

**Міністерство освіти та науки України
Луцький національний технічний університет**



АРХІТЕКТУРНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Архітектура та містобудування»
галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
спеціальності G17 Архітектура та містобудування
денної форми навчання

Луцьк 2025

УДК 691 (07)
Б 90

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.ПОЛЩУК

Рекомендовано до видання вченою радою факультету архітектури, будівництва та дизайну ЛНТУ, протокол № __ від «__» _____ 2025 року.

Голова вченої ради факультету архітектури, будівництва та дизайну
_____ О. АНДРІЙЧУК

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії ЛНТУ, протокол № __ від «__» _____ 2025 року.

Завідувач кафедри БЦІ _____ О. УЖЕГОВА

Укладачі: _____ І. ЗАДОРЖНІКОВА, к.т.н., доцент ЛНТУ

Рецензент: _____ С. РОТКО, к.т.н., доцент ЛНТУ.

Відповідальний за випуск: _____ О. УЖЕГОВА кандидат технічних наук, доцент ЛНТУ.

Б 90 Архітектурне матеріалознавство: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Архітектура та містобудування» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G17 Архітектура та містобудування денної форми навчання /, І.В. Задорожнікова, – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 26 с.

Подано перелік тем практичних занять, їх мету, хід кожної роботи, правила організації робочого місця студента, короткі теоретичні відомості, прилади, матеріали, обладнання, які необхідні для проведення досліджень. Подано рекомендації до оформлення звіту з виконаної роботи та вимоги до захисту. До кожної роботи наведені запитання для самоконтролю.

Вступ

Дисципліна “Архітектурне матеріалознавство” є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу і призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Архітектура та містобудування» спеціальності G17 Архітектура та містобудування.

Мета методичних вказівок: надання допомоги студентам у виконанні самостійної роботи з дисципліни «Будівельне матеріалознавство».

Дані методичні вказівки містять завдання, які дозволять студентам самостійно оволодіти фундаментальними знаннями, професійними вміннями та навичками діяльності за фахом, досвідом творчої та дослідницької діяльності.

СРС спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих студентами за час навчання, їх поглиблення, набуття і удосконалення практичних навичок та умінь відповідно до обраного напрямку підготовки.

Відтак, метою самостійної роботи студентів є набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких вмінь та навичок.

Самостійна робота студентів включає:

- підготовку до аудиторних занять (лекцій, лабораторних);
- виконання завдань з навчальної дисципліни протягом семестру;
- роботу над окремими темами навчальних дисциплін, які згідно з робочою навчальною програмою дисципліни винесені на самостійне опрацювання студентів;
- підготовку до підсумкових контрольних випробувань.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни.

Самостійна робота є організованою викладачем активною діяльністю студента, направленою на виконання поставленої дидактичної мети. За своєю суттю самостійна робота є активною розумовою діяльністю студента, пов'язаною з виконанням навчального завдання.

Під час самостійної роботи студенти мають змогу краще використати свої індивідуальні здібності. Вони вивчають, конспектують літературні джерела, за потреби повторно перечитують, звертаються до відповідних довідників і словників.

Самостійна робота здійснює і виховний вплив на студентів, сприяючи формуванню і розвитку необхідних моральних якостей.

Основним завданням дисципліни є набуття студентами необхідних інженерних знань в галузі сучасних будівельних матеріалів та практичних навичок їх використання. З цього і випливають конкретні вимоги щодо знань та навичок, якими повинні оволодіти студенти, вивчаючи цю дисципліну.

Тематичне планування самостійної роботи

Тема 1. Вступ

Завдання курсу. Питання охорони природи, раціонального використання природних ресурсів та супутніх продуктів промисловості при виготовленні будівельних матеріалів. Розвиток виробництва місцевих будівельних матеріалів (використати дані з практичної професійної діяльності, пригадати, які підприємства будівельної індустрії є у Вашому місті, селищі). Роль нових ефективних матеріалів у підвищенні ефективності та здешевленні будівництва.

Короткий історико-технічний огляд розвитку будівельних матеріалів. Перспективи розвитку індустрії будівельних матеріалів. Класифікація і стандартизація будівельних матеріалів, виробів та деталей.

Тема 2. Основні властивості матеріалів

Класифікація основних властивостей матеріалів. Залежність властивостей від будови. Вивчення основних фізичних властивостей будівельних матеріалів: істинної та середньої густини, теплопровідності, пористості. Властивості матеріалів при дії води, температури, вогню та інших факторів. Вивчення основних механічних властивостей будівельних матеріалів. Міцність та деформативність матеріалів. Основні характеристики міцності матеріалів. Коефіцієнт водостійкості. Поняття про марки та класи.

Довговічність та надійність матеріалів у конструкціях.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Назвіть фізичні властивості матеріалів.
2. Гідрофобність – це здатність твердого тіла: а) пропускати крізь себе воду; б) зв'язувати воду; в) пропускати водяну пару; г) не змочуватися водою?
3. За якою формулою визначають вологість матеріалу?
4. Якими параметрами характеризується міцність матеріалу?
5. Показник зовнішнього зчеплення матеріалів один з одним по поверхні їх контакту це – а) в'язкість; б) адгезія; в) когезія; г) дисперсність?
6. У чому полягає різниця між істинною та середньою густинами?
7. Дайте визначення пористості.
8. Що таке морозостійкість, як її визначити у лабораторних умовах?
9. Назвіть технологічні властивості будівельних матеріалів.

10. Які існують методи контролю якості та досліджень будівельних виробів і матеріалів?

Кращому засвоєнню теоретичного матеріалу з теми “Основні властивості матеріалів” сприятиме розв’язування практичних задач. Особливо це стосується вивчення структурно-фізичних властивостей (середньої, відносної та істинної густин, пористості, коефіцієнта щільності матеріалу), гідрофізичних властивостей (водопоглинання матеріалу за масою та об’ємом, вологості матеріалу), теплофізичних властивостей (коефіцієнта теплопровідності, термічного опору одношарової чи багатошарової конструкції), механічних властивостей матеріалів (коефіцієнта конструктивної якості, границі міцності при розтягу, стиску, вигині).

