

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва, архітектури та дизайну

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету архітектури та  
будівництва



Руслана БАБУШКІНА

«31» серпня 2021 р.

ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ  
З БУДІВЕЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень перший (бакалаврський)  
(бакалавр, магістр)  
Спеціальність 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні  
технології  
(шифр і назва спеціальності)  
Спеціалізація (освітня програма) «Гідротехнічне будівництво, водна  
інженерія та водні технології»  
(назва спеціалізації)  
Факультет архітектури та будівництва  
(назва факультету, кафедра)

2021 – 2022 навчальний рік

Програма навчальної практики з будівельного матеріалознавства для здобувачів

(назва навчальної дисципліни)

вищої освіти першого (бакалаврського) зі спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології,

(шифр і назва спеціальності)

що навчаються за освітньо - професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(назва освітньої програми)

Розробники: Ємел'янова Т.А., к.т.н., доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну,  
Волошин М.М., гарант, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії,  
Чеканович М. Г., завідувач кафедри будівництва, архітектури та дизайну, к.т.н., професор

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри «будівництва, архітектури та дизайну»

Протокол від «30» серпня 2021 № 1

Схвалено методичною комісією факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1

Схвалено на вченій раді факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри

“ 31 ” серпня 2021 року

 (Чеканович М.Г.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

© Ємел'янова Т.А., 2021  
© Волошин М.М., 2021  
© Чеканович М.Г., 2021

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Загальні положення	5
2 Мета та завдання проведення практики	6
3 Бази та організація практики	6
4 Обов'язки здобувача вищої освіти при проходженні практики	7
5 Зміст практики	7
6 Теми для вивчення в період практики	10
7 Інструктаж по техніці безпеки	10
8 Матеріально-технічна база для проведення навчальної практики	11
9 Форма звітності	12
ЛІТЕРАТУРА	13
ДОДАТКИ	14

## ВСТУП

Найвагомішим з основних критеріїв формування якісних, конкурентоспроможних фахівців із вищою освітою є забезпечення відповідного рівня практичної підготовки здобувачів вищої освіти під час їх навчання у вищому навчальному закладі. Практичне навчання здобувачів вищої освіти є невід'ємною складовою начального процесу підготовки фахівців зі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Термін та спрямованість навчальної практики визначені типовим навчальним планом, який затверджено Міністерством освіти і науки України.

Дисципліна «Будівельне матеріалознавство» представляє собою синтез теоретичних знань і практичного виробничого досвіду. Навчальна дисципліна забезпечує засвоєння основних принципів, методів, технологій виробництва будівельних матеріалів та конструкцій з них. Зміст дисципліни включає: огляд сучасних будівельних матеріалів, їх фізико-механічних властивостей, індустрії з точки зору їх розташування та забезпечення їх сировиною, транспортом, обладнанням; отримання будівельних матеріалів високої якості в залежності від технології їх виготовлення і тих машин і устаткування, які використовуються у технологічних схемах виробництва; забезпечення зниження трудовитрат, матеріаломісткості й вартості в будівництві, впровадження енергозберігаючих технологій у виробництві залізобетонних, металевих і дерев'яних конструкцій, цементу, вапна, скла.

Практична підготовка здобувачів вищої освіти є невід'ємною складовою частиною освітнього процесу, спрямована на отримання студентами системи професійних умінь і навичок із загально-професійних та спеціальних дисциплін і повинна сприяти саморозвитку здобувача вищої освіти. Практична підготовка здобувачів вищої освіти дозволяє студентам набути нових знань та умінь для майбутньої професії, а також на практиці ознайомитися з особливостями сучасного будівельного виробництва. Наявність теоретичних знань і практичних навичок значною мірою зумовлює ефективність технічних рішень. Відповідно, обов'язковим елементом навчального процесу, що сприяє формуванню фахівця високого рівня, є навчальна практика.

Ці методичні вказівки регламентують усі аспекти проходження навчальної практики здобувачами вищої освіти, що здобувають освітній рівень “бакалавр” спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Програма навчальної практики відповідає „Положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України”, затвердженого наказом МОН України № 93 від 8.04.1993 р. При складанні програми також враховувалися «ПОЛОЖЕННЯ про практичну підготовку здобувачів вищої освіти», розроблені методичною комісією ХДАЕУ (наказ від 29.12.2020 р. № 94-ОД).

