

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Кафедра безпеки об'єктів будівництва та охорони праці

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Матеріалознавство та технологія матеріалів»**

циклу вибіркових дисциплін

за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека»  
підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»  
за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

Рекомендовано кафедрою безпеки об'єктів  
будівництва та охорони праці на 2023- 2024  
навчальний рік.

Протокол від «29» серпня 2023 року № 32

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів»

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Матеріалознавство та технологія матеріалів – це наука, яка вивчає зв'язок між складом, структурою та властивостями матеріалів а також закономірності їхньої зміни під впливом фізичних, механічних та фізико–хімічних факторів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є технології виготовлення та області застосування будівельних конструкційних матеріалів, параметрів їх механічних і фізико-хімічних властивостей при дії високих температур та отримання практичних навичок по визначенню типу та токсичності продуктів термічного розкладу і горіння будівельних матеріалів, впливу процесу гасіння пожежі на стан та властивості будівельних матеріалів.

Зміст навчальної дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів» тісно пов'язаний з дисциплінами «Вища математика», «Фізика», «Основи інформаційних технологій», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Технічна механіка», «Стійкість будівель і споруд при пожежі».

### Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Березовський Андрій Іванович, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці, к.т.н., доцент Куліца Олег Сергійович, доцент кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці, к.т.н., доцент
Контактна інформація	18000 м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет №101, №102.
E-mail	berezovskyi_andrii@chipb.org.in kulitsa_oleh@chipb.org.in
Наукові інтереси	Вогнезахист будівельних конструкцій
Професійні здібності	
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Вогнезахист будівельних конструкцій

### Час та місце проведення занять з дисципліни.

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 14.00 до 15.00 в аудиторії №102. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів» є засвоєння здобувачами вищої освіти базових знань щодо технологій виготовлення та областей застосування будівельних конструкційних матеріалів, параметрів їх механічних і фізико–хімічних властивостей при дії високих температур та отримання практичних навичок по визначенню типу та токсичності продуктів те-

рмічного розкладу і горіння будівельних матеріалів, впливу процесу гасіння пожежі на стан та властивості будівельних матеріалів.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b> (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	<u>Обов'язкова</u>	<u>Обов'язкова</u>
<b>Рік підготовки</b>	2	3
<b>Семестр</b>	3	4
<b>Обсяг дисципліни:</b>		
- в кредитах ЄКТС	3	3
- кількість модулів	1	1
- загальна кількість годин	90	90
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	16	6
- практичні заняття (годин)	14	4
- семінарські заняття (годин)		
- лабораторні заняття (годин)	12	
- курсовий проект (робота) (годин)		
- інші види занять (годин)		
- самостійна робота (годин)	48	80
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)		
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	залік	залік

### Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Матеріалознавство та технологія матеріалів» базується на знаннях, які отримані при вивченні дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Хімія».

На базі вивченого матеріалу ґрунтуються такі спеціальні дисципліни:

- «Організація аварійно-рятувальних робіт»;
- «Пожежна профілактика в населених пунктах».

## Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми Пожежна безпека,

назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.	ПРН10
Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.	ПРН13

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ЗК6
Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	ЗК02
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ЗК06.
Здатність працювати як в команді, так і автономно.	ЗК08.
Навики здійснення безпечної діяльності	ЗК09
Здатність оцінювати характеристики пожежної безпеки будівельних матеріалів та конструкцій, будівель і споруд та контролю додержання вимог пожежної безпеки під час проведення будівельних робіт.	ПК21
Здатність до читання та виконання ескізів та креслень, застосування комп'ютерної графіки в сфері професійної діяльності.	ПК29

## Програма навчальної дисципліни

### Теми навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Будівельні матеріали в сучасному будівництві, системи їх класифікації, показники пожежної небезпеки та основні властивості.

Тема 1. Будівельні матеріали у сучасному будівництві. Властивості будівельних матеріалів.

Тема 2. Природні кам'яні матеріали.

Тема 3. Метали.

Тема 4. Неорганічні в'язучі речовини.

Тема 5. Бетони і залізобетон.

Тема 6. Силікатні та керамічні матеріали.

Тема 7. Деревина.

Тема 8. Полімерні будівельні матеріали.

### Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
<b>3 - й семестр</b>						
<b>МОДУЛЬ 1. Будівельні матеріали в сучасному будівництві, системи їх класифікації, показники пожежної небезпеки та основні властивості.</b>						
Тема 1. Будівельні матеріали у сучасному будівництві. Властивості будівельних матеріалів.	13	2	2	4	5	
Тема 2. Природні будівельні кам'яні матеріали	7	2			5	
Тема 3. Метали.	11	2	4		5	
Тема 4. Неорганічні в'язучі речовини.	9	2	2		5	
Тема 5. Бетони і залізобетон.	16	2	2	4	8	
Тема 6. Силікатні та керамічні матеріали.	16	2		4	10	
Тема 7. Деревина.	7	2			5	

Тема 8. Полімерні будівельні матеріали.	9	2			5	2
Залік			2			
Разом за модулем 1	90	16	12	12	48	2

Назви модулів і тем	Заочна (дистанційна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота
<b>4- й семестр</b>						
<b>МОДУЛЬ 1. Будівельні матеріали в сучасному будівництві, системи їх класифікації, показники пожежної небезпеки та основні властивості.</b>						
Тема 1. Будівельні матеріали у сучасному будівництві. Властивості будівельних матеріалів.	10	2			8	
Тема 2. Природні будівельні кам'яні матеріали	11	1			10	
Тема 3. Метали.	12	1	2		9	
Тема 4. Неорганічні в'язучі речовини.	11	1			10	
Тема 5. Бетони і залізобетон.	10	1	2		7	
Тема 6. Силікатні та керамічні матеріали.	18				18	
Тема 7. Деревина.	10				10	
Тема 8. Полімерні будівельні матеріали.	8				8	
Залік			2			
Разом за модулем 1	90	6	6		78	

## Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<p align="center"><b>Тема 1. Загальні вимоги до виконання та оформлення технічних креслеників. Основи простішого креслення</b></p>		
1.	<p><b>Лекція 1.1. Будівельні матеріали у сучасному будівництві. Властивості будівельних матеріалів.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зміст і задачі дисципліни.</li> <li>2. Застосування будівельних матеріалів у будівельних конструкціях.</li> <li>3. Класифікація будівельних матеріалів.</li> <li>4. Вогнестійкість будівельних конструкцій.</li> <li>5. Фізичні властивості матеріалів</li> </ol>	2
2.	<p><b>Лекція 2.1. Природні будівельні кам'яні матеріали.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення і класифікація природних кам'яних матеріалів.</li> <li>2. Основні особливості використання та добування природних кам'яних матеріалів і виробів.</li> <li>3. Властивості природних кам'яних матеріалів.</li> <li>4. Характеристики деяких природних кам'яних матеріалів.</li> <li>5. Вплив високих температур на природні кам'яні матеріали.</li> </ol>	2
3.	<p><b>Лекція 3.1. Метали.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення, використання в будівництві і класифікація металів.</li> <li>2. Основи технологій отримання чавуну та сталі.</li> <li>3. Хімічний склад сталей.</li> <li>4. Властивості сталі.</li> <li>5. Маркування чавуну, сталі, сплавів алюмінію.</li> <li>6. Вогнезахист металевих конструкцій</li> </ol>	2
4.	<p><b>Лекція 4.1. Неорганічні в'язучі матеріали.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення і класифікація неорганічних в'язучих матеріалів.</li> <li>2. Повітряні в'язучі матеріали. Технологія виготовлення, вплив високих температур на властивості твердих будівельних розчинів.</li> <li>3. Гідравлічні в'язучі матеріали. Технологія виготовлення, вплив високих температур на властивості твердих будівельних розчинів.</li> </ol>	2
5.	<p><b>Лекція 5.1. Бетони і залізобетон</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення та особливості формування структури бетонів.</li> <li>2. Стандартизація та класифікація бетонів.</li> <li>3. Основні властивості і класифікація важких бетонів.</li> <li>4. Поведінка бетонів за умов пожежі.</li> <li>5. Визначення характеристик міцності бетону.</li> <li>6. Класифікація залізобетонних конструкцій.</li> </ol>	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	7. Особливості залізобетону, як будівельного матеріалу. 8. Призначення арматури в залізобетоні. Маркування арматури. Арматурні вироби. 9. Поведінка залізобетонних конструкцій за умов пожежі.	
6.	<b>Лекція 6.1. Силікатні і керамічні матеріали.</b> 1. Силікатні матеріали: види, визначення, призначення, основи технології виготовлення. 2. Силікатна цегла. Основні характеристики, технології виробництва та використання у будівництві. 3. Поведінка силікатних матеріалів при високих температурах.	2
7.	<b>Лекція 7.1. Матеріали з деревини.</b> 1. Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Загальні відомості. 2. Будова деревини. Макроструктура. 3. Мікроструктура та хімічний склад деревини. 4. Основні промислові породи деревини. 5. Основні властивості деревини. 6. Вади деревини. 7. Поведінка деревини при нагріванні. 8. Вогнезахист деревини.	2
8.	<b>Лекція 8.1. Полімерні будівельні матеріали.</b> 1. Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їхній основі. 2. Характеристика будівельних матеріалів на основі полімерних речовин. 3. Вплив високих температур на полімерні будівельні матеріали. 4. Технічні рішення по зниженню горючості полімерних будівельних матеріалів.	2

