

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»

## **ПРОГРАМА**

додакового вступного випробування у формі співбесіди для вступників на навчання за освітніми програмами підготовки магістрів на основі диплому бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом)

Навчально-науковий інститут: **Будівництва та інженерних систем (ІБІС)**

Код, спеціальність: **261 «Пожежна безпека»**

Спеціалізація: **«Пожежна безпека»**



Львів-2021

## ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування у формі співбесіди для вступників на навчання за програмами підготовки магістрів на основі диплому бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом)

Навчально-науковий інститут: Будівництва та інженерних систем (ІБІС)

Код, спеціальність: 261 «Пожежна безпека»

Спеціалізація: «Пожежна безпека»

- *Пожежна профілактика в будівництві*
- *Залізобетонні конструкції*
- *Металеві конструкції*
- *Вогнестійкість та вогнезахист дерев'яних конструкцій*

- **Пожежна профілактика в будівництві**

### *Будівельні матеріали.*

Основні властивості будівельних матеріалів. Негорючі будівельні матеріали. Горючі будівельні матеріали.

### *Планування будівель і споруд.*

Внутрішнє планування будівель. Протипожежні перешкоди. Особливості внутрішнього планування житлових і громадських будівель. Протипожежне нормування під час розробки генеральних планів.

### *Протидимний і противибуховий захист будівель.*

Протидимний захист будівель. Легкоскидні конструкції.

### *Евакуація людей з будівель і споруду випадку пожежі.*

Процес евакуації людей з будівель і споруд. Нормування евакуаційних шляхів і виходів. Особливості нормування евакуаційних шляхів і виходів в будівлях різного призначення.

### *Опалення і вентиляція будівель і споруд.*

Системи опалення. Системи вентиляції і кондиціонування повітря.

## Література

1. Пожежна безпека будівель та споруд : навч. посіб. / М.М. Кулешов, Ю.В. Уваров, О.Л. Олійник та ін. - Х., – 2004. – 271 с.
2. ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
3. Правила пожежної безпеки в Україні.

- **Залізобетонні конструкції**

### *Основні фізико-механічні властивості бетону, арматури і залізобетону.*

Бетон для з/б конструкцій. Характеристики міцності та деформативності бетону. Призначення, види, фізико-механічні властивості арматури. Залізобетон та його види. Корозія залізобетону і способи захисту від неї.

### *Експериментальні основи теорії опору з/б та методи розрахунку з/б конструкцій.*

Стадії напружено-деформованого стану згинаних залізобетонних елементів. Розрахунок з/б конструкцій за допустимими напруженнями та

руйнівними зусиллями. Розрахунок з/б конструкцій за граничними станами. Попередньо напружені з/б конструкції.

### ***Розрахунок міцності та деформативності стержневих елементів.***

Елементи, що працюють на згин. Елементи, що працюють на стиск. Елементи, що працюють на розтягування. Міцність елементів під час їх локального завантаження. Тріщиностійкість і переміщення залізобетонних елементів. Кривина осі, жорсткість і прогин залізобетонних елементів.

### ***Загальні принципи проектування залізобетонних конструкцій.***

Уніфікація розмірів та конструктивних схем. Принципи проектування збірних конструкцій. Конструктивні схеми багатоповерхових будівель. Основні відомості про розрахунок будівель.

### ***Плоскі залізобетонні перекриття.***

Конструктивні схеми перекриття у монолітному та збірному залізобетоні. Ребристі монолітні перекриття з балковими плитами. Компонування конструктивних схем. Ребристі монолітні перекриття з плитами, опертими по контуру. Конструктивні схеми перекриттів. Збірні балкові перекриття. Компонування конструктивних схем. Безбалкові монолітні перекриття. Конструктивні схеми та особливості розрахунку. Безбалкові збірні перекриття. Конструктивні схеми та особливості розрахунку. Конструкції збірно-монолітних балкових перекриттів. Безбалкові збірно-монолітні перекриття. Кесонні перекриття.

### ***Залізобетонні фундаменти неглибокого закладання.***

Класифікація фундаментів. Окремі фундаменти колон. Конструкція та розрахунок. Стрічкові фундаменти. Конструкція та розрахунок.