Основні завдання цієї програми полягають в тому, щоб чітко спланувати й регламентувати всю діяльність здобувачів вищої освіти і викладачів у цей період навчального процесу, описати порядок проходження практики, висвітлити питання трудової дисципліни, прав і обов'язків практиканта.

## **1. Загальні положення**

Навчальна практика здобувачів вищої освіти з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» є складовою частиною програми підготовки фахівців освітньо – професійної програми «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології. Призначення навчальної практики – набуття здобувачем вищої освіти практичних знань, закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих під час навчання з будівельного матеріалознавства, розширення кругозору в області будівництва, ознайомлення з питаннями охорони праці. При організації та проведенні навчальної практики повинні бути створені умови, що забезпечують здобувачам вищої освіти закріплення теоретичних знань з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» і набуття ними практичних навиків з фаху.

Навчальна практика з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» проводиться на другому курсі підготовки за першим (бакалаврським) рівнем. Вона має за мету ознайомити здобувачів вищої освіти з особливостями майбутньої професії та надати їм можливість більш глибоко засвоїти отримані теоретичні знання, оволодіти професійними навичками, методами досліджень, практичною роботою.

Перед початком навчальної практики обов'язково проводиться інструктаж здобувачів вищої освіти з охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки, виробничої та особистої гігієни і санітарії.

Під час проходження практики здобувачі ведуть щоденник, в якому записують відомості про характер, об'єми виконаних робіт тощо, а також можуть бути робочий зошит, планшет, альбом, журнал, в яких надають коротку характеристику місця практики, вписують результати вимірювання

та обчислювання, креслять відповідні технологічні схеми. Вся виконана документація перевіряється викладачем. По закінченню практики здобувачі складають залік, який заноситься до залікової книжки.

Термін і тривалість проходження навчальної практики регламентуються навчальним планом. Навчальна практика з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» складає 6 кредитів, 180 годин і проводиться в четвертому семестрі протягом чотирьох тижнів.

## **2. Мета та завдання проведення практики**

Метою навчальної практики є підготовка висококваліфікованого спеціаліста, досконало знаючого будівельні матеріали, їх значення для розвитку індустріального виробництва та підвищення ефективності капіталовкладень; закріплення та вмиле поєднування здобувачем теоретичної підготовки з будівельних матеріалів та уміння ефективно їх використовувати при проектуванні та виконанні будівельних робіт.

Основним завданням навчальної практики є набуття необхідних інженерних знань в області сучасних будівельних матеріалів та практичних навиків з їх використання. Особлива увага звертається на класифікацію матеріалів, які використовуються в будівництві, їх склад, структуру; залежність властивостей від складу і структури.

Перед початком навчальної практики керівник повинен ознайомити здобувачів із всіма видами робіт, які входять до програми практики.

## **3. Бази та організація практики**

Навчальна практика з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» проводиться академічною групою під керівництвом провідних викладачів.

Навчальну практику проходять здобувачі вищої освіти другого курсу денної форми навчання після завершення теоретичного курсу навчання з дисципліни «Будівельне матеріалознавство». Базою навчальної практики є учбові лабораторії будівельних матеріалів ХДАЕУ та учбові полігони баз кафедри на будівництві.

Тривалість практики: 180 години (4 робочі тижні по 6 годин на день).

По закінченню навчальної практики здобувачі вищої освіти складають залік. Залікова оцінка по практиці ставиться керівником практики на підставі індивідуального опитування студента та ступені участі його у всіх видах робіт.

Здобувачі вищої освіти, які спізналися до початку практики, допускаються до проходження тільки з дозволу керівника практики. Перед початком робіт всі здобувачі вищої освіти проходять ввідний інструктаж та інструктаж на робочому місці по техніці безпеки та оформлюється акт встановленої форми.

Для виконання робіт здобувачі вищої освіти мають бути забезпечені необхідними інструментами та приладами.