### Теми практичних занять

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1.	ПЗ №1. Системи класифікації будівельних матеріалів, показники пожежної небезпеки та основні властивості. Розрахунок середньої та істинної густини будівельних матеріалів.	2
2.	ПЗ №2. Природні будівельні кам'яні матеріали та їх поведінка в умовах високих температур.	2
3.	ПЗ №3. Метали та їх поведінка в умовах високих температур. Принципи вибору сталі для будівельних конструкцій.	2
4.	ПЗ №4. Неорганічні в'яжучі матеріали, поведінка неорганічних	2



	в'яжучих матеріалів в умовах високих температур. Розв'язання задач. Визначення пористості і пустотності будівельних матеріалів.	
5.	ПЗ №5. Розрахунок складу будівельного розчину залежно від марки і об'єму	2
6.	ПЗ №6 Залізобетон. Визначення площі і діаметру робочої арматури згинаємих залізобетонних конструкцій.	2
7.	ПЗ №7. Модульна контрольна робота	2
	Разом	14

### Теми лабораторних занять

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1.	Лабораторне заняття №1. Визначення показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів.	2
2.	Лабораторне заняття №2. Визначення товщини захисного шару бетону та товщини вогнезахисного покриття будівельних конструкцій.	2
3.	Лабораторне заняття №3 Визначення характеристик міцності бетону	1
3.	Лабораторне заняття №4. Визначення характеристик міцності арматури	1
4.	Лабораторне заняття №5. Вивчення технології виготовлення залізобетонних конструкцій.	2
5.	Лабораторне заняття № 6. Вивчення технології виготовлення силікатної цегли.	4
	Разом	12

### Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

№ п/п	Назва теми
1.	Теплофізичні, гідрофізичні, радіаційні, акустичні властивості матеріалів.
2	Властивості природних кам'яних матеріалів
3	Властивості і маркування металевих сплавів. Вогнезахист металевих конструкцій.
4	Спеціальні види цементу. Технології отримання, основні властивості, застосування в сучасному будівництві.
5	Легкі бетони. Спеціальні бетони
6	Силікатний бетон. Основні характеристики, технології виробництва та використання.
7	Особливості технології виготовлення керамічних виробів.
8	Оцінка довговічності. Проблеми екології виробництва та застосування полімерних матеріалів.

## **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- залік;
- тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

### **Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами**

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

### **Критерії оцінювання**

#### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль проводиться у формі усної відповіді, виконанні практичних завдань при поточному контролі на заняттях, з оцінкою та на екзаменах виставляється:

- “відмінно” – якщо здобувач показав глибокі знання програмного матеріалу на базі рекомендованих першоджерел і додаткової літератури, грамотно і логічно його викладає, швидко приймає вірне рішення;
- “добре” – якщо здобувач твердо знає програмний матеріал, програмно його викладає, відповідає без істотних помилок, вірно використовує отримані знання при вирішенні практичних завдань;
- “задовільно” – якщо здобувач знає матеріал в основному, але не засвоїв його деталей, відповідає без грубих помилок, потребує в окремих випадках допомоги для прийняття вірного рішення;

- “незадовільно” – якщо здобувач відповідає неправильно або ж не по суті питання, не може використати знання на практиці.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційного заліку (заліку), курсового проекту (роботи).

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

№ п\п	Критерії	Вага модуля
<b>1.</b>	<b>Критерії оцінювання навчальної діяльності під час вивчення</b>	
	<b>Основні</b>	
1.1.	Наявність якісних конспектів лекцій та практичних занять	0..10
2.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
3.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
4.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..10
5.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
6.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
7.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
8.1.	Середня оцінка за роботу під час практичних занять	0..5
	<b>Разом</b>	<b>50</b>
	<b>Додаткові</b>	
1.19	Участь в олімпіаді	0..15
1.20	Виготовлення лабораторного макету (стенду, плакату, програмного продукту...)	0..5
<b>2.</b>	<b>Критерії оцінювання підсумкової модульної роботи</b>	
2.1.	Вибрати з можливих варіантів правильну відповідь на запитання №1	2
2.2.	Вибрати з можливих варіантів правильну відповідь на запитання №2	2
2.3.	Вибрати з можливих варіантів правильну відповідь на запитання №3	2
2.4.	Вибрати з можливих варіантів правильну відповідь на запитання №4	3
2.5.	Дати правильну відповідь на питання №5	4
2.6.	Дати правильну відповідь на питання №6	5
2.7.	Розв'язати задачу №7	7
2.8.	Розв'язати задачу №8	7
2.9.	Розв'язати задачу №9	8
2.10.	Розв'язати задачу №10	10
	<b>Разом</b>	<b>50</b>
	<b>Разом за модуль</b>	<b>100</b>

3.	Штрафна частина	
3.1	Наявність невідпрацьованих незадовільних оцінок та пропусків	-5
3.2	Не захист лабораторної роботи в 14- денний термін	-3
3.3	Не захист лабораторної роботи в 21- денний термін	-5
3.4.	Не захист лабораторної та розрахунково-графічної роботи до кінця модуля	-10

### **Поточний контроль.**

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

В якості методу поточного контролю знань використовується контрольне опитування під час аудиторних практичних занять за результатами самостійно виконаних самостійних завдань кожного змістовного модуля.

### **Модульний контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт:

Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна мета її – перевірка самостійної роботи здобувачів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач здобувач має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.

### **Індивідуальні завдання.**

#### **Методичні вказівки до підготовки реферату**

#### ***Зміст та порядок підготовки реферата***

1. Реферат з дисципліни “Матеріалознавство та технологія матеріалів” пишеться відповідно до тематики, наведеної нижче.

2. Студенти заочної форми навчання обирають варіант відповідно до номеру своєї залікової книжки. Студенти денної форми навчання обирають варіант відповідно до номеру у журналі групи.

3. При написанні реферату необхідно використати не менше 5-ти літературних джерел (не дуже старих), які обираються самостійно. По тексту реферату обов’язково повинні стояти посилання на відповідне літературне джерело таким чином: [1, с. 15-22].

4. Оформлена робота повинна мати титульний лист, зміст реферату, текст реферату, а також перелік використаної літератури.

5. Обсяг реферату залежить від обраної теми, але повинен бути не менше 13 і не більше 20 друкованих сторінок. Вміст реферату повинен повністю розкривати вказану тему.

6. Текст реферату оформлюється у текстовому процесорі MS WORD з урахуванням таких вимог:

- ◆ поля сторінок: ліве – 25мм, праве – 15 мм, верхнє і нижнє – 20 мм;
- ◆ для заголовків - шрифт Times New Roman, розмір 14 пт, полужирний;
- ◆ для тексту - шрифт Times New Roman, розмір 14 пт, інтервал – одинарний;
- ◆ відступ першого рядка (абзац) - 1,25 см.
- ◆ нумерація сторінок – зверху справа; титульний лист є першим, але номер на ньому не відображати.

7. Реферат повинен бути роздрукований на принтері, скріплений з лівого боку, вкладений у файл і зданий для перевірки не пізніше дати, вказаної викладачем.

***Рекомендована тематика рефератів з курсу „ Матеріалознавство та технологія матеріалів ”***

1. Класифікація будівельних матеріалів.
2. Основні показники пожежної небезпеки будівельних матеріалів і методи їх визначення.
3. Вогнестійкість будівельних конструкцій. Показники та методи визначення.
4. Основні властивості будівельних матеріалів.
5. Визначення і класифікація природних кам'яних матеріалів.
6. Поділ природних кам'яних матеріалів на марки в залежності від фізико–механічних властивостей.
7. Способи захисту природних кам'яних матеріалів від агресивної дії води, морозу, кислих оксидів з атмосфери промислових міст.
8. Основні характеристики впливу високих температур на природні кам'яні матеріали.
9. Визначення і класифікація неорганічних в'язучих матеріалів.
10. Стандартизація та класифікація бетонів.
11. Визначення та особливості структури важких бетонів.
12. Визначення та особливості структури легких бетонів.
13. Спеціальні бетони.
14. Поведінка бетонів за умов пожежі.
15. Розвиток та застосування залізобетонних конструкцій.
16. Класифікація залізобетонних конструкцій.
17. Особливості технологій виготовлення збірного та монолітного залізобетону.
18. Галузі застосування залізобетону.
19. Типи армування залізобетонних виробів.
20. Вогнестійкість залізобетонних конструкцій.
21. Силікатні матеріали, визначення, основи технології виготовлення.
22. Силікатна цегла. Основні характеристики, технології виробництва та використання.
23. Силікатний бетон. Основні характеристики, технології виробництва та використання.
24. Основні властивості та застосування важких силікатних бетонів.
25. Основні властивості та застосування легких силікатних бетонів на пористих заповнювачах.

26. Основні властивості та застосування ніздрюватих силікатних бетонів (піно-силікати і газосилікати).
27. Піно і газоутворюючі компоненти.
28. Поведінка силікатних матеріалів при високих температурах.
29. Сировина та процес виробництва керамічних виробів.
30. Важливі властивості глин.
31. Головні критерії класифікації керамічних матеріалів.
32. Поведінка керамічних матеріалів в умовах високих температур.
33. Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Загальні відомості.
34. Будова деревини. Макроструктура. Мікроструктура та хімічний склад деревини.
35. Основні промислові породи деревини. Фізичні та механічні властивості деревини.
36. Використання деревини в різних галузях економіки.
37. Проблеми довговічності деревини. Захист деревини від гниття.
38. Поведінка деревини при нагріванні. Вогнезахист деревини. Сутність вогнезахисного ефекту.
39. Антипірени. Технології просочування та механізм вогнезахисного ефекту.
40. Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їхній основі.

### **Підсумковий контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (диференційованому заліку):

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєної теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи.

### **Перелік теоретичних питань для підготовки до заліку:**

1. Застосування БМ у будівельних конструкціях.
2. Класифікація будівельних матеріалів.
3. Основні показники пожежної небезпеки будівельних матеріалів і методи їх визначення.
4. Вогнестійкість будівельних конструкцій. Показники та методи визначення.
5. Основні фізичні властивості будівельних матеріалів.
6. Основні механічні властивості будівельних матеріалів.
7. Що таке твердість і якими методами вона визначається?
8. Які властивості будівельних матеріалів відносять до гідрофізичних?
9. Які властивості будівельних матеріалів відносять до хімічних?
10. Чим обумовлена радіоактивність будівельних матеріалів?
11. Як визначається та характеризується радіоактивність будівельних матеріалів?

12. Що таке радіаційна стійкість матеріалів?
13. Поняття про умови міцності та жорсткості.
14. Акустичні властивості будівельних матеріалів.
15. Теплофізичні властивості будівельних матеріалів. В яких розрахунках враховуються теплоємність та теплопровідність будівельних матеріалів.
16. Визначення і класифікація природних кам'яних матеріалів.
17. Поділ природних кам'яних матеріалів на марки в залежності від фізико-механічних властивостей.
18. Нерудні будівельні кам'яні матеріали. Представники, особливості добування та використання.
19. Конструкційні будівельні кам'яні матеріали. Представники, особливості добування та використання.
20. Оздоблювальні пиляні кам'яні матеріали. Представники, особливості добування та використання.
21. Кам'яні матеріали спеціального призначення. Представники, особливості добування та використання.
22. Способи захисту природних кам'яних матеріалів від агресивної дії води, морозу, кислих оксидів з атмосфери промислових міст.
23. Навести короткі характеристики граніту, габро, базальту.
24. Навести короткі характеристики вулканічних туфу та попелу, піску, гравію.
25. Навести короткі характеристики вапняку, вапняку – ракушняку, крейди.
26. Навести короткі характеристики гнейсів, мармуру, кварцитів.
27. Дати основні характеристики впливу високих температур на природні кам'яні матеріали.
28. Визначення і класифікація неорганічних в'язучих матеріалів.
29. Повітряні в'язучі матеріали. Повітряне вапно, визначення, технології виготовлення та застосування.
30. Вплив високих температур на тверді вапнякові будівельні розчини.
31. Повітряні в'язучі матеріали. Будівельний гіпс, визначення, технології виготовлення та застосування.
32. Вплив високих температур на властивості гіпсового каменя.
33. Гідравлічні в'язучі матеріали. Рідке скло, визначення, технології виготовлення та застосування, вплив високих температур на властивості.
34. Портландцемент. Визначення, сировина, технології виробництва, типовий мінеральний склад.
35. Основні фізико-механічні властивості портландцементу (водопотреба, строки тужавіння, рівномірність зміни об'єму і міцність).
36. Корозія портландцементів. Сульфатостійкі цементи.
37. Цементи з добавками поверхнево активних речовин.
38. Безусадочні, розшивні та напружуючі цементи.
39. Глиноземистий цемент.
40. Поведінка цементного каменя при дії високих температур.
41. Визначення та особливості формування структури бетонів.
42. Стандартизація та класифікація бетонів.
43. Основні механічні характеристики важких бетонів.

