

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,

ректор ДВНЗ ПДАБА, професор

М. В. Савицький

«03» березня 2020 р.



ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
для здобуття ступеня магістра
за освітньо-науковою програмою «Технології будівельних
конструкцій, виробів і матеріалів»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Державним вищим навчальним закладом
«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
 (повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Іванцов С. В., к.т.н., проректор з науково-педагогічної, кадрової та виховної роботи, голова фахової атестаційної комісії спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Шпирько М. В., д.т.н., завідувач кафедри технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій


Сторчай Н. С., д.т.н., професор кафедри технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій

Мосьпан В. І., к.т.н., доцент, заступник декана факультету цивільної інженерії та екології.

Програма затверджена на засіданні кафедри технологій будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

Протокол від «14» лютого 2020 року № 8

Завідувач кафедри


(підпис)

(**Шпирько М.В.**)
(прізвище та ініціали)

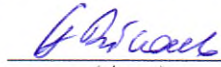
«14» лютого 2020 року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій та матеріалів»

(шифр, назва)

Протокол від «18» лютого 2020 року № 6

Голова


(підпис)

(**Білоконь А.І.**)
(прізвище та ініціали)

«18» лютого 2020 року

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-наукової програми «Технології будівельних конструкцій, виробів та матеріалів» підготовки магістра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ВИПРОБУВАНЬ

1.1. *Метою вступних випробувань* є забезпечення конкурсних засад при зарахуванні в ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» на навчання для здобуття освітнього ступеня «магістр» відповідно до освітньо-наукової програми «Технології будівельних конструкцій, виробів та матеріалів» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» шляхом виявлення рівня підготовленості абітурієнтів перевіркою й оцінкою їх знань з нормативних дисциплін професійної підготовки і дисциплін за вибором вищого навчального закладу.

1.2. *Основним завданням вступних випробувань* є перевірка засвоєння системи теоретичних знань і оволодіння практичними навичками застосування знань та умінь, отриманих при вивченні фахових дисциплін циклів бакалаврської підготовки, з метою перевірки здатності студентів до успішного проходження підготовки для здобуття освітнього ступеня «магістр» з освітньо-наукової програми «Технології будівельних конструкцій, виробів та матеріалів» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

1.3. Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні:

знати :

- постанови уряду, законодавство в галузі виробництва будівельних матеріалів , нормативні документи;
- природні джерела сировини та засоби їх видобутку ; методи розрахунку та підбору обладнання ;
- структуру державної метрологічної служби України; основні методи одержання й опрацювання метрологічних вимірів; склад та властивості господарчо-побутових стічних вод, методи очистки стічних вод та обробки осаду;
- системи та технологічні схеми виробництва в'язучих речовин; методи розрахунку основних стадій виробництва; конструктивні особливості виробництва ; енергозберігаючі технології;
- будову, принципи дії та конструктивні особливості будівельних машин та обладнання, що використовуються у технології виробництва будівельних матеріалів;
- основні напрямки розвитку промисловості будівельних матеріалів і конструкцій і методи підвищення їх якості і ефективності;
- техніко-економічне значення економії матеріальних, трудових та енергетичних ресурсів при виготовленні і застосуванні будівельних матеріалів та виробів;
- взаємозв'язок складу, будови і властивостей матеріалу, принципи оцінки показників його якості;
- методи оптимізації будови і властивостей матеріалу для одержання матеріалу і виробу із заданими властивостями при максимальному ресурсозбереженні;
- визначальний вплив якості матеріалу і виробу на довговічність і надійність будівельної конструкції, методи захисту їх від корозії;
- заходи що до охорони навколишнього середовища і охорони праці при виготовленні і застосуванні матеріалів і виробів.

вміти:

- правильно оцінювати умови експлуатації матеріалу в конструкції і споруді, користуючись нормативними документами, визначати ступінь агресивності впливу середовища (хімічної, біологічної корозії);

- встановлювати вимоги до матеріалу за: призначенням, технологічністю, механічними властивостями, довговічністю, надійністю та ін.;
- обрати оптимальний матеріал для конструкції;
- визначити оптимальні умови застосування матеріалу;
- постійно поповнювати свої знання в галузі будівельних матеріалів і виробів.

