експлуатації;
- розуміє вплив структури пор на морозостійкість;

Тема 5. В'язучі речовини

- розрізняє види в'язучих речовин і принципи їх дії;
- знає властивості портландцементу та його різновидів;
- уміє обґрунтувати вибір цементу залежно від типу бетону;
- володіє уявленням про контроль якості в'язучих матеріалів.

Тема 6. Заповнювачі для бетону

- знає класифікацію заповнювачів та їх характеристики;
- уміє використовувати гранулометричні криві;
- уміє оцінювати якість заповнювачів.

Тема 7. Хімічні добавки

- знає класифікацію та призначення хімічних добавок;
- розуміє принцип дії пластифікаторів і водоредукуючих добавок;

Тема 8. Мінеральні добавки

- розуміє роль мінеральних добавок;
- знає види пуцоланових добавок;
- уміє оцінити ефективність використання шлаків, золи, мікрокремнезему;
- пояснює вплив мінеральних добавок на довговічність бетону.

Тема 9. Фібра

- знає види фібри та їх характеристики;

- розуміє принцип дії фібрового армування;
- уміє визначати раціональний тип і кількість фібри;
- оцінює вплив фібри на властивості бетону.

Тема 10. Характеристики бетонних сумішей

- знає основні технологічні властивості бетонних сумішей;
- розуміє поняття рухливості, жорсткості, водоутримування;
- уміє визначати реологічні параметри бетонних сумішей;
- аналізує вплив складу на формування потрібної консистенції.

Тема 11. Структурутворення і тверднення бетону

- пояснює процеси ущільнення та гідратації цементу;
- знає фактори, що впливають на швидкість тверднення;
- розуміє роль температурно-вологісного режиму в розвитку властивостей бетону.

Тема 12. Виробництво бетонних сумішей

- знає основні етапи приготування бетонних сумішей;
- уміє описати технологічну схему БЗВ;
- розуміє принципи автоматизації процесів;
- уміє вибрати обладнання для змішування та транспортування.

Тема 13. Розрахунок складу бетону

- володіє принципами розрахунку складу бетонної суміші;
- уміє виконати розрахунок складу важкого бетону за ДСТУ-Н Б В.2.7-215;
- розуміє особливості підбору складів спеціальних бетонів;
- уміє коригувати робочий склад суміші за показниками вологості заповнювачів.

Тема 14. Цементні бетони на щільних заповнювачах

- розуміє особливості технології високоміцних і дорожніх бетонів;
- уміє визначати область застосування гідротехнічних, дорожніх і декоративних бетонів.

Тема 15. Легкі, поризовані і ніздрюваті бетони

- знає класифікацію і властивості легких бетонів;

- уміє описати технологію виробництва газо- і пінобетонів;
- розуміє переваги та недоліки пористих структур;
- уміє оцінити енергоефективність легких бетонів.

Тема 16. Особливі види бетонів

- розрізняє різновиди спеціальних бетонів (жаростійкі, важкі, полімербетони);
- знає їх склад, властивості й галузі застосування;
- уміє визначити технологічні особливості виготовлення;
- оцінює можливості використання таких бетонів у сучасному будівництві.

Тема 17. Загальні відомості і класифікація будівельних розчинів

- знає види будівельних розчинів і їх призначення;
- розуміє вплив складу на властивості розчинів;
- уміє визначати параметри робочої консистенції;
- володіє уявленням про принципи підбору складу.

Тема 18. Виробництво розчинних сумішей

- знає технологію приготування та транспортування розчинів;
- уміє описати обладнання для змішування і дозування;
- розуміє вимоги до якості готових розчинних сумішей;
- уміє обґрунтувати вибір матеріалів і режимів виготовлення.

Тема 19. Види корозії бетону

- знає види агресивних середовищ і типи корозії;
- розуміє механізми руйнування бетону і залізобетону;
- уміє розпізнавати ознаки корозії різних типів;
- володіє базовими знаннями щодо захисту конструкцій.

