

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ


БАКАЛАВР

(освітній ступінь)

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан будівельно-технологічного
факультету

 / Гоц В.І. /
«05» «09» 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

«В'язучі речовини»

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія
	«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Розробники:

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

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ТБКВ

протокол № 9 від «02» червня 2022 року

Завідувач кафедри


(підпис)

/ Гоц В.І. /

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Гарант Опі


(підпис)

/ Гончар О.А. /

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 3 від «05» вересня 2022 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
192	Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»	3,5	105	42	20	10	12	63				1	Зал.	5	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
192	Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»	3,5	105	44	22	12	10	61	1				Екз.	6	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
192	Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»	3,5	105	28	8	10	10	77				1	Зал.	5	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
192	Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»	3,5	105	38	12	14	12	67	1				Екз.	6	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: викладання дисципліни «В'язучі речовини» є професійна підготовка студентів в галузі фізико-хімічних основ виробництва та використання в'язучих речовин в бетонах, розчинах та інших будівельних матеріалах.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<http://org2.knuba.edu.ua> – <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=172>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Фахові компетентності	
СК04	Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва
СК05	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії
СК06	Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації
СК10	Знання сировинної бази, номенклатури та основ технологій отримання всіх видів будівельних матеріалів, виробів і конструкцій та здатність проектувати технологічні лінії та підприємства їх виробництва з використанням місцевої сировини та відходів промислового виробництва
СК 11	Здатність визначати основні властивості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій за допомогою сучасних методів випробувань, встановлювати залежність властивостей матеріалів від їхнього складу та структури, а також технології їх виготовлення для раціонального використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій в будівлях і спорудах різного призначення при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції

**Програмні результати здобувачів освітньої програми,
що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти**

Код	Програмні результати
PH03	Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою
PH08	Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення
PH14	Вміти реалізовувати та вдосконалювати технологічні процеси виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій та виконувати технологічні розрахунки і техніко-економічне обґрунтування доцільності використання запропонованих схем виробництва при проектуванні технологічних ліній та підприємств
PH15	Проектувати, організовувати та управляти виробничими процесами при виготовленні будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції з урахуванням вимог охорони праці

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Мінеральні повітряні в'язучі речовини.

Лекція 1

Загальні уявлення про в'язучі речовини та історичний шлях їх розвитку. Основні поняття і визначення. Розвиток в'язучих речовин і їх роль у будівництві. Класифікація в'язучих речовин.

Висновки

Лекція 2

Загальні технологічні операції при виробництві мінеральних в'язучих речовин та обладнання для їх виконання. Підготовка сировини і отримання сировинної суміші. Теплова обробка сировини. Помел продуктів випалювання і їх сумішей з додатковими компонентами.

Висновки

Лекція 3

Гіпсові в'язучі речовини. Загальні поняття. Сировинні матеріали. Дегідратація дигідрату та модифікації сульфату кальцію. Основи технології низькотемпературних і високотемпературних гіпсових в'язучих. Тверднення гіпсових в'язучих речовин. Властивості гіпсових в'язучих та їх застосування.

Висновки

Лабораторне заняття 1.

Зміст заняття: визначити вплив складу гіпсоцементпуцоланового в'язучого (гіпс будівельний, портландцемент, пуцоланова добавка) на його основні показники якості – активність та коефіцієнт водостікості (4 год).

Практичне заняття 1-2.

Зміст заняття: вирішування задач на тему «Гіпсові в'язучі речовини» (4 год).

Лекція 4

Будівельне вапно. Загальні поняття і класифікація. Сировина. Основи виробництва негашеного і гашеного вапна. Процеси тверднення. Властивості і застосування.

Висновки

Практичне заняття 3-4.

Зміст заняття: вирішування задач на тему «Вапняні в'язучі речовини» (4 год).

Лекція 5

Магнезіальні в'язучі речовини. Особливості сировинної бази та технології отримання. Процеси тверднення. Властивості та застосування.

Змістовний модуль 2. Мінеральні гідралічні в'язучі речовини

Лекція 6

Портландцемент. Основні поняття і класифікація за стандартами. Сировина. Нормативна база.

Висновки

Лабораторне заняття 2.