44. Стандартизовані за міцністю класи важкого бетону.
45. Класифікація важких бетонів за морозостійкістю та водопроникністю.
46. Теплофізичні властивості важких бетонів.
47. Визначення та особливості структури легких бетонів.
48. Класифікація та основні властивості легких бетонів.
49. Структура та основні властивості крупнопористих бетонів.
50. Структура та основні властивості поризованих бетонів.
51. Структура та технічні характеристики ніздрюватих бетонів.
52. Спеціальні бетони. Високоміцний бетон.
53. Спеціальні бетони. Дорожній бетон.
54. Спеціальні бетони. Декоративний бетон.
55. Спеціальні бетони. Жаростійкий бетон.
56. Спеціальні бетони. Корозійностійкий бетон.
57. Спеціальні бетони. Бетон для захисту від радіації.
58. Поведінка бетонів за умов пожежі.
59. Розвиток та застосування залізобетонних конструкцій.
60. Класифікація залізобетонних конструкцій.
61. Особливості технологій виготовлення збірного та монолітного залізобетону.
62. Галузі застосування залізобетону.
63. Типи армування залізобетонних виробів.
64. Схеми роботи бетонної та залізобетонної балок при експлуатаційних навантаженнях. Сформулювати основні відмінності.
65. Характер роботи попередньо напруженої залізобетонної балки.
66. Вогнестійкість залізобетонних конструкцій.
67. Силікатні матеріали, визначення, основи технології виготовлення.
68. Силікатна цегла. Основні характеристики, технології виробництва та використання.
69. Силікатний бетон. Основні характеристики, технології виробництва та використання.
70. Основні властивості та застосування важких силікатних бетонів.
71. Основні властивості та застосування легких силікатних бетонів на пористих заповнювачах.
72. Основні властивості та застосування ніздрюватих силікатних бетонів (піно-силікати і газосилікати).
73. Піно і газоутворюючі компоненти.
74. Поведінка силікатних матеріалів при високих температурах.
75. Визначення та історія створення і використання керамічних матеріалів та виробів.
76. Сировина для виробництва керамічних матеріалів і виробів.
77. Важливі властивості глини.
78. Головні критерії класифікації керамічних матеріалів.
79. Основні операції технологічного процесу виготовлення кераміки.
80. Способи формування виробів (сирцю).
81. Особливості технологічних процесів сушіння та випалу керамічних виробів.
82. Поведінка керамічних матеріалів в умовах високих температур.



83. Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Загальні відомості.
84. Будова деревини. Макроструктура.
85. Мікроструктура та хімічний склад деревини.
86. Основні промислові породи деревини.
87. Фізичні властивості деревини.
88. Механічні властивості деревини.
89. Вади деревини.
90. Використання деревини в різних галузях економіки.
91. Проблеми довговічності деревини.
92. Захист деревини від гниття. Антисептики.
93. Основи технології просочування деревини антисептиками
94. Поведінка деревини при нагріванні
95. Вогнезахист деревини. Термоізолюючий одяг, сутність способу та вогнезахисного ефекту.
96. Вогнезахист деревини. Вогнезахисні фарби та обмазки, механізм вогнезахисного ефекту фарб і обмазок
97. Антипірени. Технології просочування та механізм вогнезахисного ефекту.
98. Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їхній основі.
99. Конструкційні ПБМ.
100. Оздоблювальні ПБМ.
101. ПБМ для підлог.
102. Гідроізоляційні, покрівельні та герметизуючі ПБМ.
103. Теплоізоляційні ПБМ.
104. Полімерні вироби загальнотехнічного призначення.
105. Полімерні клеї.
106. Оцінка довговічності ПБМ. Окислювальна деструкція.
107. Оцінка довговічності ПБМ. Термічна, радіаційна та механічна деструкція.
108. Оцінка довговічності ПБМ. Біологічна та хімічна деструкції.
109. Методи гальмування старіння ПБМ.
110. Негативний вплив ПБМ на навколишнє середовище та людину.
111. Вплив високих температур на ПБМ.
112. Технічні рішення по зниженню горючості ПБМ. Введення наповнювачів.
113. Технічні рішення по зниженню горючості ПБМ. Введення антипіренів.
114. Технічні рішення по зниженню горючості ПБМ. Хімічна модифікація полімерів.
115. Технічні рішення по зниженню горючості ПБМ. Вогнезахисні покриття.

#### **Політика викладання навчальної дисципліни**

- Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізналися на заняття, до заняття не допускаються).
- Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять, якісне і своєчасне виконання завдань та обов'язкове виконання самостійних завдань наданих викладачем.

- Користуватися мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з дозволу викладача і тільки з навчальною метою.
- Здобувач вищої освіти може переглядати рівень своїх оцінок та накопичені бали за допомогою журналу, обліку навчальних занять навчальної групи, що міститься у вільному доступі.
- Дозволяється перескладання будь-якого експрес-контролю в разі отримання незадовільної оцінки.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

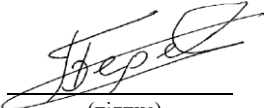
### Література базова

1. Осипенко В.І., Поздєєв С.В. Будівельні матеріали та їх поведінка при дії високих температур. – Черкаси.: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2009. – 160 с.
2. Будівельні конструкції: конспект лекцій / В.М. Колякова Київ: Видавництво Ліра-К, 2021. 146 с.
3. Будівельні матеріали: Підручник/ П.В.Кривенко, В.Б.Барановський та ін. – К.: Вища шк. 1993. – 388 с.
4. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Константинівський Б.Я., Ракша В.О. Будівельне матеріалознавство: Підручник. – К.: «Видавництво Ліра-К», 2012. – 624 с.
5. Чехов А.П., Сергеев А.М. Справочник по бетонам и растворам. Киев, Будівельник, 1972.
6. Нациевский Ю.П., Хоменко В.П., Беглицов В.В. Справочник по строительным материалам и изделиям. Цемент, заполнители, бетон, силикаты, гипс. Киев, Будівельник, 1989.
7. Пахаренко В. О., Пахаренко В. В., Яковлева Р. А. Пластмасы в будівництві: Підручник. — К.: «Видавництво Ліра-К», 2016. — 352 с.
8. Конструкції будівель і споруд. Книга 2. Нежитлові будівлі: підручник / Під ред. Гетун Г. В. -Кам'янець-Подільський.: ТОВ "Друкарня "Рута" - 2023. - 900 с.
9. Дослідження ребристої залізобетонної панелі покриття за умовами стандартного температурного режиму пожежі / Ірина Рудешко, Наталья Заїка, Олег Куліца, Станіслав Сідней / «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація», Том 6 № 2 (2022). С. 94-101. DOI: 10.31731/2524.2636.2022.6.2.94-101.
10. Методика визначення вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття для металевих конструкцій / Андрій Березовський, Ігор Маладика, Олег Куліца, Руслан Заєць / «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація», Том 6 № 2 (2022). С. 7-14. DOI: 10.31731/2524.2636.2022.6.2.7-14

## Додаткова література


1. ДСТУ Б В. 1.1 - 4 - 98. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.
2. ДСТУ Б В. 1.1 - 2 - 97 [ГОСТ 30402 - 96]. Матеріали будівельні. Метод випробування на займистість.
3. ДСТУ Б В.2.7 - 19 - 95 [ГОСТ 30244 - 94]. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.
4. ДСТУ Б В.2.7 - 70-98 [ГОСТ 30444 - 97]. Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я.
5. ДБН В 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

**Розробник:**



(підпис)

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)



(підпис)

Олег КУЛША  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)