Тема 20. Захист бетону від корозії

- розрізняє методи первинного і вторинного захисту;
- знає матеріали та покриття для захисту бетону;
- уміє визначати оптимальні заходи протикорозійного захисту;
- розуміє важливість забезпечення довговічності конструкцій

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Бетон як будівельний матеріал

Вивчаються основні поняття про бетон, його склад і властивості, історія розвитку бетонної технології. Розглядаються сучасні напрями вдосконалення бетонів для підвищення міцності та довговічності. Студент розуміє сутність понять «бетон» і «бетонна суміш», характеризує основні тенденції розвитку сучасних бетонів, розрізняє типи бетонів за призначенням і технологією виготовлення.

Тема 2. Класифікація бетонів

Ознайомлення з основними ознаками класифікації бетонів за призначенням, складом і властивостями. Вивчається перехід від марок до класів бетону відповідно до вимог ДСТУ EN 206. Студент знає основні ознаки класифікації бетонів, уміє визначати марку і клас бетону, орієнтується в позначеннях за ДСТУ EN 206:2022, розуміє відмінності між національною та європейською системами класифікації.

Тема 3. Міцність бетону. Класи бетону. Критерії відповідності

Розглядаються основні показники міцності, методи її визначення та принципи контролю якості. Наголос робиться на критеріях відповідності та оцінюванні результатів випробувань. Студент розрізняє поняття характеристичної та необхідної міцності, володіє знаннями про методи визначення і контролю міцності, застосовує критерії оцінки відповідності згідно з ДСТУ EN 206, оцінює результати випробувань бетонних зразків.

Тема 4. Експозиційні класи. Морозостійкість та водонепроникність

Вивчаються експлуатаційні умови бетонів, поняття експозиційних класів і методи визначення морозостійкості та водонепроникності. Окремо розглядається вплив порової структури на довговічність матеріалу. Студент знає систему експозиційних класів та їх значення, встановлює вимоги до складу бетону залежно від умов експлуатації, розуміє вплив структури пор на морозостійкість.

Тема 5. В'язучі речовини

Розглядаються основні види в'язучих речовин, їх властивості та сфери застосування. Пояснюється роль портландцементу та його модифікацій у формуванні властивостей бетону. Студент розрізняє види в'язучих речовин і принципи їх дії, знає властивості портландцементу та його різновидів, уміє обґрунтувати вибір цементу залежно від типу бетону, володіє уявленням про контроль якості в'язучих матеріалів.

Тема 6. Заповнювачі для бетону

Вивчається класифікація заповнювачів, їх фізико-механічні властивості та значення зернового складу. Розглядається вплив гранулометричних кривих на якість та щільність бетону. Студент знає класифікацію заповнювачів та їх характеристики, уміє використовувати гранулометричні криві, оцінює якість заповнювачів.

Тема 7. Хімічні добавки

Ознайомлення з основними групами хімічних добавок і принципами їх дії. Аналізується роль пластифікаторів, водоредукуючих і модифікуючих добавок у технології бетонів. Студент знає класифікацію та призначення хімічних добавок, розуміє принцип дії пластифікаторів і водоредукуючих добавок.

Тема 8. Мінеральні добавки

Вивчається природа, види та функції мінеральних добавок у бетоні. Пояснюється вплив пуццоланових матеріалів і шлаків на структуру та довговічність. Студент розуміє роль мінеральних добавок, знає види пуццоланових добавок, уміє оцінити ефективність використання шлаків, золи, мікрокремнезему, пояснює вплив мінеральних добавок на довговічність бетону.

Тема 9. Фібра

Розглядаються типи фібрових армуючих матеріалів, способи їх введення та вплив на властивості бетону. Підкреслюється значення фібри для підвищення тріщиностійкості та зниження усадки. Студент знає види фібри та їх

характеристики, розуміє принцип дії фібрового армування, уміє визначати раціональний тип і кількість фібри, оцінює вплив фібри на властивості бетону.