Зміст заняття: отримати навички випробування портландцементу згідно ДСТУ Б В.2.7-187, встановити вплив гранулометрії піску на показник міцності портландцементу, визначити марку цементу, а також порівняти експериментальні відхилення за виконавцями роботи (4 год).

Практичне заняття 5-6.

Зміст заняття: ідентифікація в'язучої речовини за допомогою диференційно-термічного аналізу (4 год).

Лекція 7

Портландцемент (продовження). Основи технології. Способи виробництва портландцементу. Проектування складу сировинної суміші.

Висновки

Лекція 8

Портландцемент (продовження). Фізико-хімічні процеси, що супроводжують підготовку сировинних матеріалів. Процеси при випалюванні клінкеру. Хімічний склад клінкеру. Фазовий і мінералогічний склад клінкеру.

Висновки.

Лекція 9

Портландцемент (продовження). Гідратація клінкерних мінералів і портландцементу. Взаємодія з водою клінкерних фаз. Гідратація портландцементу. Механізм тверднення портландцементу.

Висновки.

Лекція 10

Портландцемент (продовження). Явища, що супроводжують структуроутворення портландцементу. Зміна реологічних властивостей. Седиментація. Набухання та усадка, рівномірність зміни об'єму. Контракція. Тепловиділення.

Лекція 11

Портландцемент (продовження). Будівельно-технічні властивості портландцементів. Істинна та середня густина. Водопотреба. Терміни тужавлення. Активність і міцність. Адгезія. Деформативні властивості. Стійкість цементів проти дії зовнішньої фізичної та хімічної агресії.

Висновки.

Практичне заняття 7-8.

Зміст заняття: розрахунок складу сировинних сумішей при виробництві портландцементу (4 год).

Лекція 12

Різновиди цементів загально-будівельного призначення. Типи цементів за державними і європейськими стандартами. Загальні властивості і призначення портландцементу типу ПЦ I.

Висновки.

Лекція 13.

Різновиди цементів загально-будівельного призначення (продовження). Фізико-хімічна сутність дії мінеральних добавок в цементі, пуцоланові і композиційні цементи. Шлакопортландцемент.

Висновки.

Лабораторне заняття 3.

Зміст заняття: визначити вплив вмісту мінеральних добавок відповідної природи на активність цементу в різні терміни тверднення (4 год).

Практичне заняття 9-10.

Зміст заняття: рішення задач з розрахунку складу портландцементів з мінеральними добавками (4 год).

Лекція 14

Високоміцні і швидкотверднучі цементи.

Портландцемент для бетону дорожніх і аеродромних покриттів.

Висновки.

Лекція 15.

Сульфатостійкі та низькоекзотермічні цементи.

Білий портландцемент.

Висновки.

Лабораторне заняття 4.

Зміст заняття: визначити вплив вмісту та природи мінеральних добавок на активність білого цементу (4 год).

Лекція 16

Цементи з пластифікуючими та гідрофобними добавками. Принципи дії поверхнево-активних речовин в цементних системах. Пластифіковані і гідрофобні цементи.

Тампонажні цементи.

Висновки.

Лабораторне заняття 6.

Зміст заняття: вивчити вплив природи та кількості пластифікуючих добавок на консистенцію розчинової суміші та міцність затверділого розчину (2 год).

Лекція 17

Глиноземистий цемент. Загальні поняття і характеристика. Сировина. Технологія виробництва. Фазовий склад глиноземистого цементу. Тверднення глиноземистого цементу. Властивості і застосування глиноземистого цементу.

Висновки.

Лабораторне заняття 7.

Зміст заняття: визначити марку глиноземистого цементу та вплив вмісту мінеральної добавки на активність цементу в різні терміни тверднення (3 год).

Лекція 18

Кислототривкі цементи. Рідинне скло. Кварцовий кремнефторидний кислототривкий цемент.

Висновки.

Лекція 19

Лужні цементи. Основні принципи розробки лужних алюмосилікатних в'язучих речовин. Термінологія і класифікація. Загальна характеристика

лужних цементів, основи технології. Шлаколужні цементи. Спеціальні шлаколужні цементи.

Висновки.