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: водопоглинання матеріалу за масою 22%. У насиченому водою стані маса кубика 100x100x100мм становить 2500 г. Істинна густина матеріалу 2800 кг/м³. Визначити пористість і коефіцієнт щільності матеріалу.

Задача 2: водопоглинання цегли за масою 12%. Якою буде маса цеглини при повному насиченні водою? Середня густина цегли 1600 кг/м³.

Задача 3: зразок сухого каменю насичують водою. Його пористість 20%. Водопоглинання за об’ємом становить 15%. У сухому стані маса зразка 100 г, середня густина 1900 кг/м³. Визначити істинну густину каменю, масу зразка насиченого водою.

Задача 4: водопоглинання матеріалу за масою становить 11%, а за об’ємом 24%. Істинна густина матеріалу 2,7 г/см³. Визначити пористість і коефіцієнт щільності матеріалу.

Задача 5: визначити коефіцієнт водопоглинання матеріалу кубика масою 500 г зі стороною 100 мм, якщо відоме його водопоглинання за об’ємом 20%. Істинна густина матеріалу 2,6 г/см³.

Задача 6: знайти масу елемента конструкції розмірами 400x600x1200 мм, якщо відомий коефіцієнт конструктивної якості матеріалу 20 МПа і границя міцності при стиску 16 МПа.

Задача 7: при випробуванні пластини 200x50x1,5 мм на розтяг визначено руйнівне зусилля 17 кН. Маса пластини 15 г. Визначити коефіцієнт конструктивної якості матеріалу.

Задача 8: знайти масу елемента конструкції розмірами 400x600x1500 мм, якщо відомий коефіцієнт конструктивної якості матеріалу 20 МПа і границя міцності при стиску 15 МПа.

Задача 9: якою є середня густина матеріалу, якщо коефіцієнт конструктивної якості його 65 МПа. При випробуванні на розтяг стержня, поперечний переріз якого 40x40 мм, руйнівне навантаження становило 185 кН.

Задача 10: коефіцієнт конструктивної якості цегли 11 МПа. Визначити руйнівне навантаження при випробуванні цегли на стиск. Маса цегли 3,7 кг.

Задача 11: визначити термічний опір тришарової керамічної стінової панелі з утеплювачем з мінераловатних плит завтовшки 100 мм.

Задача 12: зразок сухого каменю у вигляді куба розмірами 70x70x70 мм має масу 600 г. Визначити орієнтовно коефіцієнт теплопровідності матеріалу.

Тема 3. Природні кам'яні матеріали

Загальні відомості про гірські породи, класифікація їх залежно від умов утворення. Породоутворюючі мінерали. Шкала Мооса. Гірські породи та їх властивості. Природні кам'яні матеріали.

Вивержені гірські породи, матеріали з них; властивості, використання у будівництві. Осадкові гірські породи, матеріали з них, властивості та використання. Матеріали з метаморфічних гірських порід, особливості їх будови, властивості та область використання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. На які групи поділяються гірські породи: а) вивержені або магматичні; б) органогенні; в) метаморфічні; г) осадові?
2. Які з наведених гірських порід відносяться до метаморфічних: а) мрамур; б) кварцити; в) граніт; г) сланці?
3. Які матеріали з природного каменю відносяться до грубо оброблених: а) пісок; б) бутовий камінь; в) бруківка; г) гравій?
4. Які добавки називають пуццолановими?
5. Що називають конгломератом?
6. Брекчія це: а) гострокутні зерна природного щебеню; б) обкачані зерна гравію; в) зцементовані зерна піску?
7. Як утворились фітогенні та зоогенні відклади?
8. Для чого застосовують шкалу Мооса?
9. Які методи застосовують при видобуванні природного каменю?

10. На які групи поділяються осадові породи: а) механічні відклади; б) масивні; в) хімічні осади; г) органогенні відклади?
11. Розкрити поняття “інтрузивні та ефузивні породи”, “авгіт”, “базальт”, “андезит”, “іригація”, “габро”, “баритова штукатурка”, “серпентин”, “рогова обманка”, “вермикуліт”, “мусковіт”, “біотит”, “альбіт”, “ортоклаз”, “кремнезем”.

Тема 4. Будівельна кераміка

Загальні відомості. Сировина для виготовлення кераміки та її властивості. Властивості глин, поняття про фізико-хімічні процеси, які відбуваються при сушінні та випалюванні глин. Види керамічних матеріалів. Випробування керамічної цегли, марки цегли. Класифікація керамічних виробів, їх виготовлення, властивості та застосування. Стінові керамічні матеріали. Оздоблювальні керамічні матеріали. Кераміка спеціального призначення.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які розміри має одинарна цегла: а) 250 x 120 x 88; б) 250 x 120 x 65; в) 250 x 120 x 60; г) 250 x 140 x 65?
2. Які керамічні вироби відносяться до виробів спеціального призначення: а) дорожня цегла; б) покрівельні керамічні вироби; в) плитки для підлог; г) вогнетривкі вироби?
3. Що таке “шамот”?
4. Чим відрізняється цегла від керамічного каміння?
5. Для чого до глинястої сировини вводять різноманітні додатки?
6. Розкрийте поняття: “глазур”, “ангоб”, “поташ”, “муліт”, “галуазит”, “каолінит”, “дезінтеграторні вальці”, “мергель”, “керамзит”, “фрита”, “плавні”, “фаянс”, “лекальна цегла”, “монтморилоніт”, “клінкерна цегла”.
7. Які існують способи формування керамічних виробів: а) сухий; б) напівсухий; в) пластичний; г) шлікерний?
8. Номенклатура керамічних матеріалів та виробів.
9. У чому полягає відмінність між виробами з фаянсу та виробами з фарфору?
10. Які гірські породи придатні для виготовлення керамічних матеріалів: а) трепел; б) бентоніти; в) діатоміти; г) ангідрити?
11. Які гірські породи здатні змінити жирність глини?
12. Як виготовити ефективні керамічні матеріали?

Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу з розділу “Виготовлення глиняної цегли” варто розв’язати практичні завдання, які

передбачають знання основних технологічних етапів: формування, сушіння, випалювання глинистої сировини.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: визначити витрату глини за масою та об'ємом для виготовлення 5 тис.шт. цегли густиною 1800 кг/м^3 . Середня густина глини при вологості 13% становить 1600 кг/м^3 . Втрати при випалюванні від маси сухої глини - 8%.

Задача 2: скільки червоної цегли вийде з 5 м^3 глини вологістю 15%, середня густина якої 1600 кг/м^3 . Об'ємна маса цегли 1800 кг/м^3 . При випалюванні сирцю втрати становлять 8% від маси сухої глини.

Тема 5. Скло, ситали, вироби з кам'яного литва

Сировина, виготовлення скла. Властивості скла. Види скла та вироби з нього.

Матеріали та вироби зі шлакових розплавів. Основні технологічні процеси. Властивості матеріалів та їх застосування.

Ситали, їх властивості та основні вироби.

Матеріали та вироби з кам'яного литва, властивості та використання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що є основною сировиною для виготовлення скла?
2. Що застосовують для освітлення скломаси?
3. Як надати склу певного забарвлення?
4. Як класифікують звичайне віконне скло?
5. Як використовують склобій?
6. Де застосовують армоване скло?
7. Назвіть відомі вам вироби зі скла.
8. Чим характеризується склопакет?
9. Пояснити поняття “сигран”, “смальта”, “стемаліт”, “увіольове скло”, “склопрофіліт”, “флюат-процес”, “шихта”.
10. Які переваги скляних волокон?
11. Де застосовують вироби зі шлакових розплавів?
12. Що спільного та відмінного між скловатою, шлакватою і мінеральною ватою?
13. Яку природну сировину використовують у петрургії?
14. Де застосовують продукти з кам'яного литва?
15. Що називають ситалями? Яка їх структура?

Тема 6. Неорганічні в'язучі речовини

Класифікація неорганічних в'язучих.

Повітряні в'язучі. Гіпс та його властивості. Виготовлення гіпсу. Твердіння гіпсу. Випробування будівельного гіпсу. Повітряне будівельне вапно, виготовлення, гашення, твердіння. Види та використання повітряного вапна. Вапно-кипілка та вапно-пушонка. Активність вапна, татунки. Випробування повітряного будівельного вапна

Вапняно-шлакові та вапняно-пуцоланові в'язучі речовини. Гідралічне вапно та романцемент.

Гідралічні в'язучі. Портландцемент, його виготовлення та властивості. Мінералогічний склад клінкеру та його вплив на властивості цементу. Структура та властивості цементного каменю.

Твердіння портландцементу, корозія, захист від корозії. Фізико-механічні випробування цементу. Спеціальні види цементів

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які в'язучі речовини відносяться до повітряних: а) рідке скло; б) вапняно-шлакові; в) магнезійні; г) гіпсові?
2. Портландцемент – це: а) повітряна в'язуча речовина; б) гідралічна в'язуча речовина; в) в'язуча речовина автоклавного твердіння?
3. Які є способи виробництва портландцементу: а) сухий; б) мокрий; в) комбінований; г) шлікерний?
4. Які є види гіпсових в'язучих?
5. У чому полягає теорія твердіння гіпсових в'язучих?
6. Назвіть види корозії цементного каменю.
7. Що називають цементним бетоном, як його виготовляють і від чого залежить його міцність?
8. Перелічіть спеціальні види цементів.
9. Куди відправляють цемент на зберігання після виготовлення?
10. Які в'язучі речовини відносяться до в'язучих автоклавного твердіння?
11. Що називають клінкером?
12. Розкрити поняття “силікат-брила”, “вапно-кипілка”, “вапно-пушонка”, “прилад Суттарда”, “прилад Віка”, “романцемент”, “целіт”, “біліт”, “аліт”, “основний модуль вапна”, “етрингіт”.

Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу варто розв'язати деякі практичні задачі з теми “Неорганічні в'язучі речовини”. Особливу увагу слід звернути на те, як виготовляють повітряне будівельне вапно, як відбуваються процеси погашення вапна, які хімічні перетворення при цьому спостерігаються.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: визначити вихід сухого вапна-кипілки з 10 тон вапняку. Вміст глиняних домішок становить 5%.

Задача 2: визначити вихід вапняного тіста, у якому 50% води, з 5 тон вапна-кипілки, активність її 93%.

Задача 3: скільки води потрібно для погашення вапна, яке утворилось з 5 тон вапняку, у якому 6% глинистих домішок?

Задача 4: визначити вихід вапняного тіста, якщо води в ньому 55%, з двох тон вапна-кипілки активністю 89%.

Тема 7. Бетони

Класифікація бетонів. Властивості бетону. Матеріали для бетону. Дрібні заповнювачі для бетонів. Випробування природного піску для звичайного бетону. Модуль крупності піску. Гравій та щебінь як крупні заповнювачі для важкого бетону. Випробування крупного заповнювача для важкого бетону.

Бетонна суміш та її властивості. Розрахунок складу бетону. Спеціальні види бетонів.

Легкі бетони, виробництво, властивості та використання. Легкі бетони на пористих заповнювачах, поризовані бетони, крупнопористі бетони, чарункуваті бетони.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які матеріали є основними для виробництва бетону?
2. Пояснити спільні ті відмінні ознаки щебеню та гравію.
3. Яку воду застосовують для приготування бетонних сумішей?
4. В якій послідовності виконують розрахунок для визначення модуля крупності піску: а) $M_k = \sum A_i / 100$; б) $A_i = a_{2,5} + \dots + a_i$; в) $a_i = (m_i/m) \cdot 100\%$?
5. За допомогою чого визначають зерновий склад заповнювачів?
6. Яким вимогам має відповідати якість води, яку використовують для приготування бетонних сумішей?
7. Що називають мірою консистенції бетонної суміші?
8. Назвіть етапи проектування складу бетону.
9. Які існують види бетонів спеціального призначення?
10. Що називають крупнопористим цементним бетоном, які його властивості та застосування у будівництві?
11. Доцільність застосування легких бетонів.

12. Як виготовляють поризовані бетони із застосуванням алюмінієвої пудри і в чому полягає технологія виготовлення?
13. Як виготовляють газобетон та пінобетон і в чому основна відмінність технології їх виготовлення?
14. У чому полягає різниця між поризованими та ніздрюватими бетонами?
15. За якою формулою обчислюють коефіцієнт виходу бетону?

При вивченні даної теми особливу увагу слід приділити складу бетонної суміші, підбору компонентів суміші, їх властивостям, знати, як визначити зерновий склад заповнювачів, вміст у них глинистих домішок.

Слід також пам'ятати, що найважливіший показник будівельних якостей бетону – *міцність*. Саме міцність забезпечує здатність чинити опір зовнішнім механічним впливам. Міцність бетону на стиск значно більша від інших характеристик міцності (границі міцності при розтягу чи вигині), тому бетон, в основному, працює на стиск. Міцність бетону залежить від активності цементу, водоцементного співвідношення, умов і часу твердіння, властивостей компонентів бетонної суміші та умов формування виробу, а також багатьох інших факторів.

Для кращого засвоєння матеріалу з даної теми можна розв'язати практичні задачі.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: розсів піску на стандартному наборі сит показав такий вміст часткових залишків: сито № 2,5 – 182 г, № 1,25 – 381 г, № 063 – 198 г, № 0315 – 166 г, № 014 – 53 г. Решта 20 г пройшли крізь сито № 014. Визначити модуль крупності піску.

Задача 2: при випробуванні на стиск стандартного бетонного зразка з семиденним строком твердіння руйнування відбулося при тиску преса 100 Мпа, діаметр поршня преса становить 8 см. Визначити проектну міцність бетону.

Задача 3: при $V/C = 0,5$ отримано бетон міцністю 30 Мпа. Розрахувати міцність бетону при $V/C = 0,4$.

Тема 8. Технологія бетону

Раціональний склад бетонної суміші. Основні компоненти та їх підбір. Експериментальний метод підбору складу бетону. Підбір складу бетону за методом Б.Г.Скрамтаєва. Приготування бетонної суміші.

Транспортування. Вкладання. Ущільнення. Догляд за бетоном у ранньому віці влітку та взимку.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Пояснити термін “водоцементне співвідношення”.
2. Як залежить міцність бетону від В/Ц?
3. Який принцип покладено в основу розрахунку складу бетону?
4. Як відбувається твердіння бетону?
5. Як потрібно доглядати за раннім бетоном?
6. Поясніть, як залежить міцність бетону від часу, протягом якого це твердіння відбувалося.
7. Що означає термін “нормальні умови твердіння бетону”?
8. Як виконують зимове бетонування?
9. Пояснити поняття “термос”, “тепляк”.
10. Назвати способи ущільнення бетонної суміші.
11. Як ущільнюють жорсткі суміші?
12. Які протиморозні добавки вам відомі?
13. Що таке корозія бетону і які способи його захисту від корозії?

Тема “Технологія бетону” передбачає поглиблене вивчення розрахунку складу бетону.

В основу його покладено принцип “абсолютних об’ємів” – сума абсолютних об’ємів компонентів суміші повинна становити одиницю, тобто 1 м^3 або іншу одиницю об’єму:

$$\frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{П}{\rho_{п}} + \frac{Щ(Г)}{\rho_{щ(г)}} + \frac{В}{\rho_{в}} = 1,$$

де **Ц, П, Щ, Г, В** – витрати компонентів, відповідно цементу, піску, щебеню, гравію, води в кг на 1 м^3 суміші;

ρ – істинна густина кожного компонента.

Завдання розрахунку полягає у тому, щоб визначити кожне з чотирьох невідомих цього рівняння. Вивчивши цю тему, спробуйте розв’язати практичні задачі, наведені нижче.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: при проектуванні складу цементного бетону у лабораторії його густина становила 2235 кг/м^3 . Склад за масою $1 : 1,9 : 4,2$ при В/Ц = 0,45. Визначити витрату складових для приготування 2 м^3 бетону з матеріалів такої вологості: пісок – 8%, щебінь – 4%.

Задача 2: визначити коефіцієнт виходу і густину цементного бетону, якщо для виготовлення 555 м^3 витрачено $162,5 \text{ т}$ цементу, 275 м^3 піску, 525 м^3 гравію. Складові мали такі густини у насипному стані: пісок $1,6 \text{ т/м}^3$, гравій – $1,5 \text{ т/м}^3$, цемент – 1300 кг/м^3 . В/Ц = 0,4.

Задача 3: номінальний склад бетону за об'ємом при проектуванні становив $1 : 2,5 : 3$ при В/Ц = 0,45. Визначити витрату компонентів для приготування 135 м^3 бетону. Вологість піску та гравію становила відповідно 5% і 3% . Складові мали такі густини у насипному стані: пісок $1,6 \text{ т/м}^3$, гравій – $1,4 \text{ т/м}^3$, цемент – 1300 кг/м^3 .

Задача 4: визначити номінальний склад за об'ємом та витрати матеріалів на 1 м^3 щільного бетону, якщо номінальний склад за масою $1 : 2,2 : 5,1$ при В/Ц = 0,65. При розрахунках вважати, що матеріали сухі. Складові мали такі густини у насипному стані: пісок $1,6 \text{ т/м}^3$, щебінь – $1,65 \text{ т/м}^3$, цемент – 1300 кг/м^3 . Коефіцієнтом виходу бетонної суміші задатися.