Тема 10. Характеристики бетонних сумішей

Описуються основні реологічні властивості бетонних сумішей — рухливість, жорсткість, водоутримування. Аналізується взаємозв'язок між складом суміші та її технологічними параметрами. Студент знає основні технологічні властивості бетонних сумішей, розуміє поняття рухливості, жорсткості, водоутримування, уміє визначати реологічні параметри та аналізує вплив складу на консистенцію.

Тема 11. Структурутворення і тверднення бетону

Вивчаються процеси гідратації цементу, формування структури та наростання міцності. Пояснюється вплив температури, вологості й ущільнення на кінцеві властивості бетону. Студент пояснює процеси ущільнення та гідратації цементу, знає фактори, що впливають на швидкість тверднення, розуміє роль температурно-вологісного режиму в розвитку властивостей бетону.

Тема 12. Виробництво бетонних сумішей

Розглядаються технологічні етапи виробництва бетонних сумішей, принципи роботи змішувального обладнання. Вивчаються основи автоматизації процесів і контролю якості. Студент знає етапи приготування бетонних сумішей, уміє описати технологічну схему БЗВ, розуміє принципи автоматизації процесів, вибирає обладнання для змішування та транспортування.

Тема 13. Розрахунок складу бетону

Висвітлюються принципи підбору складу бетону з урахуванням міцності, рухливості та щільності. Навчаються методам розрахунку складу за нормативними документами та коригування за умовами виробництва. Студент володіє принципами розрахунку складу бетонної суміші, уміє виконати розрахунок складу важкого бетону за ДСТУ-Н Б В.2.7-215, розуміє особливості підбору складів спеціальних бетонів, коригує склад суміші за показниками вологості заповнювачів.

Тема 14. Цементні бетони на щільних заповнювачах

Розглядаються особливості високоміцних, дорожніх і гідротехнічних бетонів. Аналізуються вимоги до складу, властивостей та умов тверднення цих матеріалів. Студент розуміє особливості технології високоміцних і дорожніх бетонів, уміє визначати область застосування гідротехнічних, дорожніх і декоративних бетонів.

Тема 15. Легкі, поризовані і ніздрюваті бетони

Вивчаються типи легких бетонів, принципи утворення пористої структури та їх експлуатаційні властивості. Надається порівняльна характеристика різних технологій виготовлення. Студент знає класифікацію і властивості легких бетонів, уміє описати технологію виробництва газо- і пінобетонів, розуміє переваги та недоліки пористих структур, оцінює енергоефективність легких бетонів.

Тема 16. Особливі види бетонів

Розглядаються різновиди спеціальних бетонів — жаростійкі, важкі, полімербетони, бетонополімери. Вивчаються сфери їх застосування та специфіка виробництва. Студент розрізняє різновиди спеціальних бетонів, знає їх склад, властивості й галузі застосування, уміє визначити технологічні особливості виготовлення та оцінити можливості використання таких бетонів у сучасному будівництві.

Тема 17. Загальні відомості і класифікація будівельних розчинів

Ознайомлення з класифікацією та призначенням будівельних розчинів. Вивчаються принципи формування складу й властивостей різних типів розчинних сумішей. Студент знає види будівельних розчинів і їх призначення, розуміє вплив складу на властивості розчинів, визначає параметри робочої консистенції, володіє уявленням про принципи підбору складу.

Тема 18. Виробництво розчинних сумішей

Розглядається технологія приготування, транспортування та зберігання розчинів. Вивчається обладнання та вимоги до якості готової продукції. Студент знає технологію приготування та транспортування розчинів, описує

обладнання для змішування і дозування, розуміє вимоги до якості готових розчинних сумішей, обґрунтовує вибір матеріалів і режимів виготовлення.