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

2.1. Властивості будівельних матеріалів

Що таке щільність? Що таке морозостійкість і яка її роль для стінових матеріалів? Вимоги до стінових матеріалів? Теплопровідність, її вплив на конструктивні особливості споруд. Дати визначення міцності. її основні характеристики. Основні фізико-механічні властивості будівельних матеріалів.

2.2. Природні кам'яні матеріали

Що таке мінерали? Дати характеристику гірських порід. Вироби у кам'яних матеріалів у будівництві. Що таке пісок, як він використовується у будівництві? Які кам'яні матеріали використовуються у якості крупного заповнювача для бетону?

2.3. Керамічні матеріали та вироби

Класифікація кераміки. Сировинні матеріали. Технологія виробництва. Властивості керамічних виробів. Керамічна цегла. Ефективні стінові керамічні вироби.

2.4. Бетони та розчини

Що таке бетони їх класифікація. Матеріали для бетонів, вимоги до них. Бетонна суміш, реологічні властивості бетонної суміші, фактори, які впливають на них. Технологічні властивості бетонної суміші, їх визначення. Структура бетону та фактори, що її визначають. Міцність бетону, фактори що її визначають. Фізико-механічні властивості бетонів (густина, морозостійкість, водонепроникність, теплофізичні). Проектування складу бетонної суміші (важкий бетон). Види легких бетонів та їх класифікація. Ніздрюваті бетони, види, отримання, технічні характеристики. Особливі види важких бетонів (високоміцний, дрібнозернистий). Особливі види важких бетонів (литі, гідротехнічний, дорожній). Особливі види важких бетонів (полімербетони, бетонополімери). Будівельні розчини, класифікація, їх призначення. Основні властивості будівельних розчинів, методи їх визначення.

2.5. В'язучі речовини

Класифікація в'язучих речовин. Гіпсові в'язучі речовини, види. Основні властивості Будівельне вапно, види, основні властивості. Твердіння вапняних в'язучих. Магнезіальні в'язучі, види властивості, застосування. Портландцемент, сировинні матеріали для виробництва цементу. Цементний клінкер. Хімічний та мінералогічний склад. Фізико-хімічні процеси при випалюванні сировинної суміші для отримання клінкеру. Помел цементу, схеми помелу, способи підвищення ефективності роботи млинів. Тверднення цементу. Продукти гідратації і гідролізу, їх вплив на властивості цементу. Структура цементного тіста і каменю. Основні властивості цементу, їх визначення. Види хімічної корозії цементного каменю за В.М. Москвіним та В.В. Кіндом. Класифікація цементів загально-будівельного призначення

за речовим складом. Швидкотверднучі та надміцні цементи, отримання, властивості. Сульфатостійкі цементи, отримання властивості, застосування. Пуцоланові цементи, отримання властивості, застосування. Шлаки і основні шлакові цементи, отримання, властивості, застосування. Глиноземисті цементи, отримання, властивості, застосування. Що таке активність, марка цементу? Від яких факторів вони залежать?

2.6. Заповнювачі для бетонів

Роль заповнювачів у бетоні. Вплив заповнювачів на властивості бетонної суміші. Вплив виду та якості заповнювачів на властивості бетону. Властивості заповнювачів та їх класифікація. Сировина для виробництва щільних заповнювачів важкого бетону. Природні та подрібнені мілко щільні заповнювачі бетону. Гранулометричний склад пісків. Його вплив на витрати цементу в бетоні. Властивості щебеню і гравію. Види. Засоби збагачування. Заповнювачі для бетону з відходів промисловості. Види. Галузі застосування. Класифікація пористих заповнювачів бетону. Види. Галузі застосування. Сировинні матеріали та домішки для виробництва керамзиту. Вплив технологічних факторів на всучіваємість глин в виробництві керамзиту. Фізико-хімічні процеси при випалі глин у виробництві керамзиту. Сухий засіб підготовки сировини у виробництві керамзиту. Пластичний засіб підготовки сировини у виробництві керамзиту. Режими сушіння та опалу у виробництві керамзиту. Печі для опалу. Аглопорит. Властивості і галузі застосування. Сировинні матеріали. Основи процесу агломерації у виробництві аглопориту. Технологія виробництва аглопориту. Агломераційні машини. Шлакова пемза. Властивості. Основи поризації шлакових розчинів. Способи виробництва шлакової пемзи. Природні пористі заповнювачі. Види. Властивості. Галузі застосування. Пористі заповнювачі з спученого вулканічного скла. Властивості. Галузі застосування. Використання відходів промисловості у виробництві заповнювачів бетону. Види відходів і заповнювачів на їх основні. Заповнювачі бетону з органічних відходів дерево перегородки. Види. Особливості використання.