### ***Одноповерхові каркасні виробничі будинки.***

Конструктивні схеми одноповерхових каркасних виробничих будинків. Колони. Конструкція та принципи розрахунку. Ригелі збірних рам: балки, ферми, арки. Підкроквяні конструкції. Огороджувальні конструкції покриття. Конструкція та принципи розрахунку підкранових балок.

### ***Поведінка залізобетону при вогневому впливі.***

Характер зміни фізико-механічних та теплофізичних властивостей арматури під час дії високих температур. Характер зміни фізико-механічних та теплофізичних властивостей бетону під час дії високих температур. Вплив високої температури пожежі на поведінку залізобетонних конструкцій. Термічні характеристики сталей під час вогневого впливу.

### ***Розвиток температур в залізобетонних перерізах.***

Розв'язок температурної задачі та знаходження межі вогнестійкості залізобетонних конструкцій за теплоізолювальною здатністю. Характер розподілу температур у прямокутних, таврових та двотаврових поперечних перерізах залізобетонних конструкцій. Розв'язок силової задачі та знаходження межі вогнестійкості залізобетонних конструкцій за ознакою втрати несучої здатності. Зовнішні сталеві конструкції. Явище перерозподілу зусиль у нерозрізних конструкціях у разі дії пожежі та його вплив на величину їх межі вогнестійкості.

### ***Проектування, розрахунок та оцінка вогнестійкості залізобетонних конструкцій.***

Особливості поведінки та розрахунку попередньо напружених залізобетонних конструкцій у разі пожежі. Особливості поведінки та розрахунку стиснутих залізобетонних конструкцій у разі пожежі. Методи підвищення межі вогнестійкості нерозрізних конструкцій за допомогою додаткового армування. Застосування вогнезахисних покриттів для

збільшення межі вогнестійкості залізобетонних конструкцій. Методи підсилення залізобетонних конструкцій після пожежі.

### **Література**

1. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
2. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
3. Милованов А.Ф. Стойкость железобетонных конструкций при пожаре / А.Ф. Милованов. - М.: Стройиздат, – 1998. – 296 с.

#### **• Металеві конструкції**

##### ***Основні властивості металевих конструкцій і напрями їх розвитку.***

Загальні відомості про галузі та перспективи застосування металевих конструкцій. Матеріали металевих конструкцій. Робота сталі та алюмінієвих сплавів у конструкціях. Сортамент профілів зі сталі та алюмінієвих сплавів. Корозія та захист від неї.

##### ***Основи розрахунку конструкцій за методом граничних станів.***

Групи граничних станів. Навантаження і впливи. Нормативні і розрахункові опори. Коефіцієнт надійності щодо матеріалу. Коефіцієнт умов роботи та надійності конструкцій. Основні залежності розрахунку за методом граничних станів. Центрово-розтягнені елементи. Центрово-стиснені елементи. Міцність і стійкість. Елементи, що згинаються. Елементи, на які діють на осьові сили та згинальні моменти. Особливості роботи і розрахунку елементів з алюмінієвих сплавів.

##### ***З'єднання металевих конструкцій.***

Загальні відомості. Зварні з'єднання. З'єднання на болтах і заклепках.

##### ***Конструкції балкових кліток***

Загальна характеристика балок і балкових кліток. Настили. Прокатні, гнуті та пресовані балки. Балки складеного перерізу. Стійкість елементів перерізу балок. Конструювання поперечних ребер жорсткості. Стиги балок. Ефективні конструкції балок. Центрово-стиснені колони та стояки.

##### ***Конструкції одноповерхових виробничих будівель***

Загальна характеристика каркасів будівель. Компонування конструктивної схеми сталевих каркасів. В'язі покрівлі та між колонами. Конструкції покрівель. Кроквяні ферми. Розрахунок ферм. Розрахунок поперечної рами. Колони каркаса. Підкранові конструкції.

##### ***Поведінка будівельних сталей у разі вогневого впливу та їх механічні та теплофізичні характеристики.***

Вплив температури на структуру сталі. Механічні характеристики вуглецевих сталей у разі вогневого впливу. Механічні характеристики нержавіючих сталей у разі вогневого впливу. Термічні характеристики сталей у разі вогневого впливу.

##### ***Розвиток температур е сталевих перерізах.***

Незахищені внутрішні сталеві конструкції. Внутрішні сталеві конструкції ізольовані - вогнезахисним матеріалом. Внутрішні сталеві порожнисті конструкції, захищені тепловими екранами. Зовнішні сталеві конструкції.