Тема 19. Види корозії бетону

Вивчаються види агресивних середовищ і механізми корозії бетону та залізобетону. Пояснюються чинники, що спричиняють руйнування, і способи їх виявлення. Студент знає види агресивних середовищ і типи корозії, розуміє механізми руйнування бетону і залізобетону, розпізнає ознаки корозії різних типів, володіє базовими знаннями щодо захисту конструкцій.

Тема 20. Захист бетону від корозії

Розглядаються методи первинного та вторинного захисту бетонів. Вивчаються матеріали, покриття та технології, що забезпечують довговічність конструкцій. Студент розрізняє методи первинного і вторинного захисту, знає матеріали та покриття для захисту бетону, уміє визначати оптимальні заходи протикорозійного захисту, розуміє важливість забезпечення довговічності конструкцій.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Денна форма навчання

№ ЗАНЯТТЯ	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		Усього	у тому числі					
			лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
III навчальний рік VI семестр								
Розділ 1. Властивості бетонів загальнобудівельного призначення								
	Тема 1. Бетон як будівельний матеріал							Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 19-21
1	1.1 Вступ. Програма курсу. 1.2 Поняття бетонів та бетонних сумішей	2	2	-	-	-	-	
2	1.3 Сучасний етап розвитку технології бетону	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. — Ст. 15-19
3	Тема 2. Класифікація бетонів 2.1 Ознаки класифікації бетонів 2.2 Застаріле маркування бетонних сумішей	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 21-26

4	2.3 Класифікація бетонів за європейськими нормами	4	2	-	-	-	2	ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність
5	Тема 3. Міцність бетону. Класи бетону. Критерії відповідності 3.1 Класи бетону	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 26-31
6	3.2 Характеристична міцність бетону	2	2	-	-	-	-	1. ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність 2. ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Бетони. Правила контролю міцності
7	3.3 Необхідна міцність бетону 3.4 Оцінка відповідності	7	2	-	-	-	5	1. ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність 2. ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Бетони. Правила контролю міцності
8	Тема 4. Експозиційні класи. Морозостійкість та водонепроникність 4.1 Поняття експозиційних класів бетону 4.2 Морозостійкість та водонепроникність бетонів	2	2	-	-	-	-	1. ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність 2. 39-45
9	4.3 Призначення експлуатаційних характеристик бетону	6	2	-	-	-	4	ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність
Розділ 2. Матеріали для бетонів та будівельних розчинів								
10	Тема 5. В'язучі речовини 5.1 В'язучі речовини для бетонів загальнобудівельного призначення	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 78-103
11	5.2 Вибір портландцементів для бетонів різного призначення	4	-	4	-	-	-	ДСТУ-Н Б В.2.7-299:2013 Настанова щодо визначення складу важкого бетону

12	Тема 6. Заповнювачі для бетону 6.1 Заповнювачі для бетону. Загальні відомості 6.2 Характеристики заповнювачів для бетону	2	2	-	-	-	-	-	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 103-112
13	6.3 Гранулометричні криві	4	-	4	-	-	-	-	ДСТУ-Н Б В.2.7-299:2013 Настанова щодо визначення складу важкого бетону
14	Тема 7. Хімічні добавки 7.1 Класифікація добавок 7.2 Пластифікуючі та водоредуючі добавки	2	2	-	-	-	-	-	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 114-138
15	7.3 Інші види добавок до бетону	4	2	-	-	-	2	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 138-169	
16	Тема 8. Мінеральні добавки 8.1 Види мінеральних добавок	2	2	-	-	-	-	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 169-175	
17	8.2 Пуццоланові добавки 8.3 Доменні гранульовані шлаки	2	2	-	-	-	-	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 169-175	
18	Тема 9. Фібра 9.1 Різновиди фібри 9.2 Введення фібри до складу бетонної суміші	4	2	-	-	-	2	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 346-349	
Розділ 3. Бетонні суміші									
20	Тема 10. Характеристики бетонних сумішей 10.1 Властивості бетонних сумішей. Загальні відомості	2	2	-	-	-	-	-	Гол В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 175-194