#### **4. Обов'язки здобувача вищої освіти при проходженні практики**

1. Детально ознайомитись з "Робочою програмою виробничої практики", пройти інструктаж щодо порядку проходження практики та інструктаж з охорони праці. Факт проходження інструктажу з охорони праці фіксується у відповідному журналі кафедри.
2. Своєчасно прибути на базу практики.
3. Після прибуття на базу практики суворо дотримуватися правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії.
4. У повному обсязі виконувати усі завдання, що передбачені програмою практики та вказівками її керівника.
5. Виконувати завдання керівника практики від кафедри.
6. Регулярно вести щоденник, в якому мають бути відображені всі види робіт, визначені програмою навчальної практики.
7. Збирати необхідні матеріали для студентської науково-дослідної роботи.
8. Своєчасно скласти залік за результатами проходження навчальної практики.

#### **5. Зміст практики**

На основі робочих планів проведення практики (таблиця 1) керівник практики складає на кожний день плани, які включають у собі інструкційні карти по всім технологічним операціям видів робіт, які мають конкретні визначення робочого місця, вимоги з техніки безпеки, мету роботи, устаткування та інструменти, робочу схему, послідовність операцій, технологічні вимоги на виконання робіт і контрольні питання. Кожен день керівники практики проводять вхідний, поточний та заключний інструктажі з

питань виробничого навчання та контролюють знання, отриманні здобувачами вищої освіти.

Перед проходженням навчальної практики в ході теоретичного навчання здобувачі вищої освіти мають засвоїти:

- ✓ загальні відомості про властивості композиційних будівельних матеріалів;
- ✓ основи технологій дорожніх та будівельних композиційних матеріалів;
- ✓ способи проведення наукових експериментів з використанням сучасного дослідницького обладнання та приладів, оцінки результатів досліджень;
- ✓ основні вимоги до виконання та оформлення результатів наукових досліджень.

*Здобувач вищої освіти повинен мати навички* зі збирання та обробки інформації, проведення порівняльного та узагальнюючого аналізу матеріалу по заданій темі; роботи у колективі, здатністю породжувати нові ідеї; освоєння нових технологічних процесів на підприємстві; проведення наукових експериментів з використанням сучасного дослідного обладнання та приладів.

В процесі проведення практики здобувачі вищої освіти повинні засвоїти:

- ✓ основні закономірності зміни властивостей матеріалів в залежності від їх структури та складу;
- ✓ стан та перспективи виробництва і використання нових ефективних будівельних матеріалів;
- ✓ способи підвищення довговічності будівельних матеріалів;
- ✓ шляхи економії та зниження матеріаломісткості матеріалів;
- ✓ правила прийому, транспортування, зберігання та економного витрачання будівельних матеріалів;
- ✓ про комплекс невикористання побічних продуктів промисловості, яке є економічно вигідним та сприяє охороні природи;
- ✓ передові енергозберігаючі технології, які економлять паливо.

*Здобувачі вищої освіти повинні вміти:*

- ✓ правильно вибирати та використовувати будівельні матеріали, опираючись на конкретні умови експлуатації;



- ✓ самостійно доповнювати та узагальнювати теоретичні та практичні навички, необхідні для вирішення конкретних завдань виробництва і використання будівельних матеріалів;
- ✓ здійснювати контроль якості сировини і готових матеріалів, використовуючи при цьому досягнення сучасної науки і техніки;
- ✓ володіти раціональними прийомами пошуку та використання науково-технічної інформації з будівельних матеріалів;
- ✓ підбирати раціональні склади матеріалів, бетонів, розчинів.

Таблиця 1

## План проведення практики

№ п/п	Зміст навчальної практики	Кількість годин
1	Ввідний інструктаж з техніки безпеки	4
2	Лекції з набуття знань для виконання будівельних робіт:	26
	Технологічна схема виробництва газобетону. Основні етапи технології.	3
	Технологічна схема виробництва залізобетонних виробів на прокатному стані.	3
	Технологічна схема виробництва цементу за «мокрим» способом. Основні етапи технології.	3
	Технологічна схема виробництва портландцементу сухим способом. Основні етапи технології.	3
	Технологічна схема виробництва збірних залізобетонних виробів у стаціонарних формах (стендовий спосіб).	3
	Технологічна схема виробництва силікатної цегли на гашеному вапні в гасильних барабанах	3
	Технологічна схема виробництва сухої гіпсової штукатурки.	3
	Технологічна схема виробництва повітряного вапна.	2
	Технологічна схема виробництва мінеральної вати.	3
3	Виконання робіт по кладці перегородок, стовпчиків та суміжних робіт	50