Задача 5: визначити мінімальний необхідний об'єм бетонозмішувача та густину бетонної суміші, якщо при одному замісі отримується 2 т бетонної суміші складу $1 : 2 : 4$ (за масою) при В/Ц = 0,6 та коефіцієнті виходу 0,7. Складові мали такі густини у насипному стані: пісок $1,55 \text{ т/м}^3$, щебінь – $1,5 \text{ т/м}^3$, цемент – 1300 кг/м^3 .

Тема 9. Залізобетонні вироби

Робота бетону та арматури. Класифікація виробів. Номенклатура залізобетонних виробів. Монолітні та збірні залізобетонні конструкції та вироби. Способи виготовлення збірних залізобетонних елементів. Армуння. Способи натягу арматури. Формування виробів. Твердіння виробів.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які переваги збірного залізобетону, а які недоліки цих конструкцій?
2. Що являє собою залізобетон?
3. Номенклатура залізобетонних виробів.
4. На які види поділяються залізобетонні конструкції за способом виготовлення?
5. Для чого використовують попередній натяг арматури?
6. Які бувають залізобетонні вироби за видом армування?
7. Що називають арматурою?
8. Які класи арматури застосовують для армування залізобетонних конструкцій?

9. Що означає індекс у позначенні класу арматури?
10. Які є способи виготовлення залізобетонних виробів?
11. Що передбачає технічний контроль якості залізобетонних виробів?

Тема 10. Будівельні розчини

Класифікація будівельних розчинів. Призначення розчинів, їх властивості; залежність складу від призначення.

Склад розчинів та матеріали для них. Основні складники розчинових сумішей. Властивості розчинової суміші. Розрахунок складу розчину.

Підбір складу будівельного розчину. Основні способи приготування розчинових сумішей. Дозатори. Випробування розчинової суміші.

Визначення марки розчину. Види розчинів.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що називають будівельним розчином?
2. За якими показниками класифікують будівельні розчини?
3. Чим характеризують міцність розчину і як її визначають?
4. Яких видів виготовляють мурувальні розчини: а) цементно-вапняні; б) цементні; в) цементно-піщані; г) вапняні?
5. На які групи поділяють будівельні розчини?
6. Які властивості є основними для будівельних розчинів?
7. На яких в'язучих готують опоряджувальні розчини?
8. Від чого залежить рухливість опоряджувальних розчинів?
9. Для чого додають вапно до цементних будівельних розчинів?
10. Які розчини належать до спеціальних?
11. Для робіт якого виду використовують тампонажні розчини?
12. Для робіт якого виду використовують ін'єкційні розчини?

Тема 11. Силікатні вироби автоклавного твердіння

Основи автоклавної технології. Сировина для виготовлення силікатів. Силікатна цегла, її виготовлення та властивості. Силікатні бетони, їх виготовлення, властивості, використання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що називають автоклавом?
2. Які умови автоклаву?
3. Які перетворення відбуваються при автоклавній обробці сировини?
4. Вказати на переваги і недоліки силікатної цегли. Порівняти її з глиняною.

5. Як виготовляють газосилікат і газобетон? У чому різниця їх поризації?
6. Які марки силікатної цегли вам відомі?
7. Які є марки за морозостійкістю силікатної цегли та каміння?
8. Чи доцільно застосовувати силікатну цеглу для підземних частин будівель?
9. Чи можна мурувати печі із силікатної цегли? Чому?
10. Як виготовляють легкі силікатні бетони?
11. Чим характеризуються ніздрюваті силікатні бетони?

Вивчивши дану тему, студенти вже знають, як виготовляють силікатну цеглу, які основні технологічні процеси та хімічні перетворення при цьому відбуваються, тому розв'язати запропоновані задачі буде неважко.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: розрахувати витрату матеріалів за масою (кількість вапна, води, піску) для виготовлення 5000 шт. силікатної цегли. Середня густина цегли 1850 кг/м^3 при вологості 6%. Вміст CaO у сухій суміші 8 % за масою. Активність вапна 91%. Вологість піску 8%.

Задача 2: розрахувати витрату матеріалів за масою (кількість негашеного вапна, води, піску) для виготовлення 10000 шт. силікатної цегли. Середня густина силікатної цегли 1850 кг/м^3 при вологості 6%. Вміст CaO у сухій суміші – 8% за масою. Активність вапна 90%. Вологість піску 5%.

Тема 12. Матеріали та виробы з деревини

Переваги і недоліки деревини як будівельного матеріалу. Будова деревини. Макро- та мікроструктура деревини. Вади деревини. Основні породи дерев. Фізико-механічні властивості деревини. Вологість деревини. Методи боротьби з гниттям деревини та її займанням. Довговічність деревини. Обробка антипіренами та антисептиками.

Сушіння деревини. Піломатеріали.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Мікро- та макроструктура деревини.
2. В яких перерізах вивчається макроструктура деревини? Поясніть основні елементи торцевого перерізу дерева.
3. Які властивості деревини належать до фізичних?
4. Які властивості деревини визначають у лабораторії?

5. У якому вигляді знаходиться волога у деревині? Вилучення якої вологи пов'язане з руйнуванням клітковини?
6. Що називають точкою насичення волокон і в яких межах коливається її величина для різних видів деревини?
7. Що називають вадами деревини?
8. Які види тріщин бувають у деревині і як не допустити появи тріщин при сушінні та зберіганні?
9. На які групи поділяють вади деревини?
10. Перелічіть основні ядрові, заболонні та стиглодеревинні породи дерева.
11. Які є способи сушіння деревини?
12. Для чого використовують антисептики?
13. Від чого захищають деревину антипірени?
14. Як запобігти загниванню деревини?
15. Назвіть пиломатеріали.
16. Назвіть напівфабрикати та вироби з деревини.
17. Дати пояснення термінам “ксилоліт”, “фіброліт”, “короліт”, “арболіт”.