21	10.2 Реологічні властивості бетонних сумішей	2	-	-	-	-	2	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 194-200
22	Тема 11. Структурування і твердіння бетону 11.1 Ущільнення бетонних сумішей 11.2 Твердіння бетону	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 200-211
23	11.3 Фактори міцності бетону	6	2	-	-	-	4	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 200-245
24	Тема 12. Виробництво бетонних сумішей 12.1 Приготування бетонних сумішей	2	2	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 424-449
25	12.2 Обладнання для приготування бетонних сумішей 12.3 Автоматизація процесу виготовлення	6	2	-	-	-	4	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 449-459
26	12.4 Склади для зберігання заповнювачів 12.5 Вибір БЗВ	6	-	6	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 411-449
27	Тема 13. Розрахунок складу бетону 13.1 Принципи розрахунку складу бетонних сумішей	6	2	-	-	-	4	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилнок П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 245-261
28	13.2 Розрахунок складу важкого бетону	6	-	6	-	-	-	1. ДСТУ-Н Б В.2.7-299:2013 Настанова щодо визначення складу важкого бетону 2. ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу

29	13.3 Розрахунок складу бетонів спеціального призначення	4	-	4	-	-	-	-	ДСТУ-Н Б В.2.7-299:2013 Настанова щодо визначення складу важкого бетону
Розділ 4. Основні види бетону									
30	Тема 14. Цементні бетони на щільних заповнювачах 14.1 Високоміцні бетони	2	2	-	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 261-264
31	14.2 Гідротехнічні бетони 14.3 Декоративні бетони 14.4 Дорожні бетони	6	2	-	-	-	-	4	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 264-268
32	Тема 15. Легкі, поризовані і ніздрюваті бетони	2	2	-	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 321-342
34	Тема 16. Особливі види бетонів 16.1 Жаростійкий бетон	2	-	-	-	-	-	2	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 342-344
35	16.2 Особливо важкі бетони	2	2	-	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 344-346
36	16.3 Полімербетон 16.4 Бетоноподімери	4	2	-	-	-	-	2	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 352-358
Розділ 5. Будівельні розчини									
37	Тема 17. Загальні відомості і класифікація будівельних розчинів 17.1 Класифікація і призначення будівельних розчинів	2	2	-	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 361-363
38	17.2 Матеріали для будівельних розчинів	4	-	4	-	-	-	-	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 363-366
39	17.3 Визначення складу будівельних розчинів	4	-	-	-	-	-	4	Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 373-379

40	Тема 18. Виробництво розчинних сумішей 18.1 Виробництво розчинних сумішей	2	2	-	-	-	-	-	Гощ В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 465-481
Розділ 6. Довговічність бетонів									
41	Тема 19. Види корозії бетону 19.1 Види агресивних середовищ 19.2 Види корозії бетону та залізобетону	2	2	-	-	-	-	-	Гощ В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 491-499
42	19.3 Корозія першого, другого та третього типу	2	-	-	-	-	-	2	Гощ В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 499-513
43	Тема 20. Захист бетону від корозії 20.1 Первинний захист бетону	2	-	-	-	-	-	2	Гощ В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 525-529
44	20.2 Вторинний захист бетону	2	-	-	-	-	-	2	Гощ В.І., Павлюк В.В., Шилюк П.С. Бетони і будівельні розчини. — Київ, 2016. Ст. 529-535
	Усього годин	135	60	28	-	-	-	47	

