

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Будівництво шахт і підземних споруд»

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ
ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

з дисципліни
«Будівельні конструкції»

(для студентів спеціальності: 7.090303 «Шахтне і підземне будівництво»).

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ

Складач:

Юрій Іванович Антоневич

з дисципліни «БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ»
(для студентів спеціальності 7.090303 «Шахтне і підземне будівництво»).

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри
«Будівництво шахт
і підземних споруд»
Протокол № 1
від “ ” 2001 р.

Схвалено
методичною комісією
спеціальності
Протокол №
від “ ” 2001 р

ДОНЕЦЬК-2001

ВВЕДЕННЯ

Розвиток народного господарства України вимагає подальшого удосконалювання різноманітних галузей промисловості і зокрема будівництва гірничих підприємств, становлячих складні комплекси гірничих виробок і технологічно зв'язаних з ними наземних будов і споруд. Тому гірничий фахівець-будівник повинен уміти не тільки організовувати комплекс робіт на будівництві і реконструкції шахт і підземних споруд, але й розбиратися в питаннях проектування, як підприємства в цілому, так і сучасних будівельних конструкцій, а також їх видах, роботі і засобах зведення індустріальними засобами, що забезпечують оптимальне рішення проектного підприємства.

Всі ці питання розглядаються в комплексній дисципліні "Проектування і будівництво гірничо-технічних будов і споруд", що складається з трьох окремих курсів: "Будівельні конструкції", "Гірничо-технічні будови і споруди" і "Технологія будівельного виробництва".

Метою курсу "Будівельні конструкції" є вивчення основних положень розрахунку і конструювання елементів будівельних конструкцій, що застосовуються в будовах і спорудах гірничих підприємств, а також питань вибору і розрахунку підстав під їх фундаменти.

Завдання курсу полягає в тому, щоб студент, після вивчення курсу, був спроможний правильно вирішувати питання вибору, розрахунку і конструювання елементів ефективних будівельних конструкцій, забезпечуючи їх необхідну довговічність, економічність і мінімальну працездатність зведення.

Вивчення матеріалу курсу виконується студентами з використанням раніше одержаних знань у галузі будівельних матеріалів, опору матеріалів і будівельної механіки, а також матеріалу, що одержується на аудиторних заняттях в період семестру.

У цих методичних указівках для полегшення засвоєння матеріалу приведені **контрольні питання для самоперевірки**.

Разроблені також спеціальні **тести**, що дозволять студентам судити про міру засвоєння ними матеріалу курсу і **тематика практичних занять**. Надаються теми та **зміст індивідуального завдання** на розрахунково-графічну роботу, яка виконується студентами з використанням існуючих окремих методичних вказівок, **екзаменаційні питання, форма та вимоги до контрольної перевірки знань**.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра "Будівництво шахт та підземних споруд"

Напрямок підготовки: **0903 "Гірництво"**.

Дисципліна: **"Будівельні конструкції"**.

К К Р

Завдання N 1.

1. Пояснити суттєвість конструктивної схеми будови: з несучими стінами, повним і неповним каркасом.
2. Проаналізувати стадії напруженого стану, що приймаються при розрахунку несучої спроможності стислих бетонних і залізобетонних елементів.
3. Визначити розміри прямокутного перетину балки і площу перетину арматури при наступних умовах: розрахунковий згинальний момент $M=120000 \text{ Н} \cdot \text{м}$; бетон класу В30; арматура зі сталі класу А-II.

Завідувач кафедрою
"БШ та ПС"
д.т.н., проф.

М.Р.Шевцов

20.Призначення різноманітної арматури в плитах і балках, її конструкція і основні вимоги виконання при армуванні окремими стрижнями; отже при застосуванні сіток і каркасів.

21.Практичне значення розрахунку нерозрізних плит і балок з урахуванням пластичних деформацій.

22.Конструкція і розрахунок сполучення балки з колоною при застосуванні зварки; отже при застосуванні сталевих закладних деталей.

23. Особливості розрахунку і конструювання арматури плит, опертих по контуру.

24.Особливості обліку постійних і тимчасових навантажень при визначенні розрахункових зусиль в нерозрізних балках перекриття.

25.Особливість розрахунку нерозрізної балки таврового перетину по згибальному моменту.

26.Практично значення розрахунку елементів перекриття по деформаціям і визначення величини прогибу настилу і балок.

27.Стадії напруженого стану, що приймаються при розрахунку несучої спроможності стислих бетонних і залізобетонних елементів.

28. Практичне значення обмеження величини ексцентриситета сили, що стискає в стислих бетонних елементах.

29.Порядок розрахунку повздовжньої арматури внецентренно стислих залізобетонних елементів при різноманітній величині ексцентриситета сили.

30.Умови доцільності застосування і порядок розрахунку симетричної арматури в стислих залізобетонних елементах.

31.Порядок перевірки несучої спроможності внецентренно стислих залізобетонних елементів.

32.Урахування впливу гнучкості стислих бетонних і залізобетонних елементів в залежності від величини ексцентриситета сили, що стискає.

33.Чинники, що впливають на вибір форми перетину і вид армування стислих елементів.