4	Виконання робіт по штукатуренню стін, укосів та стель	50
5	Оздоблювальні роботи (малярні, лицювальні, шпалерні)	50
	Всього:	180

## 6. Теми для вивчення в період практики

Під час проходження навчальної практики здобувач вищої освіти повинен самостійно опрацювати низку питань для підготовки до заліку за результатами практики. Зміст контрольних питань включає огляд сучасних будівельних матеріалів, їх фізико-механічних властивостей індустрії з точки зору їх розташування забезпечення їх сировиною; отримання будівельних матеріалів високої якості в залежності від технології їх виготовлення і тих машин і устаткування, які використовуються у технологічних схемах виробництва; забезпечення зниження трудовитрат, матеріаломісткості й вартості в будівництві, впровадження енергозберігаючих технологій у виробництві залізобетонних, металевих і дерев'яних конструкцій, цементу, вапна, скла.

Також контрольні питання містить завдання з набуття знань щодо виконання розрахунків та експериментального визначення фізичних, гідрофізичних, теплофізичних та фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів (додатки 1,2).

## 7. Інструктаж по техніці безпеки

При проведенні навчальної практики зі здобувачами вищої освіти повинен бути проведений ввідний інструктаж та інструктаж на робочому місці по техніці безпеки (додаток 3). Ввідний інструктаж проводиться на зборах здобувачів, котрі проходять практику. Інструктаж проводить викладач, який відповідає за проведення навчальної практики по кафедрі.

Зміст інструктажу:

- ✓ мета та задачі практики;
- ✓ розклад дня при проходженні практики;
- ✓ устаткування та інструменти, необхідні для проходження практики;
- ✓ спецодяг та засоби індивідуального захисту;
- ✓ правила поведінки при проходженні практики.

При проведенні ввідного інструктажу повинні бути розглянуті також інші питання, які відображають специфіку проведення практики. Проведення вступного інструктажу фіксується в журналі інструктажу та підписами здобувачів закладів вищої освіти і викладача, котрий проводив інструктаж.

Інструктаж на робочому місці проводиться із групою здобувачів безпосередньо на робочому місці перед початком проведення робіт. Інструктаж проводиться викладачем, який відповідає за проведення навчальної практики.

*Склад інструктажу:*

- ✓ види робіт, що виконуються на об'єкті;
- ✓ інструменти, устаткування та механізми, застосування для виконання робіт;
- ✓ правила використання індивідуальних засобів захисту;
- ✓ правила виробничої санітарії та особистої гігієни при виконанні робіт.

Проведення інструктажу на робочому місці фіксується у журналі інструктажу та підписами здобувачів та відповідаючого за інструктаж.

## **8. Матеріально-технічна база для проведення навчальної практики**

Під час проходження навчальної практики здобувачі вищої освіти використовують технічну та нормативну документацію на перелік матеріалів, що випробовуються, сучасне випробувальне обладнання, вимірювальну апаратуру та засоби обробки даних (комп'ютери, обчислювальні комплекси, розроблені програми та ін.), що знаходяться на кафедрі будівництва, архітектури та дизайну.

Навчальна практика проводиться в учбових лабораторіях будівельних матеріалів ХДАЕУ та спеціально обладнаних кабінетах, що відповідають чинним санітарним та протипожежним нормам, а також вимогам техніки безпеки, та на учбових полігоні баз кафедри на будівництві, з якими укладено відповідні договори. Одними з об'єктів практики є випробувальні лабораторії з випробувань будівельних матеріалів, де студенти набувають досвіду з різних методик випробувань відповідно до програми проведення навчальної практики.

Для виконання робіт здобувачі вищої освіти забезпечуються необхідними інструментами та приладами:

1. Лопатка каменяра
2. Молоток-кірка

3. Розшивка
4. Рейка-рівень
5. Шнур-причілка
6. Висок
7. Корито
8. Драбина
9. Лопатка штукатурки
10. Ковш Шаульського
11. Терка
12. Полутерок
13. Сокол
14. Відрізка

## **9. Форма звітності**

По закінченню навчальної практики здобувачі вищої освіти складають залку перед кваліфікаційною комісією, яка складається із керівника практики та представника будівельної організації. За підсумками практики виставляється оцінка за 100-бальною (рейтинговою), чотирибальною (національною) і шкалою ЄКТС.