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Що таке бетон і які основні компоненти входять до його складу?
2. У чому полягає різниця між бетоном і бетонною сумішшю?
3. Які чинники впливають на міцність і довговічність бетону?
4. Які існують основні типи бетонів за призначенням?
5. У чому полягає різниця між маркою і класом бетону?
6. Як позначається клас бетону за ДСТУ EN 206:2022?
7. Які параметри визначають класифікацію бетонів за технологічними ознаками?
8. Що таке характеристична міцність бетону?
9. Як визначають необхідну міцність бетону під час проектування?
10. Які методи контролю міцності бетону застосовуються у лабораторії?
11. У чому полягає сутність критеріїв відповідності бетону за ДСТУ EN 206?
12. Які основні експозиційні класи бетону визначаються стандартом?
13. Як впливає порова структура бетону на його морозостійкість?
14. Якими методами визначають водонепроникність бетону?
15. Як умови експлуатації впливають на підбір складу бетонної суміші?
16. Що таке в'язуча речовина та які її основні типи?
17. У чому полягають особливості портландцементу як основного в'язучого?
18. Як властивості цементу впливають на процес тверднення бетону?
19. Які вимоги ставляться до якості цементів для різних типів бетонів?
20. Як класифікують заповнювачі для бетону?
21. Які основні властивості визначають якість заповнювачів?
22. У чому значення гранулометричних кривих для структури бетону?
23. Як співвідношення крупного і дрібного заповнювача впливає на роботу суміші?
24. Які основні групи хімічних добавок застосовуються у бетоні?
25. Яким чином пластифікатори покращують властивості бетонної суміші?
26. У чому полягає дія водоредуруючих добавок?

27. Які фактори враховуються при виборі виду добавки до бетону?
28. Що таке мінеральні добавки і яку роль вони відіграють у бетоні?
29. Які пуцоланові матеріали найчастіше використовують у практиці?
30. Як доменні шлаки впливають на довговічність і міцність бетону?
31. Які види фібри застосовують для армування бетонів?
32. Як введення фібри змінює механічні властивості бетону?
33. Як визначається оптимальна кількість фібри у бетонній суміші?
34. Що розуміють під рухливістю бетонної суміші?
35. Якими методами визначають жорсткість бетонної суміші?
36. Як водоутримувальна здатність впливає на якість бетону?
37. Що таке гідратація цементу і які стадії цього процесу?
38. Як температура і вологість впливають на тверднення бетону?
39. Яке значення має ущільнення бетонної суміші для формування структури?
40. Які основні етапи входять до процесу виробництва бетонних сумішей?
41. Яке обладнання застосовується для змішування компонентів бетону?
42. Як здійснюється автоматизація процесів на бетонному заводі?
43. Які принципи лежать в основі розрахунку складу бетонної суміші?
44. Які основні параметри враховують при підборі складу важкого бетону?
45. Як коригують склад бетонної суміші залежно від вологості заповнювачів?
46. Які особливості властиві високоміцним бетонам?
47. Чим дорожні бетони відрізняються від звичайних конструкційних?
48. Які вимоги ставляться до гідротехнічних бетонів?
49. Які переваги мають легкі бетони у порівнянні зі звичайними?
50. Як утворюється пориста структура у ніздрюватих бетонів?
51. Які властивості визначають енергоефективність легких бетонів?
52. Які особливості виробництва жаростійких бетонів?
53. У чому полягає різниця між полімербетоном і бетонополімером?
54. Які галузі застосування особливо важких бетонів?
55. Як класифікують будівельні розчини за призначенням?
56. Як підбирається склад розчинної суміші для певного виду робіт?

57. Які фактори впливають на міцність будівельних розчинів?
58. Які вимоги ставляться до обладнання для приготування розчинів?
59. Які основні види корозії бетону виділяють у класифікації?
60. Які методи первинного і вторинного захисту бетону від корозії застосовують у будівництві?

