

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Безпеки праці та навколишнього середовища»

ТЕКСТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Безпека експлуатації будівель і споруд»

Ч. I. Основи архітектурних конструкцій

для студентів спеціальності 263 – Цивільна безпека,
освітня програма 263-1 – Охорона праці

Розробив: проф.

Древаль О.М.

Затвердив: зав. кафедри, проф.

Березуцький В.В.

ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета – надати студентам поняття про будівлі та споруди, навести класифікації будівель, ознайомити їх з об’ємно-планувальними й конструктивними елементами будівель, впливами на будівлі тощо.

План

Вступ.

1. Класифікація будівель.
2. Елементи будівель.
 - 2.1 Об’ємно-планувальні елементи.
 - 2.2 Конструктивні елементи.
 - 2.3 Будівельні вироби.
3. Впливи на будівлю.

Вступ

Архітектура – специфічна форма суспільного буття, процес пізнання та перетворення суспільством середовища життєдіяльності людини відповідно до її матеріальних і духовних потреб. Іншими словами, це мистецтво будування споруд для задоволення соціально-побутових та ідейно-художніх потреб суспільства. Архітектура втілюється в будівлях, спорудах та їхніх комплексах. Поняття *архітектура* також включає сукупність характерних ознак певного історичного періоду або сукупність структурних та композиційних якостей і особливостей певної предметно-просторової форми. У переносному значенні архітектура – це будова будь-якого тіла, предмета, системи. Частина будівель чи споруд, а також конструкцій та їхні елементи з урахуванням їхньої ролі у формоутворенні та композиції називають *архітектурними конструкціями*.

Вивчення основ архітектури та архітектурних конструкцій для фахівців в області охорони праці представляється необхідним. Набуття базових знань в області будівництва, розуміння принципів проектування будівель та забезпечення міцності конструкцій, ознайомлення з методами зведення та виготовлення частин будинків і конструкцій, уявлення впливу кліматичних

та геофізичних умов на поведінку будівель та особливості їхнього зведення,

ТЕМА 2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО БУДІВЕЛЬ

Мета – ознайомити студентів з основними вимогами до будівель: функціональними, технічними, протипожежними, економічними, дати поняття про доцільність благоустрою.

План

1. Функціональні вимоги до будівель.
2. Технічні вимоги до будівель.
3. Протипожежні вимоги до будівель.
4. Доцільність благоустрою.
5. Економічні вимоги до будівель.

1. Функціональні вимоги до будівель

До будівель пред'являється ряд вимог, які обґрунтовують доцільність будівництва та яким повинні задовольняти їхні об'ємно-планувальні й конструктивні рішення. За цими вимогами також можна характеризувати як проектні рішення будівель, так і існуючі будівлі. Серед таких вимог можна виділити:

- 1 – функціональну доцільність;
- 2 – технічну доцільність;
- 3 – доцільність благоустрою;
- 4 – економічну доцільність.

Функціональні вимоги визначаються **призначенням будівлі**, відповідно до чого встановлюються площі й розміри окремих приміщень, їхній взаємозв'язок, а також параметри внутрішнього середовища, які повинні забезпечити зручність експлуатації будівлі.

Під **функціональними вимогами** мається на увазі **максимальна відповідність приміщень будівлі тим процесам, що в них протікають**.

Будівля повинна забезпечувати оптимальне середовище для людини та її функціональної діяльності.

Для цивільних будинків проектувальниками складається **функціональна схема**, а для промислових – **технологічна**.

ТЕМА 3. КОНСТРУКТИВНІ ТА ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Мета – ознайомити студентів з конструктивними та об'ємно-планувальними рішеннями, класифікаціями житлових та громадських будівель, основними вимогами до громадських будівель, дати поняття про квартиру та її склад.

План

1. Конструктивні рішення цивільних будівель.
2. Об'ємно-планувальні рішення будівель.
3. Житлові будівлі.
4. Громадські будівлі.

1. Конструктивні рішення цивільних будівель

Конструктивні рішення житлових будинків визначаються:

- 1) будівельною системою;
- 2) конструктивною системою;
- 3) конструктивною схемою.

1. Будівельна система будівлі визначається як сукупність характеристик її несучих елементів за:

- а) матеріалом;
- б) технологією зведення.

Залежно від **матеріалу вертикальних несучих конструкцій** розрізняють будинки дерев'яні, кам'яні (з цегли або бетону), залізобетонні.

За **технологією зведення** – з монолітного бетону, збірно-монолітного або повнозбірного.

Найменування будівельної системи визначається за назвою найбільш поширеного конструктивного елемента:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| - цегляна; | - дерев'яний зруб; |
| - панельна; | - брусцата; |
| - крупноблочна; | - щитова. |
| - об'ємно-блочна; | |

2. Конструктивна система будівель являє собою сукупність взаємопов'язаних конструктивних елементів будинку, які забезпечують його міцність, жорсткість, стійкість і необхідний рівень експлуатаційних якостей.

Розрізняють п'ять основних конструктивних систем будівель (рис. 1):

ТЕМА 4. КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ БУДІВЕЛЬ

Мета – ознайомлення студентів з основними конструктивними елементами будівель, їхніми головними характеристиками, вимогами до них.

План

1. Основи і фундаменти будівель.
2. Стіни.
3. Перекриття.
4. Підлоги.
5. Покриття.
6. Водовідвід.
7. Сходи і сходові клітки.
8. Перегородки.
9. Вікна і двері.

1. Основи і фундаменти будівель

Основою будівлі (або споруди) називають масив ґрунту, розташований під її фундаментом, що безпосередньо сприймає вагу та всі навантаження.

Ґрунтами називають гірські породи, що залягають у верхніх шарах земної кори і можуть використовуватися при будівництві.

Головною характеристикою основи є **несуча здатність**, тобто спроможність витримувати тиск збудованої на ній споруди без істотних деформацій впродовж певного часу.

Несуча здатність основи залежить від **несучої спроможності** ґрунтів, що її складають, яка в свою чергу залежить від їхніх фізичних властивостей (гранулометричного складу, щільності і вологості) і визначається величиною **нормативного тиску (R)**.

При зведенні будинків необхідно добиватися, щоб їхній **фактичний тиск (R_{ϕ})** був меншим за **нормативний тиск ґрунтів основи**:

$$R_{\phi} \leq R_n$$

ТЕМА 5. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЦНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Мета – ознайомлення студентів із загальними принципами забезпечення міцності та довговічності будівель при великих **прогонах**, висотах, дати поняття про способи укріплення будівельних конструкцій тощо.

План

1. Конструкції покриттів великопрогонних будівель.
 - 1.1. Площинні конструкції покриттів.
 - 1.2. Просторові конструкції покриттів.
 - 1.3. Класифікація просторових конструкцій покриттів.
2. Висотні будівлі.
 - 2.1 Будівлі висотою 26,5-75 м.
 - 2.2. Будівлі висотою 75-120 м та хмарочоси.
 - 2.3. Особливості влаштування перших поверхів висотних будівель.

1. Конструкції покриттів великопрогонних будівель.

1.1. Площинні конструкції покриттів.

У будівлях із приміщеннями великих розмірів, де не припускається встановлення проміжних опор (глядачеві та спортивні зали, криті ринки, виставкові павільйони, цехи промислових підприємств та ін.), для перекриття великих прогонів треба використовувати спеціальні конструкції покриттів. Їх можна класифікувати за матеріалом, який використовується:

- конструкції з жорстких матеріалів (метал, залізобетон, деревина);
- конструкції з нежорстких матеріалів, тобто гинких (линви, тонкі металеві листи) і м'яких (тканини, синтетичні плівки). Ці покриття отримують несучу здатність, стійкість та жорсткість тільки після попереднього натягнення.

Крім того, конструкція покриттів будівель поділяють за характером статичної роботи на площинні та просторові.