

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури

 Василь БРИЧ
"31" _____ 2023 р.

Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій

 Святослав ПИТЕЛЬ
"31" _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної роботи

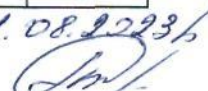
 Віктор ОСТРОВЕРХОВ
_____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Будівельні матеріали»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 19 Архітектура та будівництво
спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітньо-професійні програми – «Будівельна інженерія»

кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, КПЗ год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	1	2	46	44	5	5	50	150	-	2
Заочна	1	2	8	4	-	-	138	150	-	2

31.08.2023


Тернопіль – ЗУНУ
2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності: 192 Будівництво та цивільна інженерія, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23 червня 2023 р.).

Робочу програму склала старший викладач кафедри транспорту і логістики, к.е.н. Галиш Наталія Андріївна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Зав. кафедри
д-р техн. наук, професор


Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, протокол № 1 від 30.08.2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
к. техн. наук, доцент


Олена ЗАХАРЧУК

Гарант ОПП


Олена ЗАХАРЧУК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ»**

**Опис дисципліни
«Будівельні матеріали»**

Дисципліна «Будівельні матеріали»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 19 Архітектура та будівництво	Статус дисципліни обов'язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна – 1</i> Семестр: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 5</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 46 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 44 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 50 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 5 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг, КПЗ: <i>Денна – 5 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 6		Вид підсумкового контролю – Екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Будівельні матеріали»

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни є формування системи знань та вмінь про основи будівельного матеріалознавства на сучасному рівні науки і техніки; вивчення структури, фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів та виробів, технологій їх виробництва, раціонального застосування, транспортування, зберігання, економічної їх витрати та взаємозаміни будівельних матеріалів.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

– навчити майбутнього фахівця в галузі будівництва оцінювати, контролювати якість, застосовувати в будівництві, проектуванні та експлуатації будинків і споруд всі види будівельних матеріалів та виробів; вивчення основних вимог, що висуваються до об'єктів проектування та факторів впливу на них;

– навчити вирішувати інженерні задачі, пов'язані з виробництвом будівельних матеріалів, їх застосуванням, забезпеченням охорони праці, пов'язаних з будівництвом та експлуатацією будинків і споруд.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК02. Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом.

СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК08. Освідомлення принципів проєктування сельбищних територій.

СК09. Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Фізика, вступ до фаху.

2.5. Результати навчання

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефхівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

РН12. ати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

РН13. Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1.

Природні будівельні матеріали

Тема 1. Основи будівельного матеріалознавства.

Мета та завдання курсу “Будівельні матеріали”. Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення. Загальна класифікація композиційних матеріалів будівельного призначення. Сучасні уявлення про формування структури та її роль в отриманні будівельних композиційних матеріалів із заданими властивостями. Методи оцінки складу та структури будівельних матеріалів. Хімічні та структурно-механічні методи. Фізико-хімічні методи. Стандартизація будівельних матеріалів (уніфікація та типізація).

Тема 2. Властивості будівельних матеріалів (фізичні, механічні, хімічні, технологічні).

Фізичні властивості: істинна, середня, насипна та відносна густина матеріалів, пористість, щільність, пустотність. Гідрофізичні властивості матеріалів: водопоглинання, водостійкість, капілярне всмоктування, морозостійкість, гідрофільність, гідрофобність, вологі деформації. Механічні властивості: міцність, твердість, стиранність. Деформаційні властивості. Експлуатаційні (спеціальні) та технологічні властивості матеріалів (довговічність, атмосферостійкість). Хімічні властивості: корозійна стійкість, біокорозія, адгезія, когезія.

Тема 3. Природні кам'яні матеріали.

Мінералогічний склад та властивості мінералів. Основні породотвірні мінерали. Шкала Мооса. Особливості утворення та класифікація гірських порід. Основні породотвірні мінерали магматичних, осадових та метаморфічних порід. Будова та властивості гірських порід різного походження. Технологічна класифікація гірських порід. Класифікація природного каменю за довговічністю. Використання відходів видобування і обробки гірських порід. Основні види будівельних матеріалів та виробів з природного каменю. Проблеми довговічності та захист кам'яних матеріалів від корозії.

Тема 4. Матеріали та вироби з деревини.

Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Загальні відомості. Будова деревини. Мікроструктура та макроструктура деревини. Основні властивості деревини. Породи деревини. Вади деревини. Характеристика матеріалів і виробів із деревини. Біокомпозити та композиційні матеріали на основі відходів переробки деревини. Проблеми довговічності. Захист деревини від біологічного руйнування. Види та класифікація антипіренів та антисептиків. Види сушіння деревини, переваги та недоліки.

Змістовий модуль 2.

Штучні будівельні матеріали та вироби

Тема 5. Керамічні матеріали та вироби.

Загальні відомості та класифікація будівельної кераміки. Основні сировинні матеріали для виробництва керамічних виробів. Характеристика і фізико-механічні властивості глини. Пластична та непластична сировина. Додатки до непластичної сировини. Характеристика керамічних стінових матеріалів. Вироби для зовнішнього облицювання. Вироби для внутрішнього облицювання стін та підлоги. Вироби спеціального призначення. Матеріали для декорування кераміки. Довговічність кераміки та способи її підвищення.

Тема 6. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.

Особливості формування склуватої і склокристалічної структури та її вплив на властивості отриманих матеріалів. Класифікація матеріалів на основі мінеральних розплавів. Властивості скла. Сировинні матеріали для виробництва скла. Матеріали та вироби зі скла. Основні види виробів із будівельного скла і їхнє застосування. Склокристалічні матеріали.

Тема 7. Металеві матеріали.

Загальна характеристика металів. Основні властивості металів. Класифікація та характеристика чавунів. Класифікація та характеристика вуглецевих сталей. Проблеми довговічності та захист металів від корозії. Види металів та металеві сплави. Технологія виготовлення чавуну. Технологія виготовлення сталі. Їх властивості та застосування в будівництві. Сортамент металевих виробів. Обробка та зварювання металів. Захист металів від корозії. Визначення основних технічних характеристик металевих виробів.

Тема 8. Неорганічні в'язучі речовини.

Фізико-хімічні закономірності формування складу та структури мінеральних в'язучих речовин. Загальна класифікація мінеральних в'язучих речовин. Класифікація неорганічних в'язучих речовин. Повітряні в'язучі речовини. Основні технічні характеристики гіпсових в'язучих та матеріалів на їх основі. Магнезіальні в'язучі речовини. Гідравлічні в'язучі речовини. Спеціальні види цементу. Мінералогічні аспекти довговічності в'язучих речовин. Визначення технічних характеристик в'язучих речовин.

Тема 9. Бетони, їх властивості та застосування у будівництві.

Особливості формування структури та її вплив на фізико-механічні й спеціальні властивості бетону. Стандартизація та класифікація бетонів. Властивості бетонної суміші. Важкі бетони. Характеристика матеріалів для бетону. Проектування складу бетону. Загальні властивості важкого бетону. Легкі бетони. Характеристика вихідних матеріалів для легких бетонів. Бетони на пористих заповнювачах. Ніздрюваті бетони. Спеціальні бетони. Проблеми довговічності та захист бетонів від корозії. Визначення технічних характеристик бетонів.

Тема 10. Будівельні розчини та сухі будівельні суміші.

Особливості композиційної побудови будівельних розчинів. Матеріали для виготовлення будівельних розчинів. Властивості розчинової суміші і будівельних розчинів. Види та характеристика будівельних розчинів. Сухі будівельні суміші. Визначення технічних характеристик розчинової суміші і будівельних розчинів.

Тема 11. Бітумні та дьогтьові в'язучі речовини та матеріали на їх основі.

Особливості утворення в'язучих речовин органічного походження та їхня класифікація. Бітумні в'язучі речовини. Дьогтьові в'язучі речовини. Асфальто- та дьогтьобетони. Характеристика матеріалів на основі бітумних та дьогтьових в'язучих речовин. Довговічність матеріалів на основі бітумів та дьогтів, екологічні проблеми, пов'язані з їх використанням. Визначення технічних характеристик бітумних та дьогтьових матеріалів.

Тема 12. Полімерні матеріали.

Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їх основі. Фізико-хімічні особливості направлено синтезу полімерних речовин та матеріалів з потрібними властивостями. Загальна характеристика полімерних речовин. Основні властивості полімерних матеріалів (пластмас). Технологія виготовлення полімерних матеріалів. Характеристика матеріалів на основі полімерних речовин. Оцінка довговічності матеріалів на основі пластмас. Проблеми екології виробництва та застосування полімерних матеріалів.

Екотехнології вторинного використання пластмас. Ви-значення технічних характеристик полімерних матеріалів.

Тема 13. Лакофарбові матеріали.

Особливості композиційної побудови лакофарбових матеріалів і покриттів. Класифікація лакофарбових матеріалів. Характеристика основних компонентів лакофарбових матеріалів. Грунтівки, шпатлівки, фарбові суміші, лаки, емалі. Класифікація та характеристика лакофарбових покриттів.

Тема 14. Теплоізоляційні, акустичні матеріали органічного і неорганічного походження.

Загальні відомості. Будова та властивості теплоізоляційних матеріалів органічного та неорганічного походження. Застосування теплоізоляційних виробів. Звукопоглинаючі та звукоізоляційні матеріали та вироби. Технології виготовлення.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Будівельні матеріали»

(денна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1.						
Природні будівельні матеріали						
Тема 1. Основи будівельного матеріалознавства.	2	2	2	-	2	Поточне опитування, тестування
Тема 2. Властивості будівельних матеріалів (фізичні, механічні, хімічні, технологічні).	2	2	2	-		
Тема 3. Природні будівельні матеріали.	4	4	4	-		
Тема 4. Матеріали та вироби з деревини.	4	2	4	1		
Змістовий модуль 2.						
Штучні будівельні матеріали та вироби						
Тема 5. Керамічні матеріали та вироби.	4	4	4	-	3	Поточне опитування, тестування
Тема 6. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.	2	2	4	1		
Тема 7. Металеві матеріали.	4	4	4	-		
Тема 8. Неорганічні в'язучі речовини.	2	2	2	1		
Тема 9. Бетони, їх властивості та застосування у будівництві.	4	4	4	-		
Тема 10. Будівельні розчини та сухі будівельні суміші.	4	4	4	1		
Тема 11. Бітумні та дьогтьові в'язучі речовини та матеріали на їх основі.	2	2	4	-		
Тема 12. Полімерні матеріали.	4	4	4	-		
Тема 13. Лакофарбові матеріали.	4	4	4	-		
Тема 14. Теплоізоляційні, акустичні матеріали органічного і неорганічного походження.	4	4	4	1		
Разом	46	44	50	5	5	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПІЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1.						
Природні будівельні матеріали						
Тема 1. Основи будівельного матеріалознавства.			8	-	-	
Тема 2. Властивості будівельних матеріалів (фізичні, механічні, хімічні, технологічні).			10	-	-	
Тема 3. Природні будівельні матеріали.	1	1	10	-	-	
Тема 4. Матеріали та вироби з деревини.	1		10	-	-	
Змістовий модуль 2.						
Штучні будівельні матеріали та вироби						
Тема 5. Керамічні матеріали та вироби.	1	1	10	-	-	
Тема 6. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.			10	-	-	
Тема 7. Металеві матеріали.	1	1	10	-	-	
Тема 8. Неорганічні в'язучі речовини.			10	-	-	
Тема 9. Бетони, їх властивості та застосування у будівництві.	1		10			
Тема 10. Будівельні розчини та сухі будівельні суміші.	1		10			
Тема 11. Бітумні та дьогтьові в'язучі речовини та матеріали на їх основі.			10			
Тема 12. Полімерні матеріали.			10			
Тема 13. Лакофарбові матеріали.	1		10			
Тема 14. Теплоізоляційні, акустичні матеріали органічного і неорганічного походження.	1	1	10			
Разом	8	4	138	-	-	

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1.

Тема: Основи будівельного матеріалознавства.

Мета: Ознайомитися з основними поняттями пов'язаними з будівельними матеріалами.

Питання для обговорення:

1. Мета та завдання курсу “Будівельні матеріали”.
2. Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення.
3. Загальна класифікація композиційних матеріалів будівельного призначення.
4. Сучасні уявлення про формування структури та її роль в отриманні будівельних композиційних матеріалів із заданими властивостями.
5. Методи оцінки складу та структури будівельних матеріалів.
6. Стандартизація будівельних матеріалів (уніфікація та типізація).

Практичне заняття 2.

Тема: Властивості будівельних матеріалів (фізичні, механічні, хімічні, технологічні).

Мета: Ознайомитися з властивостями будівельних матеріалів.

Питання для обговорення:

1. Фізичні властивості: істинна, середня, насипна та відносна густина матеріалів, пористість, щільність, пустотність.
2. Гідрофізичні властивості матеріалів: водопоглинання, водостійкість, капілярне всмоктування, морозостійкість, гідрофільність, гідрофобність, вологі деформації.
3. Механічні властивості: міцність, твердість, стиранність.
4. Деформаційні властивості.
5. Експлуатаційні (спеціальні) та технологічні властивості матеріалів (довговічність, атмосферостійкість).
6. Хімічні властивості: корозійна стійкість, біокорозія, адгезія, когезія.

Практичне заняття 3.

Тема: Природні кам'яні матеріали.

Мета: Ознайомитися з природними кам'яними матеріалами.

Питання для обговорення:

1. Мінералогічний склад та властивості мінералів.
2. Основні породотвірні мінерали.
3. Шкала Мооса.
4. Особливості утворення та класифікація гірських порід.
5. Основні породотвірні мінерали магматичних, осадових та метаморфічних порід.
6. Будова та властивості гірських порід різного походження.
7. Технологічна класифікація гірських порід.
8. Класифікація природного каменю за довговічністю.
9. Використання відходів видобування і обробки гірських порід.
10. Основні види будівельних матеріалів та виробів з природного каменю.
11. Проблеми довговічності та захист кам'яних матеріалів від корозії.

Практичне заняття 4.

Тема: Матеріали та вироби з деревини.

Мета: Ознайомитися з матеріалами та виробами з деревини.

Питання для обговорення:

1. Деревина як природний органічний композиційний матеріал.
2. Будова деревини.
3. Мікроструктура та макроструктура деревини.
4. Основні властивості деревини.
5. Породи деревини.
6. Вади деревини.
7. Характеристика матеріалів і виробів із деревини.
8. Біокомпозити та композиційні матеріали на основі відходів переробки деревини.
9. Проблеми довговічності.
10. Захист деревини від біологічного руйнування.
11. Види та класифікація антипіренів та антисептиків.
12. Види сушіння деревини, переваги та недоліки.

Практичне заняття 5.

Тема: Керамічні матеріали та вироби.

Мета: Ознайомитися з керамічними матеріалами та виробами з будівельної кераміки.

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості та класифікація будівельної кераміки.
2. Основні сировинні матеріали для виробництва керамічних виробів.
3. Характеристика і фізико-механічні властивості глини.
4. Пластична та непластична сировина.
5. Додатки до непластичної сировини.
6. Характеристика керамічних стінових матеріалів.
7. Вироби для зовнішнього облицювання.
8. Вироби для внутрішнього облицювання стін та підлоги.
9. Вироби спеціального призначення.
10. Матеріали для декорування кераміки.
11. Довговічність кераміки та способи її підвищення.

Практичне заняття 6.

Тема: Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.

Мета: Ознайомитися з матеріалами та виробами з мінеральних розплавів.

Питання для обговорення:

1. Особливості формування скловатої і склокристалічної структури та її вплив на властивості отриманих матеріалів.
2. Класифікація матеріалів на основі мінеральних розплавів.
3. Властивості скла.
4. Сировинні матеріали для виробництва скла.
5. Матеріали та вироби зі скла.
6. Основні види виробів із будівельного скла і їхнє застосування.
7. Склокристалічні матеріали.

Практичне заняття 7.

Тема: Металеві матеріали.

Мета: Ознайомитися з металевими будівельними матеріалами.

Питання для обговорення:

1. Загальна характеристика металів.
2. Основні властивості металів.
3. Класифікація та характеристика чавунів.
4. Класифікація та характеристика вуглецевих сталей.
5. Проблеми довговічності та захист металів від корозії.
6. Види металів та металеві сплави.
7. Технологія виготовлення чавуну.
8. Технологія виготовлення сталі.
9. Властивості сталі та застосування в будівництві.
10. Сортамент металевих виробів.
11. Обробка та зварювання металів.
12. Захист металів від корозії.
13. Визначення основних технічних характеристик металевих виробів.

Практичне заняття 8.

Тема: Неорганічні в'язучі речовини.

Мета: Ознайомитися з неорганічними в'язучими речовинами.

Питання для обговорення:

1. Фізико-хімічні закономірності формування складу та структури мінеральних в'язучих речовин.
2. Загальна класифікація мінеральних в'язучих речовин.
3. Класифікація неорганічних в'язучих речовин.
4. Повітряні в'язучі речовини.
5. Основні технічні характеристики гіпсових в'язучих та матеріалів на їх основі.
6. Магнезіальні в'язучі речовини.
7. Гідравлічні в'язучі речовини.
8. Спеціальні види цементу.
9. Мінералогічні аспекти довговічності в'язучих речовин.
10. Визначення технічних характеристик в'язучих речовин.

Практичне заняття 9.

Тема: Бетони, їх властивості та застосування у будівництві.

Мета: Ознайомитися з бетонами, їх властивостями та застосуванням у будівництві.

Питання для обговорення:

1. Особливості формування структури та її вплив на фізико-механічні й спеціальні властивості бетону.
2. Стандартизація та класифікація бетонів.
3. Властивості бетонної суміші.
4. Важкі бетони.
5. Характеристика матеріалів для бетону.
6. Проєктування складу бетону.

7. Загальні властивості важкого бетону.
8. Легкі бетони.
9. Характеристика вихідних матеріалів для легких бетонів.
10. Бетони на пористих заповнювачах.
11. Ніздрюваті бетони.
12. Спеціальні бетони.
13. Проблеми довговічності та захист бетонів від корозії.
14. Визначення технічних характеристик бетонів.

Практичне заняття 10.

Тема: Будівельні розчини та сухі будівельні суміші.

Мета: Ознайомитися з видами та особливостями застосування будівельних розчинів і сухих будівельних сумішей.

Питання для обговорення:

1. Особливості композиційної побудови будівельних розчинів.
2. Матеріали для виготовлення будівельних розчинів.
3. Властивості розчинової суміші і будівельних розчинів.
4. Види та характеристика будівельних розчинів.
5. Сухі будівельні суміші.
6. Визначення технічних характеристик розчинової суміші і будівельних розчинів.

Практичне заняття 11.

Тема: Бітумні та дьогтьові в'язучі речовини та матеріали на їх основі.

Мета: Ознайомитися з бітумними і дьогтьовими в'язучими речовинами та матеріалами на їх основі.

Питання для обговорення:

1. Особливості утворення в'язучих речовин органічного походження та їхня класифікація.
2. Бітумні в'язучі речовини.
3. Дьогтьові в'язучі речовини.
4. Асфальто- та дьогтьобетони.
5. Характеристика матеріалів на основі бітумних та дьогтьових в'язучих речовин.
6. Довговічність матеріалів на основі бітумів та дьогтів, екологічні проблеми, пов'язані з їх використанням.
7. Визначення технічних характеристик бітумних та дьогтьових матеріалів.

Практичне заняття 12.

Тема: Полімерні матеріали.

Мета: Ознайомитися з полімерними матеріалами, що використовуються в будівництві.

Питання для обговорення:

1. Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їх основі.
2. Фізико-хімічні особливості направленої синтезу полімерних речовин та матеріалів з потрібними властивостями.

3. Загальна характеристика полімерних речовин.
4. Основні властивості полімерних матеріалів (пластмас).
5. Технологія виготовлення полімерних матеріалів.
6. Характеристика матеріалів на основі полімерних речовин.
7. Оцінка довговічності матеріалів на основі пластмас.
8. Проблеми екології виробництва та застосування полімерних матеріалів.
9. Екотехнології вторинного використання пластмас.
10. Визначення технічних характеристик полімерних матеріалів.

Практичне заняття 13.

Тема: Лакофарбові матеріали.

Мета: Ознайомитися з лакофарбовими матеріалами.

Питання для обговорення:

1. Особливості композиційної побудови лакофарбових матеріалів і покриттів.
2. Класифікація лакофарбових матеріалів.
3. Характеристика основних компонентів лакофарбових матеріалів.
4. Грунтівки, шпатлівки, фарбові суміші, лаки, емалі.
5. Класифікація та характеристика лакофарбових покриттів.

Практичне заняття 14.

Тема: Теплоізоляційні, акустичні матеріали органічного і неорганічного походження.

Мета: Ознайомитися з теплоізоляційними, акустичними матеріалами органічного і неорганічного походження.

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості про теплоізоляційні, акустичні матеріали органічного і неорганічного походження.
2. Будова та властивості теплоізоляційних матеріалів органічного та неорганічного походження.
3. Застосування теплоізоляційних виробів.
4. Звукопоглинаючі та звукоізоляційні матеріали та вироби.
5. Технології виготовлення.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ)

Комплексне практичне індивідуальне завдання з навчальної дисципліни «Будівельні матеріали» виконується самостійно кожним студентом на основі вибіркового даних. Метою виконання КПЗ є оволодіння навичками вибору будівельних матеріалів у процесі розв'язку практичних завдань, набуття умінь застосовувати дані знання у суміжних дисциплінах, а також усвідомлювати науковий підхід до вивчення цілісності явищ. КПЗ оформляється у відповідності із встановленими вимогами. В процесі виконання та оформлення КПЗ студент може використовувати комп'ютерно-інформаційні технології.

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Мета та завдання курсу “Будівельні матеріали”.
2.	Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення.
3.	Загальна класифікація композиційних матеріалів будівельного призначення.
4.	Сучасні уявлення про формування структури та її роль в отриманні будівельних композиційних матеріалів із заданими властивостями.
5.	Методи оцінки складу та структури будівельних матеріалів.
6.	Хімічні та структурно-механічні методи.
7.	Фізико-хімічні методи.
8.	Стандартизація будівельних матеріалів (уніфікація та типізація).
9.	Фізичні властивості: істинна, середня, насипна та відносна густина матеріалів, пористість, щільність, пустотність.
10.	Гідрофізичні властивості матеріалів: водопоглинання, водостійкість, капілярне всмоктування, морозостійкість, гідрофільність, гідрофобність, вологі деформації.
11.	Механічні властивості: міцність, твердість, стиранність. Деформаційні властивості.
12.	Експлуатаційні (спеціальні) та технологічні властивості матеріалів (довговічність, атмосферостійкість).
13.	Хімічні властивості: корозійна стійкість, біокорозія, адгезія, когезія.
14.	Мінералогічний склад та властивості мінералів.
15.	Основні породотвірні мінерали.
16.	Шкала Мооса.
17.	Особливості утворення та класифікація гірських порід.
18.	Основні породотвірні мінерали магматичних, осадових та метаморфічних порід.
19.	Будова та властивості гірських порід різного походження.
20.	Технологічна класифікація гірських порід.
21.	Класифікація природного каменю за довговічністю.
22.	Використання відходів видобування і обробки гірських порід.
23.	Основні види будівельних матеріалів та виробів з природного каменю.
24.	Проблеми довговічності та захист кам'яних матеріалів від корозії.
25.	Деревина як природний органічний композиційний матеріал.
26.	Загальні відомості. Будова деревини.
27.	Мікроструктура та макроструктура деревини.
28.	Основні властивості деревини.
29.	Породи деревини.
30.	Вади деревини.
31.	Характеристика матеріалів і виробів із деревини.
32.	Біокомпозити та композиційні матеріали на основі відходів переробки деревини.
33.	Проблеми довговічності.
34.	Захист деревини від біологічного руйнування.
35.	Види та класифікація антипіренів та антисептиків.
36.	Види сушіння деревини, переваги та недоліки.
37.	Загальні відомості та класифікація будівельної кераміки.
38.	Основні сировинні матеріали для виробництва керамічних виробів.
39.	Характеристика і фізико-механічні властивості глини.
40.	Пластична та непластична сировина.
41.	Добавки до непластичної сировини.
42.	Характеристика керамічних стінових матеріалів.