2.7. Арматура

Який документи сьогодні нормують застосування арматурного прокату в Україні? Назвіть сфери застосування діючих нормативних документів. Що таке характеристична величина арматурного прокату? Які характеристичні величини нормують діючі нормативні документи? Як класифікують арматурний прокат, та які класи арматурного прокату встановлені діючими нормами? Основні параметри і розміри арматурного прокату. Наведіть приклади позначення арматурного прокату різних класів. Основні показники і характеристики арматурного прокату. Наведіть приклади. Чим і як забезпечується зварюваність арматурного прокату? Який прокат вважають зварюваним? Чим і як забезпечується тривкість до корозійного розтріскування арматурного прокату? Який прокат вважають тривким до корозійного розтріскування? Правила маркування та пакування арматурного прокату. Правила приймання арматурного прокату. Методи контролю властивостей арматурного прокату. Види арматурних виробів, що використовують при виготовленні збірних залізобетонних конструкцій. Охарактеризуйте основні процеси при виготовленні арматурних елементів. Опишіть технологію виробництва закладних деталей. Які переваги й недоліки має використання просторових каркасів у порівнянні з використанням арматурних сіток та плоских каркасів? Типи зварних з'єднань анкерних стержнів з елементами профільного прокату. Порівняйте контактноточкове та контактноточкове

стикове зварювання. Антикоровий захист закладних деталей. Розкажіть про основні способи натягування арматури. Які переваги й недоліки має електротермічний спосіб натягування арматури порівняно з механічним? Порівняйте електротермічний механічний та хімічний спосіб напруження арматури. Порівняйте механічний та хімічний спосіб напруження арматури. Як здійснюється передача попереднього напруження на бетон? Охарактеризуйте методи контролю величини натягу арматури.

2.8. Організація та управління підприємств з виробництва будівельних матеріалів

Охарактеризуйте види виробничих операцій. Методи визначення протяжності (тривалості операцій). Що таке стадійний процес? Чому дорівнюється протяжність стадійного циклу?. Визначення тривалості операцій аналітичним методом (ручних та механізованих). Що таке трудомісткість? Як визначити трудомісткість операції? Як визначити трудомісткість технологічного процесу? Що таке нормативний цикл виготовлення матеріалу чи виробу. Як його визначають? Що таке директивний цикл виготовлення виробу чи матеріалу? Охарактеризуйте основні способи виготовлення виробів та матеріалів? Основні функції підприємств по виробництву будівельних виробів та матеріалів. Назвіть основні принципи організації промислового підприємства. Охарактеризуйте основні принципи раціональної організації виробничого процесу. Яка структура виробничого процесу? Як залежить тривалість виробничого процесу від виду руху виробів по стадіях процесу? Охарактеризуйте основні принципи організації потокового виробництва. Що таке виробничий цикл? Тривалість виробничого циклу. Що таке операції? Способи визначення тривалості операцій. Чим відрізняється нормативний та директивний цикл виготовлення виробу. Склад робіт по технічній підготовці виробництва. Які характеристики продукції впливають на вибір основного технологічного обладнання. Як впливає спосіб виробництва на вибір агрегатів для теплової обробки? Склад робіт при технологічній підготовці виробництва. Технологічна та організаційна синхронізація поопераційних графіків. Що таке технологічність продукції, показники технологічності. Якими показниками оцінюється ефективність роботи підприємства? Що таке циклограма, основні принципи її побудови. Охарактеризуйте дві задачі проектування технологічних процесів. Основні абсолютні та удельні показники роботи підприємств будіндустрії. Приклад. Як визначити необхідну кількість робочих постів технологічної лінії. Як визначити необхідну кількість робітників на технологічній лінії.