Вивчивши дану тему, студенти вже знають, що для визначення міцності деревини у лабораторних умовах проводять випробування зразків. Міцність при стиску визначається на призмах розмірами 20 x 20 x 30 мм при вологості 12% і 15%. Випробування деревини на вигин здійснюють на балочках перерізом 20 x 20 мм, завдовжки 300 мм, віддаль між опорами 240 мм. Міцність деревини вздовж волокон у 4 – 6 разів вища за міцність упоперек волокон, вона залежить від вологості. При підвищенні вологості від 0 до 30% міцність деревини знижується, але подальше підвищення вологості на міцність не впливає. Границю міцності для певного зразка завжди перераховують на вологість 12%. Добре опрацювавши дану тему, студенти можуть розв'язати практичні завдання, наведені нижче.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: дерев'яний брусок перерізом 2 x 2 см² при стандартному випробуванні зруйнувався при згинальному навантаженні 1500 Н. Вологість зразка 25%. З якої породи деревини виготовлено цей зразок?

Задача 2: манометр гідравлічного преса у момент руйнування стандартного зразка деревини вологістю 19,0% при стиску вздовж волокон показав тиск 4 МПа. Визначити границю міцності деревини при стиску при вологості 12%, якщо відомо, що площа поршня преса становить 52 см².

Тема 13. Органічні в'язучі речовини та матеріали з них

Загальні відомості про бітуми та дьогті. Властивості органічних в'язучих. Марки бітумів. Матеріали на основі бітумів та дьогтів. Рулонні бітумні та дьогтеві матеріали. Мастики. Випробування бітумів та матеріалів на їх основі. Методи випробування рулонних покрівельних та гідроізоляційних матеріалів.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які матеріали називають органічними в'язучими?
2. Що називають нафтовими бітумами?
3. Що спільного та відмінного між бітумами і дьогтями?
4. Чим небезпечне виробництво матеріалів на основі органічних в'язучих для здоров'я людини?
5. Які марки нафтових бітумів вам відомі?
6. Назвіть основні властивості дорожнього асфальтобетону.
7. Що називають гарячим асфальтовим бетоном і як його виготовляють?
8. Як виготовляють руберойд?
9. У чому різниця між склоруберойдом і звичайним руберойдом?
10. Які сучасні ефективні бітумні матеріали вам відомі?
11. Пояснити термін “ондулін”, “бардолін”, “гонти орла”.
12. Де застосовують толь?
13. У чому різниця між гарячими та холодними бітумними мастиками?

Тема 14. Металеві матеріали та вироби

Ефективні метали та сплави. Основні метали, які застосовуються у будівництві. Вплив температури, умов навантаження, корозії на роботу металу у конструкції. Застосування металів у будівництві. Чорні та кольорові метали. Алюміній та його сплави. Чавун. Вироби з чавуну. Мікроструктура чавунів. Використання сталі у будівництві. Металеві профілі. Арматура. Класи арматури. Зварювання арматури. Мікроструктура сталі. Фізико-механічні властивості металів. Деформативність металів. Випробування матеріалів на розтяг

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які метали та їх сплави застосовують у будівництві найчастіше?
2. Які ефективні метали застосовують у будівництві?
3. Що називають арматурою?
4. Які класи арматури вам відомі?
5. Як розрізняють клас арматури візуально?
6. За якими характеристиками арматура поділяється на класи?

7. Які властивості чавунів? Де застосовують вироби з чавуну?
8. Як отримати сталь?
9. Як впливає температура на властивості металів?
10. Як захистити метал від корозії?

Тема 15. Полімерні матеріали та вироби

Основні компоненти полімерних матеріалів. Класифікація полімерів за виготовленням. Поліконденсаційні та полімеризаційні полімери та матеріали з них. Полімерні матеріали для підлог, опорядження стін. Конструкційні матеріали на основі полімерів. Оздоблювальні матеріали. Гідроізоляційні, теплоізоляційні матеріали, герметики.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. У чому полягають переваги та недоліки пластмас?
2. Які загальні технічні властивості полімерів і пластмас?
3. Як класифікують полімери за методом виготовлення?
4. З яких основних компонентів складаються полімерні матеріали?
5. Наведіть приклади полімерних матеріалів.
6. Які основні властивості полімерних матеріалів?
7. На якій основі виготовляють клеї?
8. Етапи виготовлення полімерних матеріалів.
9. Опишіть лінолеуми різних видів.
10. За якою технологічною схемою виготовляють пінопласти?
11. За якими методами виготовляють полімерні матеріали?
12. Основне призначення герметизаційних матеріалів.

ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ:

Задача 1: у скільки разів склотекстоліт міцніший за полістирол, якщо при випробуванні на вигин зразків розмірами відповідно – висота – 10,3 мм та 16,3 мм, а ширина 15 мм та 14,5 мм, виявилось, що руйнівні навантаження були – для склотекстоліту – 1,3 кН, а для полістиролу – 960 Н. Віддалі між опорами при випробуваннях були однакові.

Тема 16. Теплоізоляційні матеріали та вироби

Особливості будови та властивості матеріалів. Неорганічні та органічні теплоізоляційні матеріали. Мінеральна вата та її похідні. Теплоізоляційні матеріали органічного та неорганічного походження.