6.ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод практичні заняття;
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні тощо);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- командні проєкти;
- презентації результатів виконаних завдань та прикладних досліджень;
- залік.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
7.1 7.1. Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Здобувач має глибокі, системні знання з технології бетонів і будівельних розчинів, вільно володіє термінами, формулами, методами розрахунку складу, розуміє фізико-хімічні процеси тверднення, знає вимоги ДСТУ EN 206, ДСТУ Б В.2.7-214, ДСТУ-Н Б В.2.7-299. Уміє пояснити вплив складу на властивості бетонів, наводить приклади застосування різних типів сумішей. Відповідь логічна, аргументована, демонструє глибоке розуміння взаємозв'язку між теорією і виробничою практикою.	Здобувач самостійно визначає показники рухливості, міцності, водоцементного відношення, вміє підбирати склад бетону та розчину відповідно до вимог експозиційних класів. Уміє аналізувати помилки, порівнювати результати з нормативними вимогами та робити обґрунтовані висновки.
«Добре»	Здобувач володіє основними теоретичними положеннями курсу, знає властивості компонентів бетону та будівельних розчинів, уміє пояснити вплив окремих факторів на якість суміші, знає основні положення ДСТУ, але не завжди вміє систематизувати знання або застосувати їх у нових ситуаціях. Відповідь логічна, але з незначними неточностями або неповним розкриттям понять.	Здобувач з незначною допомогою викладача, розв'язує типові завдання та робить висновки, але не завжди глибоко аналізує отримані результати.
«Задовільно»	Здобувач володіє базовими знаннями, відтворює основні поняття курсу (цемент, заповнювач, добавка, бетонна суміш), але поверхово розуміє зв'язок	Здобувач може провести прості розрахунки за допомогою викладача, але не завжди дотримується послідовності

	<p>між складом і властивостями. Формулювання неповні, допускаються помилки у визначеннях або тлумаченнях. Орієнтується в загальних принципах, але не розуміє їх практичного застосування.</p>	<p>технологічного процесу. Потребує допомоги викладача при аналізі результатів, не завжди розуміє мету завдання.</p>
«Незадовільно»	<p>Відповідь здобувача фрагментарна, без логічного зв'язку. Орієнтується лише у поодиноких термінах («цемент», «бетон»), не розуміє сутності процесів приготування та тверднення бетонів. Не може пояснити призначення складових частин суміші або правила їх дозування.</p>	<p>Здобувач не здатний пояснити отримані результати або зробити елементарні висновки.</p>

7.2 Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
67-74	задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні джерела інформації:

1. Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Назаренко І.І. та ін. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх упровадження в будівництво.- К., 2008р.- 360с.
2. Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилук П.С. Бетони і будівельні розчини: Підручник.- К.: Основа, 2016.-568с.
3. ДСТУ Б В.2.7-96-2000 Суміші бетонні. Технічні умови.
4. ДСТУ 9246-1:2023 Заповнювачі для асфальтобетонних сумішей та матеріалів, оброблених бітумним в'язучим.
5. ДСТУ EN 206:2022 Бетон. Специфікація, продуктивність, виробництво та відповідність (EN 206:2013+A2:2021, IDT)
6. ДСТУ Б EN 197-1:2015 Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів (EN 197-1:2011, IDT)
7. ДСТУ EN 197-2:2023 Цемент. Частина 2. Оцінювання та перевірка стабільності експлуатаційних характеристик (EN 197-2:2020, IDT)
8. ДСТУ 9208:2022 Бетони важкі. Технічні умови
9. ДСТУ Б В.2.7-221:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Класифікація і загальні технічні вимоги
10. ДСТУ EN 934-2:2019 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 2. Добавки для бетонів.

Допоміжні джерела інформації:

11. Neville, A. M. (2011). Properties of Concrete. 5th ed. Pearson Education.
12. Taylor, H. F. W. (1997). Cement Chemistry. 2nd ed. Thomas Telford Publishing.
13. ASTM C94/C94M-23 Standard Specification for Ready-Mixed Concrete

Інформаційні ресурси:

14. <https://eprints.kname.edu.ua>
15. <https://scholar.google.com/>

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії