

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан будівельно-технологічного факультету

  
\_\_\_\_\_ Гоц В.І.

“ 22 ” квітня 2021 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Вибірковий курс «Фізико-хімічні і технологічні основи виробництва модифікованих будівельних розчинів»**

|      |  |
|------|--|
| Шифр | Назва спеціальності                                      |
|      | Будівництво і цивільна інженерія                         |
|      | Назва спеціалізації                                      |
|      | Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів |
|      |  |

Розробники:

Константиновський О.П., к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології будівельних конструкцій і виробів

Протокол № 14 від 26 березня 2021 року

Завідувач кафедри  (Гоц В.І.)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації:

Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

Протокол № 7 від 29 березня 2021 року

Голова НМКС  (Майстренко А.А.)

### ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

| Шифр | Аспірант<br>Назва спеціалізації                                   | Форма навчання: денна/ вечірня |             |            |              |    |     |     |            |    |    | Форма<br>контр. |       |
|------|---|--------------------------------|-------------|------------|--------------|----|-----|-----|------------|----|----|-----------------|-------|
|      |   | Кредитів<br>на<br>семестр      | Обсяг годин |            |              |    |     |     | Види робіт |    |    |                 |       |
|      |   |                                | всього      | аудиторних |              |    |     | КП  | КР         | РГ | ІЗ |                 |       |
|      |   |                                |             | разом      | у тому числі |    |     |     |            |    |    |                 |       |
|      |   |                                | Л           | Л<br>Р     | Пз           | Ср |     |     |            |    |    |                 |       |
|      | Технологія<br>будівельних<br>конструкцій,<br>виробів і матеріалів | 15,0                           | 450         | 450        |              |    | 150 | 300 |            |    |    | 1               | залік |

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення дисципліни «Фізико-хімічні і технологічні основи виробництва модифікованих будівельних розчинів» є аналіз сучасної ситуації та напрямів розвитку технології виробництва модифікованих сухих будівельних сумішей для отримання будівельних розчинів спеціального призначення широкої номенклатури, ознайомлення з принципами рецептурних рішень та ключовими особливостями технологічного процесу виробництва.

### Компетенції аспірантів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Інтегральна Компетентність(ІК)</b> | Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.  |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   | <p><b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей.</p> <p><b>ЗК03.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті над ідентифікацією актуальних наукових проблем, генерувати нові креативні ідеї, застосовувати нестандартні підходи до вирішення складних і нетипових завдань з дотриманням прийнятих в науковому світі ключових засад професійної етики, морально-етичних норм та міжкультурних цінностей.</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність розробляти інноваційні наукові проекти впроваджувати їх та управляти ними, взаємодіяти в колективі, виявляти лідерські здібності при виконанні, демонструючи ґрунтовні знання та розуміння філософської методології наукового пізнання.</p> <p><b>ЗК05.</b> Здатність презентувати результати наукових досліджень, вести фахову наукову бесіду та дискусію із широкою науковою спільнотою та громадськістю, формувати наукові тексти в письмовій формі, у тому числі іноземною мовою, організовувати та проводити навчальні заняття, використовувати прогресивні інформаційно-комунікаційні засоби.</p> |
| <b>Програмні результати навчання</b>  |   |
| <b>За загальними компетентностями</b> | <p><b>ПРО2.</b> Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень у царині будівництва.</p> <p><b>ПРО3.</b> Володіння знаннями та навичками усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, а також з використанням сучасних інформаційних технологій та засобів комунікації, включаючи спеціальну термінологію, необхідну для повного розуміння іншомовних наукових текстів, проведення літературного</p>   |

пошуку, усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу, працюючи в міжнародному контексті з різними стейкхолдерами галузі, використовуючи навички міжособистісної взаємодії.

**ПР04.** Здатність продемонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в сфері будівництва та цивільної інженерії.

**ПР05.** Вміння виявляти зв'язки між сучасними науковими концепціями в суміжних предметних сферах, вміння переоцінювати вже існуючі знання і професійні практики для обґрунтування нових теоретичних та практичних рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в сфері будівництва та цивільної інженерії.

**ПР06.** Вміння застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії та пов'язаних з нею дослідницько-інноваційній та/або науково-педагогічній діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі будівництва та архітектури.

**ПР07.** Знання та розуміння теоретичних засад створення нових будівельних матеріалів, конструкцій, розроблення нових технологій, удосконалення організації будівельно-монтажних процесів, що пов'язані зі спорудженням, реконструкцією, реставрацією, ремонтом будівель, споруд і комплексів, у тому числі в особливих умовах.

**ПР09.** Знання та розуміння принципів створення і розвитку ефективних методів розрахунку та експериментальних досліджень споруджених, відновлених та підсилених конструкцій, влаштування інженерних мереж, проектування та виробництва будівельних матеріалів, володіти теоретично-методологічними базами проектування й організації технологічних процесів, що найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо.

**ПР13.** Здійснювати успішну інноваційну науково-технічну діяльність у соціально-орієнтованому суспільстві на основі міжособистісних взаємовідносин для максимального самовираження на основі терпимості, психологічної сумісності та етики поведінки.

**ПР15.** Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації на основі аналізу літературних джерел, патентних досліджень, повного циклу теоретичних і експериментальних досліджень, проведених за сучасними методиками.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p> | <p><b>ФК01.</b> Здатність до системного аналізу світової науково-технічної інформації, з формулюванням висновків відповідно до цілей дослідження в сфері будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>ФК02.</b> Здатність організовувати та управляти науково-професійними видами діяльності із застосуванням інтегрованого знання і розуміння інших суміжних інженерних дисциплін, беручи на себе відповідальність за результати прийнятих рішень.</p> <p><b>ФК04.</b> Здатність проводити аналіз об'єкту дослідження та предметної області в сфері будівництва та цивільної інженерії, оцінювати та порівнювати різноманітні теорії, концепції та підходи з предметної сфери наукового дослідження, робити відповідні висновки, надавати пропозиції та рекомендації.</p> <p><b>ФК05.</b> Здатність використовувати сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, розробці фізичних, математичних та інших моделей, нових будівельних матеріалів, інженерних систем й конструкції, удосконалювати методи їх розрахунку, технології їх виготовлення і експлуатації, генерувати ідеї щодо практичного впровадження наукових результатів.</p> <p><b>ФК07.</b> Здатність проводити експериментальні дослідження, обробляти й отримувати, впроваджувати їх результати в практику виробництва та в навчальний освітній процес.</p> <p><b>ФК09.</b> Здатність презентувати результати досліджень у вигляді публікації, оформлювати заявки на видачу охоронних документів та отримання наукових грантів, оформлювати акти впровадження та наукові звіти, розробляти навчально-методичну літературу та презентації освітніх курсів.</p> |
|--|--|

## 2. Програма навчальної дисципліни

### **Змістовий модуль 1. Основна наукова концепція розробки модифікованих будівельних розчинів спеціального призначення**

Фізико-хімічні основи технології модифікованих будівельних розчинів із сухих сумішей: управління властивостями цементуючої матриці будівельного розчину з врахуванням можливостей цементу та його різновидів в процесі структуроутворення. Управління мезоструктурою за рахунок використання наповнювачів і дрібнозернистих заповнювачів. Управління реологічними властивостями розчинових сумішей шляхом використання високомолекулярних хімічних сполук.

## **Змістовий модуль 2. Технологічні основи виробництва сухих будівельних сумішей і спеціальних модифікованих розчинів на їх основі**

Особливі вимоги до сировинних матеріалів, їх технологічна підготовка. Обґрунтування вимог до портландцементів, лужних цементів, білого цементу, високоалюмінатного цементу. Умови підготовки дрібнозернистих заповнювачів, параметри розсіву. Кварцові та карбонатні наповнювачі. Різноманіття хімічних добавок, особливості продуктів провідних виробників будівельної хімії. Обґрунтування параметрів основних технологічних процесів та відповідні їм принципи вибору обладнання.

## **Змістовий модуль 3. Основи проектування рецептури модифікованих будівельних розчинів спеціального призначення**

Розчини для закріплення облицювальних матеріалів, їх класифікація за нормативними документами і вимоги до їх властивостей. Методи випробувань і визначення властивостей з врахуванням основи і зовнішніх умов експлуатації. Оздоблювальні розчини. Особливості декорування штукатурних розчинів. Акустичні розчини, принципи їх розробки. Реставраційні та сануючі розчинові суміші.

Загальні вимоги до гідроізоляційних розчинів з врахуванням їх призначення. Особливості рецептурних рішень, використання полімерних в'язучих речовин як фактор підвищення ефективності гідроізоляції. Спеціальні властивості гідроізоляційних розчинів, методики їх випробувань.

Новітні сучасні розробки в напрямку підвищення ефективності розчинів. Волокнисті полімерні наповнювачі в складі розчинових сумішей для підлог промислових будівель.

Самостійна робота здійснюється в напрямку ознайомлення з літературними джерелами, які стосуються окремих задач авторських досліджень, їх аналізу та визначенню перспектив розвитку за обраною темою, виконується обґрунтування актуальності теми. На підставі аналізу формулюється наукова гіпотеза можливих способів отримання нових результатів та вдосконалення існуючих. Джерелами самостійної роботи є бібліотечні та інтернетні ресурси. Результатом самостійної роботи є підготовлена програма системної постановки запланованих робіт за темою дисертаційної роботи, яка є складовою підготовки до заліку.

### **Практичні заняття**

Метою практичних занять є засвоєння експериментальних методів дослідження будівельних матеріалів та методів математичної статистики при плануванні експериментів та аналізі результатів. Базою для засвоєння є лабораторне устаткування КНУБА та інститутів НАН України за договорами

дружньої співпраці. Апробація методів відбувається з врахуванням теми дисертаційної роботи та індивідуального плану аспіранта.

| №  | Назва теми  | Кількість годин |
|----|---|-----------------|
| 1  | <b>Практичне заняття 1.</b> Ознайомлення з промисловим виробництвом сухих будівельних сумішей, що призначені для спеціальних розчинів.  | 35              |
| 2  | <b>Практичне заняття 2.</b> Ознайомлення з лабораторною базою діючих підприємств, практичне освоєння методик випробувань сухих будівельних сумішей і розчинів на їх основі.   | 35              |
| 3  | <b>Практичне заняття 3.</b> Випробування спеціальних цементів за показниками, обмеженими вимогами до сухих будівельних сумішей: білий портландцемент; глиноземистий цемент; шлаколушний цемент                                  | 20              |
| 4  | <b>Практичне заняття 4.</b> Випробування спеціальних заповнювачів та наповнювачів за показниками, обмеженими вимогами до сухих будівельних сумішей: аеросил; аморфний кремнезем; карбонатна мука; кварцовий пісок; зола виносу. | 20              |
| 5  | <b>Практичне заняття 5.</b> Приготування та випробування клейових розчинів для облицювання.   | 20              |
| 6. | <b>Практичне заняття 6.</b> Приготування та випробування литих розчинових сумішей для влаштуванні підлог.   | 20              |
|    | <b>Разом</b>  | 150             |

### **Контрольна робота**

Контрольна робота виконується за індивідуальним завданням, яке полягає в підготовці реферату та презентації по запропонованій темі. При цьому аспірант в кожній обраній темі може самостійно або з вказівкою керівника опрацьовувати певне вузьке коло інформації, яка безпосередньо стосується тематики його дисертаційних досліджень. Об'єм реферату не повинен перевищувати 30 сторінок та обов'язково містити список використаних інформаційних джерел.

### **3. Методи контролю та оцінювання знань**

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Визначення рівня знань аспірантів за вибірковою дисципліною за темою наукових досліджень здійснюється в процесі співбесід з науковим керівником, а також при виконанні контрольної роботи, присвяченої виконанню літературного

огляду, формулювання наукової гіпотези, мети та задач досліджень, проведенні підсумкового контролю у вигляді заліку.