Лабораторне заняття 8.

Зміст заняття: вивчити вплив природи лужного компоненту на міцнісні характеристики шлаколужних цементів (3 год).

Змістовний модуль 3. Органічні в'язучі речовини

Лекція 20

Дьогтьові в'язучі. Бітуми. Загальні поняття про органічні в'язучі речовини, класифікація. Кам'яновугільні дьогтьові в'язучі речовини. Бітумні в'язучі речовини: природні і нафтові бітуми, властивості. Бітумні емульсії. Бітумополімерні в'язучі.

Висновки.

Лекція 21

Синтетичні полімерні в'язучі речовини. Процеси, що складають основу отримання полімерів. Структурні особливості і властивості полімерів. Полімеризаційні в'язучі речовини. Поліконденсаційні в'язучі речовини. Застосування полімерних в'язучих речовин при отриманні композиційних будівельних матеріалів.

Висновки.

Практичне заняття 11.

Зміст заняття: ідентифікація полімерних в'язучих речовин за допомогою методу інфрачервоної спектроскопії (2 год).

Індивідуальне завдання

Індивідуальним завданням для студента є виконання контрольної роботи з ідентифікації в'язучої речовини за допомогою рентгенофазового аналізу (5 семестр) та курсовий проект з розробки технологічних процесів виробництва мінеральних в'язучих (6 семестр).

Контрольна робота виконується за індивідуальним завданням, яке видається кафедрою. Студент отримує рентгенограму препарату. Додаткові дані він одержує, перевіряючи властивості порошку при замішуванні водою чи відповідними розчинами, а також, досліджуючи за допомогою даних рентгеноструктурного аналізу продукти гідратації. Рекомендації до виконання контрольної роботи та форма звіту наведені в відповідному методичному виданні.

Курсова проект - є одним із заключних етапів вивчення курсу.

Метою курсового проектування є закріплення студентами теоретичних розділів курсу, поглиблення знань з виробництва одного з видів в'язучих речовин, набуття навичок проектування технологічних процесів. Тематика курсового проектування пов'язана з розробкою технологічних процесів виробництва мінеральних в'язучих речовин практично всіх різновидів, що виключає дублювання студентами виконаної роботи.

Індивідуальним завданням засвоєнні дисципліни студентом передбачається курсова робота, яка виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки загальним об'ємом 20...25 сторінок рукописного тексту з ілюстраціями у вигляді креслень і таблиць.

Захист відбувається у вигляді індивідуальної бесіди викладача зі студентом на тему його роботи.

Інформаційною базою для виконання робіт є матеріали лекційного курсу, підручники, навчальні посібники, довідкова література.

Вихідними даними для курсової роботи є:

- тип базового виробу;
- річний обсяг виробництва;
- умови отримання, твердіння;
- додаткова інформація при необхідності.

Зміст і рубрикація розрахунково-пояснювальної записки:

1. Вступ.
2. Характеристика продукції, що випускається.
 - 2.1. Вимоги нормативних і технічних документів до якості в'язучого.
 - 2.2. Характеристика сировинної бази.
 - 2.3. Фізико-хімічні процеси, які супроводжують одержання та тверднення в'язучого.
3. Технологічний процес виробництва.
 - 3.1. Опис транспортно-технологічної схеми виробництва.
 - 3.2. Система контролю якості продукції.
4. Основні технологічні розрахунки.
 - 4.1. Режими роботи та питома продуктивність підприємства (лінії).
 - 4.2. Розрахунок потреби у сировинних матеріалах.
 - 4.3. Розрахунок основного обладнання, місткості складів сировини та продукції.
5. Охорона праці та екологічна обстановка на підприємстві.
6. Список літератури.

Приклади тематики курсової роботи:

1. Виробництво пуцоланового цементу типу ПЦЦ IV/Б-400.
2. Виробництво білого цементу пластифікованого.
3. Виробництво лужного цементу типу ЛЦЕМ-IV-400.
4. Виробництво портландцементу з вапняком типу ПЦ II/А-В-400.
5. Виробництво високоміцного портландцементу.

