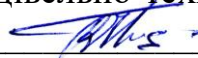


# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан будівельно-технологічного факультету



Гоц В.І.

“ 15 ” травня 2019 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 № 10 від 15 травня 2019 року

Завідувач кафедри  (Гоц В.І.)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації:

Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

Протокол № 10 від 30 травня 2019 року

Голова НМКС  (Майстренко А.А.)

### ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

| Шифр | Аспірант<br>Назва спеціалізації                                   | Кредитів<br>на<br>семестр | Форма навчання: денна/ вечірня |             |              |  |     |            |    |    | Форма<br>контр. |    |       |
|------|---|---------------------------|--------------------------------|-------------|--------------|--|-----|------------|----|----|-----------------|----|-------|
|      |   |                           | всього                         | Обсяг годин |              |  |     | Види робіт |    |    |                 |    |       |
|      |   |                           |                                | 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, критичного аналізу та синтезу інформації, оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.</p> <p><b>ЗК03.</b> Здатність вести фахову наукову бесіду та дискусію із широкою науковою спільнотою та громадськістю державною мовою за відповідним рівнем ораторської майстерності, демонструвати високий рівень загальнонаукового та професійного понятійного апарату під час презентацій результатів наукових досліджень, формувати наукові тексти в письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття, використовуючи прогресивні інформаційно-комунікаційні засоби.</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність ініціювати та проводити оригінальні наукові дослідження, ідентифікувати актуальні наукові проблеми, здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, продукувати інноваційні конструктивні ідеї та застосовувати нестандартні підходи до вирішення складних і нетипових завдань.</p> <p><b>ЗК07.</b> Здатність ініціювати, обґрунтовувати та управляти актуальними науковими проектами інноваційного характеру, складати пропозиції щодо їх фінансування, реєстрації прав інтелектуальної власності, самостійно проводити наукові дослідження, взаємодіяти у колективі та виявляти лідерські здібності при виконанні наукових проектів.</p> <p><b>ЗК08.</b> Здатність використовувати сучасні методи та технології наукової комунікації державною та іноземною мовами на сучасному технологічному обладнанні з залученням цифрових технологій та новітнього інструментарію для проведення досліджень на рівні якісного виконання, яке відповідає національному та світовому рівням.</p> |

## Програмні результати навчання

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>За загальними компетентностями</b> | <p><b>ПР02.</b> Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень.</p> <p><b>ПР03.</b> Здатність продемонструвати знання державної та іноземної мови, включаючи спеціальну термінологію, необхідну для повного розуміння іншомовних наукових текстів, проведення літературного пошуку, усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу.</p> <p><b>ПР04.</b> Здатність продемонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження достатнього рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в галузі.</p> <p><b>ПР05.</b> Вміти виявляти зв'язки між сучасними науковими концепціями в суміжних предметних сферах для обґрунтування нових теоретичних та практичних рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в галузі професійної діяльності.</p> <p><b>ПР06.</b> Вміти застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної, дослідницько-інноваційної та/або науково-педагогічної діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі.</p> <p><b>ПР10.</b> Здатність ефективно працювати самостійно або в групі, вміння отримувати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і з дотриманням етичних міркувань, уміння та навички проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом.</p> <p><b>ПР13.</b> 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> <p><b>ПР14.</b> Знати та розуміти теоретичні засади 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.</p> <p><b>ПР16.</b> Знати та розуміти принципи 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</p> |
|---------------------------------------|--|

|   |   |
|---|---|
|   | найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо.   |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> | <p><b>ФК01.</b> Володіння актуальною інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку, проблематики та наукової думки у сфері професійної діяльності.</p> <p><b>ФК02.</b> Здатність використовувати сучасні методи фізичного, математичного моделювання, статистичного аналізу та прогнозування із використання новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері професійної діяльності.</p> <p><b>ФК04.</b> Здатність проводити експериментальні дослідження, виконувати кількісну та якісну оцінку їх результатів, систематизувати та формулювати експертно-аналітичні висновки, інтегруючи знання з суміжних дисциплін при розв'язанні наукових проблем в галузі.</p> <p><b>ФК06.</b> Здатність використовувати сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних програмних продуктів (програм), комп'ютерних систем та мереж для створення нових знань, ініціювання впровадження у виробництво отриманих наукових та практичних результатів у сфері будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>ФК07.</b> Здатність демонструвати розуміння правових рамок, які мають відношення до професійної діяльності, включаючи питання персоналу, безпеки здоров'я; розуміти і враховувати екологічні, соціальні, етичні та економічні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень, виходячи зі знань характеристик специфічних матеріалів, конструкцій, обладнання, процесів тощо.</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; шлаколуужний 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 розчинові 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'яжучі 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'яжучі. 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/>