2.9. Технологія виробництва залізобетонних виробів та конструкцій

Назвіть основні недоліки та переваги збірних конструкцій. Які основні технічні вимоги висувають до збірних залізобетонних конструкцій. Основні способи виготовлення збірних залізобетонних конструкцій. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки агрегатного способу виробництва. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки конвейерного способу виробництва. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки стендового способу виробництва. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки касетного способу виробництва. Охарактеризуйте основні та допоміжні операції при виготовленні залізобетонних виробів. Охарактеризуйте основні цехи, будівлі й служби, які входять до складу сучасного заводу залізобетонних виробів. Надайте класифікацію та охарактеризуйте склади в'язучих матеріалів та заповнювачів. Опишіть технологічні операції що виконуються в

бетонозмішувальних цехах? Назвіть та опишіть схеми компонування технологічного устаткування бетонозмішувальних установок. Надайте класифікацію та охарактеризуйте дозатори. Надайте класифікацію та охарактеризуйте бетонозмішувачі. Надайте класифікацію та охарактеризуйте форми для виготовлення залізобетонних виробів. Опишіть операції з яких складається процес формування залізобетонних виробів. Опишіть основні способи механічної дії на бетонну суміш при згущенні? Фізико-механічні основи формування та згущення бетонних сумішей. Віброформування та його різновидності. Надайте класифікацію та охарактеризуйте способи прискорення твердіння бетону у сформованих формах. Пропарювання при атмосферному тиску. Теплова обробка в автоклавах. Електротеплова обробка, гаряче формування. Енергозберігаючі способи прискорення твердіння. Розпалубка та складування готової продукції. Методи та засоби контролю якості.

2.10. Технологія стінових, оздоблювальних та ізоляційних матеріалів

Теплоізоляційні матеріали. Властивості, галузь використання. Мінеральна вата. Загальна характеристика, властивості, призначення. Сировина для виробництва мінеральної вати. Пічі. Технологія виробництва мінеральної вати. Сучасні види теплоізоляційних матеріалів-пінопласт. Властивості, галузь використання. Ніздрювате скло. Різновиди, властивості, галузь використання. Пінополіуретан. Властивості, галузь використання, засоби отримання. Вермікуліт. Властивості, галузь використання, засоби отримання. Перліт. Властивості, галузь використання. Стінові матеріали. Характеристика та різновиди. Стінові матеріали з ніздрюватого бетону, різновиди, властивості, галузь використання, сировина. Технологія виробництва зовнішніх стінових панелей з газобетону. Технологія виробництва стінових блоків з газобетону. Технологія виробництва теплоізоляційних плит з газобетону. Технологія виробництва стінових блоків з пінобетону. Технологія виробництва теплоізоляційних плит з пінобетону. Керамічні стінові матеріали. Властивості, галузь використання. Стінові матеріали на основі силікатних мас. Основи технології, властивості, галузь використання. Стінові матеріали з керамзитобетону, властивості, основи технології, галузь використання. Оздоблювальні матеріали. Різновиди. Властивості, галузь використання. Керамічна плитка – оздоблювальний матеріал. Різновиди та властивості. Основи технології виробництва керамічної плитки для підлог. Технологія виробництва керамічної плитки методом лиття. Гідроізоляційні матеріали. Різновиди, властивості. Галузь використання. Основи технології виробництва рулонних гідроізоляційних матеріалів.

2.11. Наука та науково-технічна діяльність

Що таке «наука» і науково-технічна діяльність? Цілі науки та потреби людства в науці. Історія науки та її роль в житті суспільства. Що таке «наукові дослідження, їх мета, предмет та об'єкт? Що таке емпіричні та теоретичні методи наукових досліджень? Як класифікуються наукові дослідження? Як класифікуються наукові дослідження за цільовим призначенням? Як класифікуються прикладні наукові дослідження? Що таке науковий напрямок, наукова проблема і тема наукового дослідження? Дайте характеристику етапам прикладних наукових досліджень. Що таке патентна документація, патентно-інформаційна база та інформаційний продукт?