Оцінювання знань та вмінь здійснюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до контрольного заходу:

- оцінка “відмінно” виставляється аспіранту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 90% всіх завдань за програмою дисципліни та індивідуальною програмою;

- оцінка “добре” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 75% всіх завдань;

Оцінки знань менше ніж на 75% всіх завдань як “задовільно” і “незадовільно” не вважаються допустимими для знань аспіранта за професійною підготовкою.

#### **4. Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Рунова Р.Ф., Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Носовський Ю.Л. В'язучі речовини: підручник . К.:Основа. – 2012. - 446с.
2. Дворкин Л.Й., Дворкин О.Л. Строительные минеральные вяжущие материалы: учебное пособие.- М.: Инфра-Инженерия, 2011. – 540 с.
3. Кривенко П.В., Рунова Р.Ф., Саницкий М.А. Руденко И.И. Щелочные цементы.–К.: Основа – 2015. - 448 с.
4. Теория цемента /Под ред А.А.Пащенко - К.: Будівельник, 1991.- 168с.
5. Тейлор Х.Ф. Химия цемента. – М.: Стройиздат, 1998.- 600с.
6. Рунова Р.Ф., Носовский Ю.Л. Технологія модифікованих будівельних розчинів: К.:Основа. – 2008 - 246с.
7. Корнеев В.И. Словарь «Что» есть «что» в сухих строительных смесях / Корнеев В.И., Зозуля П.В. – СПб.: НП «Союз производителей сухих строительных смесей». – 2004. с.
8. ДСТУ-П Б В.2.7-126: 2011 Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови.
9. ДСТУ Б В.2.7-91-2001. Мінеральні в'язучі. Класифікація.
10. Мешков П.И. Реология модифицированных строительных растворов / Мешков П.И. // 2 межд. конференции «Современные технологии сухих смесей в строительстве». – Санкт-Петербург, 2000.

##### **Допоміжна**

1. Кривенко П.В. Специальные шлакощелочные цементы. – К.: Будівельник, 1992.- 192с.
2. Кравченко И.В., Кузнецова Т.В. Специальные цементы. – М.: Стройиздат, 1988.-270с.
3. Кузнецова Т.В. Алюминатные и сульфоалюминатные цементы. – М.: Стройиздат, 1986.-268с.
4. Кузнецова Т.В. Глиноземистый цемент. – М.: Стройиздат, 1988.-250с.



5. Корнеев В.И., Данилов В.В. Жидкое и растворимое стекло. – СПб.: Стройиздат, 1996.-176с.
6. Антонюк Н.Р. Сухі будівельні полімер цементні суміші з целюлозним волокном. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.техн.наук: спец. 05.23.05 / Н.Р. Антонюк. – Одеса, 2004. – 22 с.
7. Носовський Ю.Л. Будівельні розчини на основі композиційного в'язучого для литих підлог: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.техн.наук: спец. 05.23.05 / Ю.Л.Носовський. – Київ, 2004. – 20 с.
8. Соха В.Г. Фіброполімерцементні суміші для улаштування високоміцних покриттів промислових підлог: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.техн.наук: спец. 05.23.05 / В.Г. Соха. – Київ, 2004. – 20 с.
9. Троян В.В. Сухі суміші та розчини на їх основі для влаштування підлог промислових будівель: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.05 / В.В. Троян. – К., 2006. – 24 с.
10. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика / Батраков В.Г. – [2-е изд.]. – М., 1998. – 768 с.
11. Бабаевская Т.В. Комплексные добавки в бетон. Система «Релаксол» : [под ред. проф. Ушерова-Маршака А.В.]. – Запорожье: изд. Планета, 2008. – 100 с.
12. Карапузов Е.К. Сухие строительные смеси / Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд Х. и др. – Киев: Техника, 2000. – 233 с.
13. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали: підручник / [Захарченко П.В., Долгий Е.М., Галаган Ю.О., Гаврик О.М., Гулін Д.В., Старченко О.Ю.]. – К.: КНУБА, 2005. – 512 с.

## 7. Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>