### ***Проектування, розрахунок та оцінка вогнестійкості з'єднань елементів металевих конструкцій.***

Болтові з'єднання. Розрахунок міцності зварних з'єднань. Температура з'єднань у разі пожежі.

### ***Підвищення вогнестійкості сталевих конструкцій***

Загальні положення. Вогнезахист сталевих конструкцій. Використання вогнестійких сталей. Зовнішні несучі конструкції.

### **Література**

1. ДБН В.2.6-198:2014 Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування.
2. ДСТУ- Н Б EN 1993-1-2:2010. ЄВРОКОД 3 Проектування сталевих конструкцій: у 2 ч. Основні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1993-1-2:2005, IDT).
3. Бартелеми Б. Огнестойкость строительных конструкций. / Б. Бартелеми, К. Крюппа. – М.: Стройиздат. 1985. -216 с.

### **• Вогнестійкість та вогнезахист дерев'яних конструкцій**

#### ***Моделі пожеж та розрахунок температурних режимів їх розвитку.***

Розвиток пожеж в приміщеннях. Принципи забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд. Розрахункові криві температура-час та моделі розвитку пожеж. Номінальні криві температура-час. Моделі пожеж - параметрична пожежа. Величина тепловиділення. Параметричні криві температура-час. Натуральні моделі пожеж. Локальні моделі пожеж. Розвинуті моделі пожеж.

#### ***Поведінка деревини у разі вогневого впливу та її механічні і теплофізичні характеристики.***

Склад та властивості деревини. Горіння деревини. Піроліз деревини. Займання деревини. Механічні характеристики деревини у разі впливу високих температур. Теплофізичні характеристики деревини. Інтенсивність тепловиділення.

#### ***Обвуглювання дерев'яних конструкцій.***

Процес обвуглювання деревини. Експериментальні дослідження швидкості та глибини обвуглювання деревини. Вимоги норм та правил для визначення швидкості та глибини обвуглювання деревини. Глибина обвуглювання під час стандартного вогневого впливу згідно з EN 1995-1-2:2004. Швидкість та глибина обвуглювання під час параметричного вогневого впливу за EN 1995-1-2:2004. Температурні профілі в перерізах дерев'яних елементів.

#### ***Проектування, розрахунок та оцінка вогнестійкості дерев'яних конструкцій.***

Основні принципи проектування дерев'яних конструкцій за EN 1995-1-2:2004. Вимоги до функцій конструкцій у разі номінальної та параметричної пожежі. Розрахункові значення характеристик матеріалів та несучої здатності. Методи розрахунку несучої здатності за EN 1995-1-2:2004. Спрощені правила для визначення характеристик поперечних перерізів. Спрощені правила під час розрахунку конструктивних елементів та деталей. Поглиблені методи розрахунку. Методика розрахунку несучих балок перекриття

та стійок стін у конструкціях, в яких порожнини повністю заповнені ізоляцією. Аналіз несучої здатності. Аналіз розділювальних функцій для конструкцій стін та підлог за EN 1995-1-2:2004.

***Проектування, розрахунок та оцінка вогнестійкості з'єднань та деталей елементів дерев'яних конструкцій.***

З'єднання через грані дерев'яних елементів. Спрошені правила для незахищених з'єднань. Спрошені правила для захищених з'єднань. Спрошені додаткові правила для з'єднань на пластинчатих сталевих нагелях. Метод знижених навантажень, Незахищені з'єднання. Захищені з'єднання. З'єднання із зовнішніми сталевими пластинами. Спрошені правила для центрально-стиснутих шурупів. Стіни та підлоги. Деталі з'єднань панелей. Ізоляція. Інші елементи.

***Вогнезахист дерев'яних конструкцій.***

Матеріали та способи вогнезахисту дерев'яних конструкцій. Просочування деревини. Вогнезахисні облицювання. Технологія будівельного виробництва.

**Література**

- 1.ДБН В.2.6-161:2017 Конструкції будівель і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення.
- 2.ДСТУ-Н-П Б В.2.6-157:2010. Конструкції будівель і споруд. Настанова проектування дерев'яних конструкцій: у 2 ч. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість. (EN 1995-1-2:2004. MOD).
- 3.Бартелеми Б. Огнестойкость строительных конструкций. / Б. Бартелеми, К. Крюппа. – М.: Стройиздат. 1985. -216 с.