6. Виробництво тампонажного цементу для гарячих свердловин мокрим способом.
7. Виробництво портландцементу з низькою екзотермією типу ПЦ ІІ.
8. Виробництво композиційного цементу типу КЦ V/Б–400.
9. Виробництво шлакопортландцементу типу ШПЦ ІІІ/А–Ш 400.
10. Виробництво гідрофобного цементу ПЦ І–500.

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового

контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання			Залік	Сума балів
Змістові модулі		Інд. робота		
1	2			
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Рунова Р.Ф., Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Носовський Ю.Л. В'яжучі речовини: підручник, К.:Основа. – 2012. – 446 с.
2. Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О. Вяжучі матеріали: підручник.- К.: Вища школа, 1955. – 416 с.
3. Дворкин Л.Й., Дворкин О.Л. Строительные минеральные вяжущие материалы: учебное пособие.- М.: Инфра-Инженерия, 2011. – 540 с.

Навчальні посібники:

1. А.Ушеров-Маршак, З.Гергичны, Я.Малолепши. Шлакопортландцемент и бетон.- Харьков, «Колорит», 2004.- 160 с.
2. М.А.Саницкий, Х.С.Соболь, Т.Є.Марків. Модифіковані композиційні цементы.- Львів, ЛП, 2010.- 130 с.
3. П.В.Кривенко. Специальные шлакощелочные цементы.-К., «Будівельник», 1992.- 190 с.
4. С.Й. Солодкий. Трещиностійкість бетонів на модифікованих цементах.-Львів, ЛП.- 2008.-143 с.
5. Calcium Aluminate Cements. Proceeding of the Centenary Conference /Edited by С.Н. Fentiman, R.J.Mangabhai and K.L.Skrivener/- Avignon,France, 2008.- 595 p.
6. С.М.Рояк, Г.С.Рояк. Специальные цементы.- М., Госстройиздат. 1993.- 411 с.
7. Х.Ф.У. Тейлор. Химия цемента.- М., Наука, 1998.- 600 с.
8. Щелочные цементы: монографія / П.В. Кривенко, Р.Ф. Рунова, М.А. Саницкий, И.И. Руденко. – Киев: издательство ООО «Основа», 2015. – 448 с.
9. Т.В.Кузнецова, М.М.Сычев, А.П.Осокин, В.Й.Корнеев, Л.Г. Судакас. Специальные цементы. – С-Петербург, Стройиздат,1977.- 310 с.
10. Т.В.Кузнецова. Альюминатные и сульфoальюминатные цементы. – М., Стройиздат, 1986.- 224 с.
11. Ю.С.Черкинский. Химия полимерных неорганических вяжущих веществ. – Л., Химия, 1967. – 223 с.
12. А.П. Зубехин. Белый портландцемент / А.П.Зубехин, С.П.Голованова, П.В.Кирсанов. - Р.-на-Д.:2004.-264 с.
13. Т.В.Кузнецова, Й.Талабер. Глиноземистый цемент.- М., Стройиздат,1988. - 280 с.
14. В.И. Корнеев, В.В.Данилов. Жидкое и растворимое стекло. – С.-Петербург, Стройиздат, 1996.- 215 с.

Методичні роботи:

1. Рунова Р.Ф., Майстренко А.А. В'яжучі речовини: Методичні вказівки до вивчення дисципліни. – К.: КНУБА, 2008. – 40 с.

2. Рунова Р.Ф., Майстренко А.А., Троян В.В. В'яжучі речовини: Методичні вказівки до виконання індивідуальної роботи. – К.: КНУБА, 2010 - 40 с.

3. Рунова Р.Ф., Майстренко А.А. В'яжучі речовини: Методичні вказівки до виконання курсового проекту. – К.: КНУБА, 2004. – 8 с.

4. Рунова Р.Ф., Майстренко А.А. Методичны рекомендацыѣ до виконання курсового проекту з дисципліни «В'яжучі речовини». Розрахунки складу сировинних сумішей при виробництві в'яжучих речовин.– К.: КНУБА, 2000– 20 с.

5. Рунова Р.Ф., Майстренко А.А., Константиновський О.П. В'яжучі речовини: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – К.: КНУБА, 2013. – 41 с.

Інформаційні ресурси:

1. <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=172>