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування проводиться у письмовій тестовій формі. Кожного року перелік тестових питань оновлюється на 30%. Абітурієнт на початку випробування отримує пакет документів, до складу якого входять: екзаменаційний білет, аркуш відповідей та вкладка. Екзаменаційний білет містить 15-ть питань та по 5-ть фіксованих відповідей до кожного питання (тільки одна відповідь є правильною).

Протягом фіксованого часу вступнику належить виконати запропоновані тестові завдання. На виконання завдань надається 60 хвилин.

Усі відповіді повинні бути занесені до основного поля аркуша відповідей у вигляді будь-якої позначки в області чотирикутника, що відповідає номеру правильної, на вашу думку, відповіді.

Якщо вступник зробив помилку на основному полі аркуша відповідей, необхідно виправити їх, скориставшись полем для виправлення помилок, яке розташовано в правій частині аркуша відповідей. Для виправлення відповідей, які вступник вважає за неправильні, необхідно поставити будь-яку позначку у чотирикутник поля для виправлення помилок відповідно до питання з неправильною, на думку абітурієнта, відповіддю в основному полі.

Надані відповіді в межах поля для виправлення помилок будуть зараховані замість відповідних, поданих на основному полі для відповідей.

Оцінювання знань вступників за результатами тестування здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів (100 + сума отриманих балів з тестування). В залежності від складності питань кожне з них оцінюється наступним чином: питання з 1-го по 7-ме включно оцінюється в 4-ри бали; з 8-го по 13-те включно – у 8-м балів; 14 те та 15-те питання оцінюються в 12 балів кожне.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Строительное материаловедение. Курс лекций и практикум / Глуценко В.М.- Д.: ПГАСА, 2014.- 552 с.
2. Большаков В.И., Дворкин Л.И. Строительное материаловедение. – Днепропетровск: «Дніпро-VAL», 2004 – 678 с.
3. Строительное материаловедение. Курс лекций и практикум:. – Учебное пособие /Под редакцией Л.И. Дворкина. – Р. : УДУВГП, 2002, - 366 с.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. М.: Стройиздат, 1986.- 688 с.
5. Волженский А.В., Буров Ю.С., Колокольников В.С. Минеральные вяжущие вещества.- М.: Стройиздат, 1979.- 476 с.
6. Рунова Р.Ф., Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Носовський Ю.Л. В'яжучі речовини: Підручник. – К.: Основа, 2012. – 448 с.

7. Пашенко О.О., Сербін В.П., Старчевская О.О. Вяжучі матеріали: підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 416 с.
8. Пашенко А.А. Вяжущие материалы. - К.: Вища школа, 1975. - 444 с.
9. Еремін Н.Ф. Процессы и аппараты в технологии строительства материалов. М.: Высшая школа. 1986. - 280 с.
10. Борщ И.М, Вознесенский В.А. Мухин В.З. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов. Киев: Высшая школа, 1981. - 296 с.
11. Павлов К.Ф. и др. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. М.: Химия. 1981. - 560 с.
12. Ромачандран В. Фельдман Р. Бодузн Дж. Наука о бетоне / пер. с англ. Под ред. Ратинова В.Б. - М.: Стройиздат, 1986. -278 с.
13. Баженов Ю.М., Комар Л.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. М.: Стройиздат, 1984. - 672 с.
14. Справочник по производству сборных железобетонных изделий/ Бердичевский Г.И., Васильев А.М., Иванов Ф.М. и др. под ред. Михайлова К.В. Феломеева А.А. -М.: Стройиздат, 1982.-440с.
15. Вознесенский В.А., Выровой В.Н., Герш В.Я. Современные методы оптимизации композиционных материалов. - Киев: Будівельник. 1983. -415 с.
16. Ахвердов П.Н. Основы физики бетона. М.: Стройиздат, 1981. -412 с.
17. Ерохин В.Г. Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники - М.: Энергия. 1976.-240с.
18. Крутлицкий Н.Н. Основы физико-химической механики. - К.: Вища школа. 1975. -268 с.
19. Перегудов В.В., Роговой М.И. Тепловые процессы установки в технологии строительных изделий и деталей. М.: Стройиздат, 1983. - 416с.
20. Горшков В.С, Тимашев В.В. Савельев В.Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. - М.: Вища школа. 1981. - 335 с.
21. Шихненко И.В. Краткий справочник инженера-технолога по производству железобетона. К. Будівельник . 1989.
22. Топчий В.Д. Бетонные и железобетонные работы. Справочник строителя.- М.: Стройиздат. 1987.
23. Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: Высш. шк., 1987. - 414 с.
24. Ахвердов И.Н. Основы физики бетона. - М.: Высш. шк., 1981. - 464 с.
25. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини: Підручник. - К.: ТОВ УВПК „Екс Об”, К.: КНУБА, 2003.-472 с.
26. Волянський О.А. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій. Підручник для студ. вузів. - 4.1. Технологія бетону. - К. Вища шк., 1994. - 271 с.
27. Антоненко Г.Я. Организация, планирование и управление предприятиями строительных изделий и конструкций. К. Вища школа, 1988-376с.
28. Монфред Ю.Б. Прыкин Б.В. Организация, планирование и управление предприятиями стройиндустрии. М. Строиздат, 1989-512с.
29. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К. та ш. Заповнювачі для бетону. Київ: ТОВ „Фада ЛТД”. 2001р.-395 с.
30. Ицкович СМ., Баженов Ю.М. и др. Заполнители для бетона. М.: Высшая школа, 1991, -425 с.