Матеріали зі спучених гірських порід. Використання теплоізоляційних матеріалів при різних теплових режимах.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Як досягти максимальної теплоізоляційної здатності матеріалу?
2. Якими способами створюють поризацію матеріалу?
3. Що є сировиною для виготовлення мінеральної вати?
4. Які властивості матеріалів з мінеральної вати? Які переваги їх перед іншими спорідненими матеріалами?
5. В чому переваги неорганічних теплоізоляційних матеріалів перед органічними?
6. Чим пояснити спучення деяких гірських порід?
7. З чого виготовляють перліт і які його властивості?
8. З чого виготовляють вермикуліт і які його властивості?
9. Які переваги та недоліки органічних теплоізоляційних матеріалів?
10. Розкрити поняття “азбозурит”, “совеліт”, “ньювель”.
11. Які вироби з відходів деревини застосовують для теплоізоляції?
12. Назвати теплоізоляційні матеріали та вироби, виготовлені на основі полімерів.
13. Охарактеризувати пінопласти, сотопласти і поропласти, вказати на спільні та відмінні ознаки.
14. Запропонуйте утеплювач для зовнішньої стіни.
15. Запропонуйте утеплювач для горищного перекриття.

Тема 17. **Акустичні матеріали**

Загальні відомості. Акустичні властивості. Звукопоглинальні матеріали. Звукоізолюючі матеріали. Основні види, властивості та використання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Класифікація акустичних матеріалів.
2. Назвати акустичні властивості.
3. У чому різниця між ударним шумом та повітряним шумом?
4. Якими матеріалами можна досягти звукоізоляції?
5. Якими матеріалами можна досягти звукопоглинання?
6. Яка структура акустичного матеріалу?
7. Що означає коефіцієнт звукопоглинання?
8. Розкрити поняття “акмігран”, “акмініт”, “силакпор”, “акустичний фіброліт”.
9. Які матеріали застосовують у міжповерхових перекриттях для створення звукоізоляції?
10. Які матеріали застосовують в огороджуючих конструкціях для створення звукоізоляції?

11. Як характеризує динамічний модуль пружності матеріалу швидкість поширення у ньому звукової хвилі?

Тема 18. Лакофарбові матеріали

Склад лакофарбових сумішей. Види лакофарбових сумішей. Основні компоненти лакофарбових сумішей. Пігменти та їх властивості. Допоміжні лакофарбові матеріали.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Що служить зв'язуючою речовиною у лакофарбових сумішах?
2. Які оліфи вам відомі?
3. Які основні властивості пігментів?
4. Різновиди пігментів у лакофарбових сумішах.
5. Які лакофарбові суміші застосовують для внутрішніх робіт?
6. Які лакофарбові суміші застосовують для зовнішніх робіт?
7. Які лакофарбові суміші застосовують для фарбування фасадів?
8. Як довести до робочої консистенції густотерті фарби?
9. Розкрити поняття “сикатив”, “скипидар”.
10. Як підбирають шпаклівки?
11. Що застосовують для ґрунтування поверхонь?

Тема 19. Композиційні матеріали

Азбестоцемент – сировина, виготовлення, властивості, використання у будівництві. Види азбестоцементних виробів. Інші види композитів: фібробетон, бетонополімери, фіброліт, короліт, арболіт, залізобетон, металокераміка, металопластик тощо.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які матеріали вважають композитами?
2. Назвати основні вироби із вмістом азбестових волокон.
3. Що небезпечного в азбестомістких матеріалах та виробках?
4. Як виготовляють азбестоцементні листи?
5. Які компоненти входять до складу фібробетону?
6. Які полімери застосовують в полімербетонах?
7. Які композиційні матеріали виготовляють на основі відходів деревообробки?
8. Які основні характеристики залізобетону?
9. Які переваги залізобетону перед важким бетоном?
10. Де застосовують металопластик?

Підготовка реферату

Для поглибленого вивчення будівельних матеріалів студентам заочної форми навчання пропонується підготувати реферат за рекомендованими темами:

1. Історія розвитку будівельних матеріалів.
2. Будівельні матеріали минулого.
3. Нові будівельні матеріали.
4. Перспективи виробництва будівельних матеріалів в умовах України.
5. Матеріали в сучасному будівництві.
6. Будівельні матеріали майбутнього.
7. Індустрія будівельних матеріалів міста Луцька.
8. Скло та скловироби у сучасному будівництві.
9. Ситали та шлакоситали.
10. Сучасні залізобетонні вироби.
11. Перспективи виробництва залізобетону.
12. Метали у сучасному будівництві.
13. Легкі металеві конструкції.
14. Вироби на основі гіпсу.
15. Природні камені України.
16. Нові герметизаційні матеріали.
17. Нові гідроізоляційні матеріали.
18. Нові покрівельні матеріали.
19. Цікаве про будівельні матеріали.
20. Будівельні матеріали для власного дому.

Перелік питань, які включені до екзаменаційних білетів

1. Фізичні властивості матеріалів.
2. Механічні властивості будівельних матеріалів.
3. Генетична класифікація гірських порід.
4. Гірські породи вулканічного походження та матеріали з них.
5. Вилиті гірські породи та матеріали з них.
6. Глибинні гірські породи та вироби з них.
7. Осадкові породи механічного походження.
8. Осадкові породи хімічного походження.
9. Осадкові породи органогенного походження.
10. Метаморфічні гірські породи та матеріали з них.
11. Керамічні матеріали та вироби.

12. Сировина та добавки для виготовлення кераміки.
13. Щільні та пористі керамічні матеріали.
14. Керамічна цегла, її виготовлення та властивості. Керамічне каміння.
15. Кераміка для оздоблювальних робіт.
16. Спеціальна кераміка.
17. Неорганічні в'язучі речовини.
18. Гіпсові в'язучі.
19. Повітряне будівельне вапно.
20. Гідравлічні в'язучі речовини.
21. Способи виробництва портландцементу.
22. Мінералогічний склад цементного клінкеру, його вплив на властивості цементу.
23. Властивості портландцементу.
24. Спеціальні види цементів.
25. Твердіння портландцементу.
26. Корозія цементного каменю та способи захисту від неї.
27. Класифікація бетонів, їх властивості та використання.
28. Бетонна суміш та основні її властивості.
29. Приготування і транспортування бетонної суміші.
30. Проектування складу бетону.
31. Важкий бетон, його властивості та використання.
32. Заповнювачі для важкого бетону.
33. Легкі бетони.
34. Ніздрюваті бетони.
35. Спеціальні бетони.
36. Будівельні розчини.
37. Залізобетонні вироби та конструкції.
38. Використання металів у будівництві.
39. Корозія металів та способи захисту від неї.
40. Скло та вироби зі скла.
41. Властивості деревини.
42. Структура деревини.
43. Сушіння деревини.
44. Антипірени та антисептики для обробки деревини.
45. Матеріали та вироби з деревини.
46. Вади деревини.
47. Теплоізоляційні матеріали та вироби.
48. Неорганічні теплоізоляційні матеріали.
49. Теплоізоляційні органічні матеріали.
50. Теплоізоляційні матеріали на основі полімерів.
51. Акустичні матеріали та вироби.
52. Органічні в'язучі речовини.
53. Асфальтові розчини та бетони.
54. Силікатні вироби автоклавного твердіння.