Основними критеріями для оцінки роботи здобувача вищої освіти під час навчальної практики є:

- ✓ ступінь володіння практичними навиками розв'язування інженерних задач;
- ✓ якість виконання завдання;
- ✓ відгук керівника практики від підприємства.

Здобувач вищої освіти, який не виконав програму практики або отримав незадовільну оцінку, направляється для повторного проходження практики в межах встановленого часу.

Здобувач вищої освіти, який не виконав програму практики з поважних причин, направляється на практику у вільний від навчання час.

У випадку немотивованого невиконання здобувачем вищої освіти програми практики або одержання незадовільної оцінки за практику кафедра та деканат порушують питання перед ректором університету щодо його відрахування за невиконання навчального плану.

## ЛІТЕРАТУРА

### *Базова*

1. Кривенко П.В. та ін. Будівельне матеріалознавство. - К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004.- 704 с., іл.
2. Воробьев В.А., Комар А.Г. Строительные материалы. Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., Стройиздат, 1996, 475 с..
3. Нациевский Ю.Д. и др. //Справочник по строительным материалам и изделиям: Керамика. Стекло. Древесина. Пластмассы. Краски. К.: Будівельник, 1990.- 144 с.
4. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера А.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: Підручник. – К.; КНУБА, 2001.-354 с.
5. Дворкін Л.Й. Опоряджувальні матеріали і вироби. Довідник. К.; Вища школа., 1993.-325 с.

### *Допоміжна*

1. Родічев Ю.М. Новітні технології та конструкційна міцність перспективних матеріалів на основі скла та кераміки. Скло і кераміка, -2003.- № 2. – с. 11-13.
2. Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О., В'яжучі матеріали.- К.:Вища шк., 1995. - 416 с.
3. Кривенко П.В., Пушкарева Е.К. Долговечностьшлакощелочногобетона.-К.:Будівельник. 1993.-223 с.
4. Кривенко П.В., Пушкарева Е.К. Заповнювачі для бетону.- К.: ФАДА, ЛТД, 2001. – 339 с.
5. Гонтарь Ю.В., Чалова А.И. Модифицированниесухие смеси для отделочних работ. -2001. № 4.-с.8-10.

### *Інформаційний ресурс*

<http://znaimo.com.ua>- електронний підручник будівельних матеріалів

## **ДОДАТКИ**

**Контрольні питання  
для заліку за результатами навчальної практики**

1. Проаналізувати значення будівельного комплексу в розвитку економічного потенціалу України.
2. Навести вимоги до матеріалів, що застосовуються у будівельних конструкціях.
3. Охарактеризувати роль стандартизації в будівельній галузі.
4. Надати порівняльну характеристику істинної і середньої густини матеріалу, яке їх практичне значення?
5. Проаналізувати вплив вологи на властивості будівельних матеріалів.
6. У чому фізичне значення теплопровідності, від чого вона залежить?
7. Класифікація матеріалів за вогнестійкістю і вогнетривкістю.
8. Охарактеризувати поняття «міцність» та «границя міцності». Як використовують ці показники на практиці?
9. Що таке твердість, як її визначити?
10. Дайте характеристику порід деревини, які найчастіше використовують у будівництві.
11. Навести позитивні властивості деревини?
12. Як запобігти загниванню деревини і ураженню комахами?
13. Які основні вироби, деталі й конструкції з деревини застосовують у сучасному будівництві?
14. Наведіть генетичну класифікацію гірських порід.
15. Які гірські породи належать до оздоблювальних матеріалів? Навести їх властивості.
16. Назвіть гірські породи для зведення стін будівель, наведіть їх властивості.
17. Наведіть приклади осадових гірських порід механічного походження, де їх застосовують у будівництві?
18. Які існують способи захисту від руйнування виробів та конструкцій з природних кам'яних матеріалів?
19. Дайте характеристику керамічним будівельним матеріалам?

20. Наведіть загальну технологічну схему виготовлення керамічних виробів.
21. Як оцінюють якість керамічної цегли, де в будівництві її застосовують?
22. Наведіть класифікацію керамічних матеріалів за призначенням.
23. Назвіть вимоги до плитки внутрішнього облицювання і для облицювання фасадів.
24. Які основні технічні властивості скла?
25. Охарактеризуйте різновиди листового скла, як їх застосовують у будівництві?
26. Що таке ситали і шлакоситали, які їх властивості?
27. Які властивості й призначення мінеральної вати?
28. Викласти класифікацію металів.
29. Проаналізуйте властивості чавуну, області його застосування.
30. Які марки сталей Ви знаєте, за якими ознаками їх поділяють?
31. Дайте визначення вуглецевої сталі, назвіть її властивості, де вона застосовується в будівництві.
32. Перелічіть види корозії металів і способи захисту.
33. Наведіть класифікацію мінеральних в'язучих речовин.
34. Коротко викладіть технологію виготовлення повітряного вапна, способи його гасіння, властивості та застосування.
35. Назвіть сировину, властивості й області застосування будівельного гіпсу.
36. У чому полягають основні положення теорії А.А.Байкова стосовно твердіння портландцементу?
37. Які властивості й межі використання глиноземистого цементу?
38. Що таке бітум, які його властивості, як він використовується у будівництві?
39. Як виготовляють і де застосовують асфальтові розчини й бетони?
40. Охарактеризуйте такі матеріали, як руберойд, склоруберойд, рулонний гідроізол. Вкажіть, де їх застосовують.
41. Наведіть основні компоненти, що входять до складу пластмас, їх призначення.
42. Назвіть основні недоліки полімерних матеріалів.



43. Наведіть класифікацію бетонів за густиною.
44. Що таке легкоукладальність бетонної суміші, якими методами її визначають?
45. Що називають класом бетону за міцністю, якими властивостями характеризується бетон?
46. Назвіть способи зимового бетонування.
47. Назвіть і охарактеризуйте спеціальні види важких бетонів.
48. Охарактеризуйте основні властивості й вкажіть сфери використання легких бетонів на пористих заповнювачах.
49. Назвіть властивості й сфери використання газобетону. В яких умовах твердне силікатний бетон?
50. Дайте класифікацію збірних залізобетонних виробів, які використовують у житловому й промисловому будівництві.
51. Назвіть основні технологічні процеси виготовлення залізобетонних виробів.
52. Дайте визначення попередньо-напруженого залізобетону і його переваги над звичайним.
53. Які види залізобетону відносять до ефективних?
54. Перелічіть і охарактеризуйте основні властивості розчинної суміші.
55. Навести приклад розрахунку складу складного розчину.
56. Дайте пояснення щодо приготування будівельного розчину.
57. З яких матеріалів виготовляють силікатну цеглу, її властивості та використання?
58. Наведіть технологію виробництва гіпсобетонних панелей.
59. Назвіть основні види азбестоцементних виробів, їх використання у будівництві.
60. Дайте характеристику руберойду, його марки, для яких цілей він використовується?
61. Які види покрівельних мастик Ви знаєте?
62. Перелічіть основні компоненти у складі пластмас, їх призначення. Що таке склопластики, які їх властивості, як їх застосовують у будівництві?
63. Охарактеризуйте лакофарбові матеріали й області їх використання?