43.	Вироби для зовнішнього облицювання.
44.	Вироби для внутрішнього облицювання стін та підлоги.
45.	Матеріали для декорування кераміки.
46.	Довговічність кераміки та способи її підвищення.
47.	Особливості формування склуватої і склокристалічної структури та її вплив на властивості отриманих матеріалів.
48.	Класифікація матеріалів на основі мінеральних розплавів.
49.	Властивості скла.
50.	Сировинні матеріали для виробництва скла.
51.	Основні види виробів із будівельного скла і їхнє застосування.
52.	Загальна характеристика металів.
53.	Основні властивості металів.
54.	Класифікація та характеристика чавунів.
55.	Класифікація та характеристика вуглецевих сталей.
56.	Проблеми довговічності та захист металів від корозії.
57.	Види металів та металеві сплави.
58.	Технологія виготовлення чавуну.
59.	Технологія виготовлення сталі.
60.	Сортамент металевих виробів.
61.	Обробка та зварювання металів.
62.	Захист металів від корозії.
63.	Визначення основних технічних характеристик металевих виробів.
64.	Фізико-хімічні закономірності формування складу та структури мінеральних в'язучих речовин.
65.	Загальна класифікація мінеральних в'язучих речовин.
66.	Класифікація неорганічних в'язучих речовин.
67.	Повітряні в'язучі речовини.
68.	Основні технічні характеристики гіпсових в'язучих та матеріалів на їх основі.
69.	Магнезіальні в'язучі речовини.
70.	Гідравлічні в'язучі речовини.
71.	Спеціальні види цементу.
72.	Мінералогічні аспекти довговічності в'язучих речовин.
73.	Визначення технічних характеристик в'язучих речовин.
74.	Особливості формування структури та її вплив на фізико-механічні й спеціальні властивості бетону.
75.	Стандартизація та класифікація бетонів.
76.	Властивості бетонної суміші.
77.	Важкі бетони.
78.	Характеристика матеріалів для бетону.
79.	Проектування складу бетону.
80.	Загальні властивості важкого бетону.
81.	Легкі бетони.
82.	Характеристика вихідних матеріалів для легких бетонів.
83.	Бетони на пористих заповнювачах.
84.	Спеціальні бетони.
85.	Проблеми довговічності та захист бетонів від корозії.
86.	Визначення технічних характеристик бетонів.
87.	Особливості композиційної побудови будівельних розчинів.
88.	Матеріали для виготовлення будівельних розчинів.
89.	Властивості розчинової суміші і будівельних розчинів.
90.	Види та характеристика будівельних розчинів.
91.	Сухі будівельні суміші.
92.	Визначення технічних характеристик розчинової суміші і будівельних