55. Силікатна цегла.
56. Силікатні бетони.
57. Лакофарбові матеріали.
58. Лакофарбові матеріали для внутрішніх робіт.
59. Лакофарбові допоміжні матеріали.
60. Полімерні матеріали та вироби.
61. Переваги та недоліки пластмас.
62. Полімерні матеріали для підлог.
63. Конструкційні та опоряджувальні пластмаси.
64. Азбестоцементні вироби.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Архітектурне матеріалознавство: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання / уклад. О.А. Ужегова, І.В. Задорожнікова. – Луцьк: Луцький НТУ, 2025. – 152 с.
2. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство : підручник / Л. Й. Дворкін, С. Д. Лаповська. – Рівне : НУВГП, 2016. – 448 с.
3. Архітектурне матеріалознавство: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Архітектура та містобудування» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G17 Архітектура та містобудування денної форми навчання /, І.В. Задорожнікова, О.А. Ужегова, – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 54 с.
4. Будівельне матеріалознавство: підручник/П.В.Кривенко [та ін.]; за ред. П.В.Кривенко; Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України .-Вид. 3-тє, перероб. та доп.-Київ: Ліра-К, 2014 .-620 с.
5. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Будівельне матеріалознавство» для студентів спеціальності ТБКВМ /Барановський В.Б., Бондаренко О.П. – К.: КНУБА, 2015. – 42 с.
6. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера А.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: Підручник. – К.; КНУБА, 2001.- 354 с.
7. Building Materials : Guidelines for the laboratory classes intended for full-time and correspondence students of specialty 192 “Construction and Civil Engineering” /authors S. Uzhehov, I. Zadorozhnikova, O. Uzhehova. – Lutsk: Lutsk NTU, 2018. – 40 p.

8. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство. Навчально-довідковий посібник українською та англійською мовами. Рівне: НУВГП, 2017.- 355 с.
9. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера А.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: Підручник. – К.; КНУБА, 2001.- 354 с.
10. 1 Дворкін Л. Й. Довідник з будівельного матеріалознавства: навч. посіб. / Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін, О. М. Бордюженко. – Рівне : НУВГП, 2011. – 438 с.
11. 14. Leonid Dvorkin, Sunny Nwaubani, Oleg Dvorkin Construction Materials Nova Science Publishers, 2010 - 409 p.
12. 15. Родічев Ю.М. Новітні технології та конструкційна міцність перспективних матеріалів на основі скла та кераміки. Скло і кераміка, - 2003.-№2. – с. 11-13.
13. 17. ДСТУ Б В.2.7-82:2010 Будівельні матеріали. В'язучі гіпсові. Технічні умови
14. 18. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення
15. 19. ДСТУ Б EN 196-7:2010 Методи випробування цементу. Частина 7. Методи відбору та підготовки проб цементу (EN 196-7:2007, IDT)
16. ДСТУ Б В.2.7-74-98. Крупні заповнювачі природні, з відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація
17. ДСТУ Б В.2.7-29-96 Будівельні матеріали. Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація
18. 22. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 (EN 771-1:2003, NEQ). Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові та лицьові. Технічні умови
19. Дворкін Л. Й. Проектування складів бетонів : монографія / Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін. – Рівне : НУВГП, 2015. – 353 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
Тематичне планування дисципліни.....	4
Тема 1. Вступ.....	4
Тема 2. Основні властивості матеріалів.....	4
Тема 3. Природні кам'яні матеріали.....	6
Тема 4. Будівельна кераміка.....	7
Тема 5. Скло, ситали, вироби з кам'яного литва.....	9
Тема 6. Неорганічні в'язучі речовини.....	9
Тема 7. Бетони.....	11
Тема 8. Технологія бетону.....	12
Тема 9. Залізобетонні вироби.....	14
Тема 10. Будівельні розчини.....	15
Тема 11. Силікатні вироби автоклавного твердіння.....	15
Тема 12. Матеріали та вироби з деревини.....	16
Тема 13. Органічні в'язучі речовини та матеріали з них.....	18
Тема 14. Металеві матеріали та вироби.....	18
Тема 15. Полімерні матеріали та вироби.....	19
Тема 16. Теплоізоляційні матеріали та вироби.....	20
Тема 17. Акустичні матеріали.....	20
Тема 18. Лакофарбові матеріали.....	21
Тема 19. Композиційні матеріали.....	21
Підготовка реферату	22
Перелік питань, які включені до екзаменаційних білетів.....	23
Література	25

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

- Б 90 Архітектурне матеріалознавство: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Архітектура та містобудування» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G17 Архітектура та містобудування денної форми навчання /, І.В. Задорожнікова, – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 26 с.

Комп'ютерний набір та верстка: І.В. Задорожнікова

Редактор: І.В. Задорожнікова

Підп. до друку ____ _ 2025 р. Формат 60x84 1/16.
Обсяг 10,3 ум. друк. арк., 10,3 обл.-вид. арк.
Наклад 50 прим.

Відділ іміджу та промоції
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – Відділ іміджу та промоції ЛНТУ