**Практичні завдання**  
**для заліку за результатами навчальної практики**

1. Знайти й порівняти пористість зерен і пустотність пісків різних видів, якщо відомі їх істинна, середня та насипна густина:  $\rho=2,62 \text{ г/см}^3$ ,  $\rho_0=2620 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{он}}=1550 \text{ кг/м}^3$ .
2. Розрахувати середню густина матеріалу та його теплопровідність, якщо відомі його маса та геометричні розміри:  $m= 3 \text{ кг}$ ,  $a= 1000 \text{ мм}$ ,  $b=500 \text{ мм}$ ,  $h=300 \text{ мм}$ .
3. Розрахувати коефіцієнт конструктивної якості матеріалу ( ККЯ), якщо відомі його межа міцності при стиску  $R_{\text{ст}}$ , маса й геометричні розміри:  $R_{\text{ст}} = 60 \text{ МПа}$ ,  $m=2\text{кг}$ ,  $a=15 \text{ см}$ ,  $b=15 \text{ см}$ ,  $h= 15 \text{ см}$ .
4. Знайти межу міцності при вигині  $R_{\text{виг}}$  для керамічної цегли, стандартних зразків з цементно-піщаного розчину, бетону й деревини, якщо відомі значення руйнівного тиску ( $P$ ) і умови ДСТУ до проведення випробувань (дані взяти із табл.3.1).
5. Розрахувати межу міцності при стиску зразків з деревини залежно від вмісту пізньої деревини 0,9 мм й породи дерева – смерека.
6. Розрахувати межу міцності цегли стандартного розміру при стиску, коли відомо, що діаметр поршня пресу  $D=3,9 \text{ см}$ .
7. Яку кількість рядової червоної цегли можна виготовити з  $M$  т глини, якщо відомі: вологість глини  $W \%$ , витрати при випалюванні (в.п.в), середня густина цегли –  $1750 \text{ кг/м}^3$ .
8. Маса рядової керамічної цегли до випробування на водопоглинання дорівнювала  $m_1=3,75 \text{ кг}$ , а після випробування -  $m_2=4,05 \text{ кг}$ . Визначити показник водопоглинання за масою та об'ємом.
9. При визначенні межі руйнування на стиск цегли показник манометра мав значення  $M=365 \text{ кг/см}^2$ . Коефіцієнт розм'якшення цегли дорівнював  $k_p = 0,9$ . Визначити межу руйнування цегли на стиск у насиченому водою стані, якщо площа поршня пресу дорівнює  $S$  порш =  $50,24 \text{ см}^2$ .

10. Скільки грудкового вапна можна отримати при випалі чистого  $n=2$  т вапняку з вологістю  $W=12\%$  ?
11. Скільки можна отримати сухого гідроксиду кальцію (пухкого вапна) при гасінні  $n=2$  т негашеного вапна з активністю  $A=80\%$  ?
12. Який об'єм тіста з вапна буде отримано при гасінні  $n=5$  т негашеного вапна, якщо відомі активність  $A=90\%$  (вміст  $\text{CaO}$ ), відсоткова кількість води у тісті  $W=60\%$  й середня густина вапнякового тіста  $\rho_0=1200 \text{ кг/м}^3$ .
13. Які властивості гіпсового в'язучого відображені в умовних позначеннях його марки Г-2,П,А.
14. Навести приклад технічних характеристик гіпсового в'язучого, які повинні бути вказані в його паспорті.
15. Скільки будівельного гіпсу можна отримати після термічної обробки  $m=2$  т гіпсового каменю?
16. З приведенного гранулометричного складу пісків (часткові залишки %) зробити висновки про відповідність його вимогам ДСТУ і розрахувати його модуль крупності й пустотність (дані взяті із табл.3.2).
17. На  $1 \text{ м}^3$  бетону витрачається  $m_{\text{ц}}=320$  кг цементу,  $m_{\text{п}}=560$  кг піску,  $m_{\text{щ}}=1350$  кг щебеню,  $V=180$  л води. Відома насипна густина цементу, піску та щебеню:  $\rho_{\text{п}}=1400 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{ц}}=1300 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{щ}}=1550 \text{ кг/м}^3$ . Розрахувати коефіцієнт виходу бетону  $\beta$ .
18. На  $1 \text{ м}^3$  бетону витрачають  $m_{\text{ц}}=320$  кг цементу,  $m_{\text{п}}=560$  кг піску,  $m_{\text{щ}}=1350$  кг щебеню,  $V=180$  л води. Визначити В/Ц і номінальний склад бетону.
19. Розрахувати міцність цементного розчину, якщо відомі активність цементу  $R_{\text{ц}}=420 \text{ кг/см}^2$  та його витрати  $\text{Ц}=600$  кг.
20. При випробуванні кубів розміром ребра  $10 \text{ см}$  з важкого бетону у віці  $n=3$  діб, руйнівне навантаження дорівнювало  $P=11500$  кг. Визначити міцність бетону у віці  $28$  діб.
21. Бетон, одержаний з матеріалів звичайної якості та В/Ц  $0,5$ , показав у віці  $n=3$  діб міцність при стиску  $R_6=25$  МПа. Визначити активність цементу.

Дані для вирішення задач наведені в таблицях далі.