	розчинів.
93.	Особливості утворення в'язучих речовин органічного походження та їхня класифікація.
94.	Бітумні в'язучі речовини.
95.	Дьогтьові в'язучі речовини.
96.	Асфальто- та дьогтьобетони.
97.	Характеристика матеріалів на основі бітумних та дьогтьових в'язучих речовин.
98.	Довговічність матеріалів на основі бітумів та дьогтів, екологічні проблеми, пов'язані з їх використанням.
99.	Визначення технічних характеристик бітумних та дьогтьових матеріалів.
100.	Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їх основі.
101.	Фізико-хімічні особливості направлено синтезу полімерних речовин та матеріалів з потрібними властивостями.
102.	Загальна характеристика полімерних речовин.
103.	Основні властивості полімерних матеріалів (пластмас).
104.	Технологія виготовлення полімерних матеріалів.
105.	Характеристика матеріалів на основі полімерних речовин.
106.	Оцінка довговічності матеріалів на основі пластмас.
107.	Проблеми екології виробництва та застосування полімерних матеріалів.
108.	Особливості композиційної побудови лакофарбових матеріалів і покриттів.
109.	Класифікація лакофарбових матеріалів.
110.	Характеристика основних компонентів лакофарбових матеріалів.
111.	Грунтівки, шпатлівки, фарбові суміші, лаки, емалі.
112.	Класифікація та характеристика лакофарбових покриттів.
113.	Загальні відомості, будова та властивості теплоізоляційних матеріалів органічного та неорганічного походження.
114.	Застосування теплоізоляційних виробів.
115.	Звукопоглинаючі та звукоізоляційні матеріали та вироби. Технології виготовлення.

8. Тренінг з дисципліни

Трєнінг (англ. *training*) – це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. to train – виховувати, навчати) – комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування – система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.
3. Практична частина реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. Підведення підсумків. Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Будівельні матеріали» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- ректорська контрольна робота;
- екзамен;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Будівельні матеріали» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (екзамен)
20 %	20 %	20 %	40 %
Усне опитування під час занять (7 тем) – 5 балів за тему – макс. 35 балів; Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Усне опитування під час занять (7 тем) – 5 балів за тему – макс. 35 балів; Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Участь у тренінгах – макс. 20 балів. Підготовка КППЗ – макс. 60 балів. Захист КППЗ – макс. 20 балів.	Два теоретичних питання по 20 балів за питання – мах 40 балів. Практичне завдання – мах 60 балів.

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-14
2.	Електронний варіант лекцій	1-14
3.	Система moodle.wunu.edu.ua	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. ДСТУ EN 196-Методи випробування цементу. Частина 1. 1:2007
2. ДСТУ Б А.1.1-5-94 ССНБ. Загальні фізико-технічні характеристики та і н е експлуатаційні властивості матеріалів. Терміни та визначення
3. ДСТУ Б А.1.1-1494 ССНБ. Вироби керамічні личкувальні. Терміни та визначення
4. ДСТУ Б А.1.1-20-94 ССНБ. Крейда природна, мука вапнякова і доломітова. Терміни та визначення
5. ДСТУ Б А.1.1-21-94 ССНБ. Скло та вироби зі скла будівельного призначення. Терміни та визначення
6. ДСТУ Б А.1.1-26-94 ССНБ. Відходи промисловості для будівельних виробів. Терміни та визначення
7. ДСТУ Б А.1.1-27-94 ССНБ. Матеріали будівельні. Дефекти. Терміни та визначення.
8. ДСТУ Б А.1.1-31-94 ССНБ. Сировина глиниста Для виробництва штучних пористих заповнювачів.
9. ДСТУ Б А.1.1-32-94 ССНБ. Вироби будівельного призначення з природного каменю. Терміни та визначення.
10. ДСТУ Б А.1.1-36-94. ССНБ. Гіпс та інші місцеві в'яжучі. Гіпс сиромолотий Терміни та визначення.
11. ДСТУ Б А.1.1-48-94 ССНБ. Матеріали будівельні. Методи визначення теплофізичних властивостей. Терміни та визначення.
12. ДСТУ Б А.1.1-54-94 ССНБ. Сировина глиниста для виробництва будівельних матеріалів. Терміни та визначення.
13. ДСТУ Б В. 2.7-18-95 Будівельні матеріали. Бетони легкі. Загальні технічні умови.
14. ДСТУ Б В.2.7-23-95 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови.
15. ДСТУ Б В. 2.7-25:2001 Будівельні матеріали. Бетони важкі шлаколувні. Технічні умови.
16. ДСТУ Б В.2.7-36:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені стінові безцементні Технічні умови.
17. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови
18. Новомлинець, О. О. Будівельне матеріалознавство : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спец. 192 – Будівництво та цивільна інженерія / О. О. Новомлинець, М. М. Корзаченко, А. І. Сергєєв. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 420 с.