31. Стефанов В.В., Русанова Н.Г., Волянский А.Д. Технология бетонных и железобетонных изделий.- К.: Вища школа, 1982. - 408 с.
32. Приходько А.П. Технологія виробництва бетонних і залізобетонних виробів. - К.: НМК, 1992.-336 с.
33. Русанова Н.Г. та ін. Технологія бетонних та залізобетонних конструкцій. - К.: Вища школа, 1994.-334 с.
34. Волянец Н.П. и др. Справочник инженера технолога предприятия сборного железобетона. - К.: Будівельник, 1983. - 225 с.
35. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. Под ред. Михайлова К.В., Фоломеева А.Д.- М.: Стройиздат, 1982. - 440 с.
36. Производство сборных железобетонных изделий. Справочник. - М.: Стройиздат, 1989. -448 с.
37. Вознесенский В. А. и др. Современные методы оптимизации композиционных материалов. - К.: Высшая школа. 1983. - 145 с.
38. Грушко И.Н. и др. Основы научных исследований. - Харьков: Высшая школа. 1987. -205с.
39. Крушельницкая О.В. Методология и организация научных исследований: Учебное пособие. – Киев.: Конкорд, 2009.- 206 с.
40. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. поли-техн. ун-та, 2014.–186с.
41. Пилпчук М.И., Григорьев А.С., Шостак В.В. Основы научных исследований: Учебник. – Киев.: Знание, 2007. – 270 с.
42. ДСТУ Б.В. 2-7-114-2002. Будівельні матеріали. Суміші бетони Методи випробувань.
43. ДСТУ Б.В. 2.7-23-95. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови.
44. ДСТУ Б.В. 2.7-43-96. Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови.
45. ГОСТ 25192-82. Бетоны. Классификация и общие требования.
46. ДСТУ Б В.2.7-18-95. Будівельні матеріали. Бетони легкі. Загальні технічні умови.
47. ДСТУ Б.В. 2.7-46-96. Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови.
48. ДСТУ Б В. 2.7-91-99. В'язучі мінеральні речовини. Класифікація.
49. ДСТУ Б В.2.7-82:2010 Будівельні матеріали. В'язучі гіпсові. Технічні умови.
50. ДСТУ Б В.2.7-90-99 Будівельні матеріали. Вапно будівельне. Технічні умови.
51. ДСТУ Б В.2.7-185:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення нормальної густоти, строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму.
52. ДСТУ Б В.2.7-186:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Метод визначення водовідділення.
53. ДСТУ Б В.2.7-187:2009 Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення міцності на згин і стиск.
54. ДСТУ Б В.2.7-188:2009 Цементи. Методи визначення тонкості помелу.
55. ДСТУ Б В.2.7-189:2009 Будівельні матеріали. Пісок стандартний для випробувань цементів. Технічні умови.