Таблиця 3.1

Вихідні дані для задачі 4

№ п/п	Назва матеріалу	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$W_m$ , %	$W_v$ , г/см <sup>3</sup>	P, кг	D, см	n	h, см
1	Керам. цегла	2,1	4,2	9,5	480	2,5	6	2,5
2	Керам. цегла	2,5	4,9	8,9	173	3,2	8	3,2
3	Цементно-піщаний розчин	2,55	4,0	9,9	300	4,5	10	4,5
4	Цементно-піщаний розчин	2,66	3,7	7,9	450	2,5	7	2,0
5	Силікатна цегла	2,9	3,5	7,0	338	6,0	16	6,0
6	Цементно-піщаний розчин	2,41	4,2	8,4	400	7,2	13	5,0
7	Силікатна цегла	2,7	3,9	8,0	650	7,0	8	5,6
8	Силікатна цегла	2,65	2,9	7,8	700	2,5	9	2,5
9	Деревина	2,7	3,1	8,4	1400	3,2	8	3,2
10	Деревина	2,3	2,7	8,1	1250	7,0	6	4,5

Таблиця 3.2

Вихідні дані для задачі 16

$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	№ сита, часні. залишки, %					
		5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14
2680	1560	0	8,6	20,4	32,0	20,0	13,0

**Інструкція з техніки безпеки й охороні праці  
при проходженні навчальної практики з дисципліни  
«Будівельне матеріалознавство»**

**1. Загальні вимоги безпеки**

- 1.1 Роботи на навчальній практиці повинні виконуватися відповідно до програми і графіка робіт при строгому дотриманні правил техніки безпеки.
- 1.2 Здобувач вищої освіти повинен добре знати і дотримуватися вимог інструкції.
- 1.3 Тільки при високій виконавчій дисципліні, точному виконанні вимог інструкції може бути забезпечена безпека тих, що працюють, збереження приладів, устаткування і тому подібне.
- 1.4 До виконання завдань навчальної практики допускаються здобувачі вищої освіти, що пройшли інструктаж по техніці безпеки: ввідний і первинний на робочому місті, а також ті, що вивчили справжню інструкцію.
- 1.5 Здобувач вищої освіти повинен виконувати тільки ту роботу, яка передбачена планом проведення навчальної практики, не допускати на своє робоче місце інших здобувачів вищої освіти і не передоручати свою роботу іншим здобувачам вищої освіти.
- 1.6 Включати в роботу і чіпати руками діючі установки, апарати, прилади і тому подібне обладнання без дозволу керівника практики забороняється.
- 1.7 При виникненні незрозумілих питань по виконанню вимог інструкції треба звертатися за роз'ясненнями до керівника практики.
- 1.8 Здобувачі вищої освіти, що порушили вимоги інструкції, притягуються до відповідальності згідно правилам внутрішнього розпорядку університету, за винятком випадків, коли порушення вимог тягнуть кримінальну відповідальність.

**2. Вимоги безпеки перед початком роботи**

- 2.1 Огляньте робоче місце. На ньому повинні бути тільки ті прилади, апарати, зразки, інструменти, які використовуються для виконання завдання навчальної практики.

- 2.2 Ознайомтеся з розташуванням приладів, інструментів, вмикачів електроустановок, медичної аптечки, засобів гасіння пожеж і правилами поводження з ними. Переконайтеся в справності ізоляції електропроводів, наявності і надійності кріплення заземлюючого провідника електроустановки.

### **3. Вимоги безпеки під час роботи**

- 3.1 При виконанні лабораторної роботи треба користуватися тільки тими приладами, апаратами, інструментами, які призначені для роботи, що проводиться, по дозволу керівника практики.
- 3.2 Під час роботи забороняється відволікатися іншими справами, сторонніми розмовами, приймати їжу, пити воду, а також допускати присутність сторонніх осіб.

### **4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

- 4.1 У разі виявлення яких-небудь несправностей приладів, інструментів треба терміново припинити роботу, повідомити керівника практики і попередити інших здобувачів вищої освіти.
- 4.2 При припиненні подачі електроенергії треба вимкнути всі електроустановки.

### **5. Вимоги безпеки після закінчення роботи**

- 5.1 Робоче місце треба привести в порядок: відключити електроустановку, прибрати зі столу зразки, інструменти і розмістити вантаж на відведених для нього місцях, сповістити керівника практики про закінчення виконання завдання.