34.Призначення і види арматури в розтягнутих залізобетонних елементах.

35.Суттєвість граничного стану, що приймається при розрахунку міцності центрально і внецентренно розтягнутих залізобетонних елементів до і після появи тріщин в розтягнутому бетоні.

36.Порядок розрахунку і конструювання арматури в центрально і внецентренно розтягнутих елементах.

37.Чинники, що впливають на ширину розкриття тріщин в бетоні.

38.Порядок розрахунку несучої спроможності центрально і внецентренно стислих елементів мурованих і армокамі'яних конструкцій.

39.Суттєвість обмеження величини ексцентриситета повздовжньої сили, що стискає в мурованих і армокамі'яних конструкціях.

40.Види поперечного армування мурованої кладки, суттєвість його роботи і область застосування.

41.Вплив гнучкості на несучу спроможність центрально і внецентренно стислих елементів мурованих і армокамі'яних конструкцій.

Формуляр екзаменаційного білету:

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Спеціальність *Шахтне і підземне будівництво* Семестр *7*

Навчальна дисципліна **«Будівельні конструкції»**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 27

- 1. Бетон, як матеріал для будівельних конструкцій. Класифікація і властивості бетонів.**
- 2. Конструкція залізобетонних балок таврового перетину. Розрахунок міцності по нормальному перетині.**
- 3. Конструкція і розрахунок опорних частин сталевих балок на колони і стіни.**

Затверджено на засіданні кафедри Будівництво шахт і підземних споруджень протокол № **8** від **28 грудня 2001р**

Зав.кафедрою _____ **М.Р.Шевцов** Екзаменатор _____ **Ю.І.Антоневич**

5. ПАКЕТ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЗНАЬ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ

Для контролю засвоєння матеріалу дисципліни розроблений пакет контрольних робіт для комплексної перевірки знань студентів. Дані контрольні роботи дозволяють перевірити рівень «залишкових» знань.

Всі завдання ККР з дисципліни “Будівельні конструкції” складені за всім курсом з питань, що представлені в розділі 1.1 «Контрольні питання для самоперевірки».

Кількість завдань - 30шт. Завдання розроблені так, щоб уключали три основних розділа курсу.

КРІТЕРІЇ

оцінки виконання комплексної контрольної роботи з дисципліни "Будівельні конструкції"

Комплексна контрольна робота (ККР) складається з 30 завдань. Кожне завдання вклучає 3 питання що контролюють:

69.Конструкція і порядок розрахунку окремих залізобетонних фундаментів під колони при монолітній і збірній конструкції каркасу.

70.Види свай, їх застосування і розрахунку свай-стіек і висячих свай.

71.Визначення розмірів залізобетонного свайного ростверка.

1.2 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.

Ціль проведення практичних занять - закріплення теоретичних положень, викладених на лекціях. Студентам пропонуються на практичних заняттях типові практичні задачі з розрахунку різних елементів будівельних конструкцій, довідкова література і методичні вказівки, розроблені кафедрою для індивідуальної розрахунково-графічної роботи, що містить розрахунки основних елементів конструкцій. Викладач контролює хід рішення практичних задач і оцінює уміння студентів застосування знань, одержаних на лекціях.

Зміст практичних занять надається в табл. 1.

Таблиця 1

№№ теми	№№ практ.	Зміст практичних занять	Обсяг, годин
1	1	Визначення нормативних і розрахункових навантажень на конструкції будов і споруд. Нормативні і розрахункові опори матеріалів будівельних конструкцій.	2
2	2	Розрахунок по допустимим напруженням, по руйнуючим зусиллям, по граничним станам. Напружено-деформований стан залізобетону при вигині. Розрахунок тривкості вигнутих елементів по нормальним перерізам.	2
2	3	Елементи з одиночною арматурою. Розрахунок вигнутих залізобетонних елементів з подвійною арматурою і елементів таврового перерізу.	2
2	4	Розрахунок стиснутих і розтягнутих залізобетонних елементів. Розрахунок по тріщиностійкості і по деформаціям.	2
2	5	Конструювання і розрахунок монолітного залізобетонного перекриття. Конструювання і розрахунок збірної залізобетонного перекриття і покриття.	2
4	6	Розрахунок прокатних балок і балок складового перерізу. Перевірка тривкості, стійкості і жорсткості. Розрахунок стропільних ферм. Розрахунок суцільних і ажурних колонн. Розрахунок баз сталевих колонн.	6
5	7	Розрахунок основин по першому і по другому граничним станам. Конструювання і розрахунок фундаментів.	2

15. Чому дорівнює величина захисного шару бетону для балок з висотою поперечного переріза більше 150 мм?

- а) 10 мм;
- б) 20 мм;
- в) 30 мм.

16. Яка приймається уніфікована висота поперечного переріза балки?

- а) кратна 50 мм;
- б) кратна 100 мм;
- в) кратна 200 мм.

17. Арматура якого діаметра застосовується в балках у якості монтажноі?

- а) 10...12 мм;
- б) 15...20 мм;
- в) 20...30 мм.

18. Яка відстань між нижніми стрижнями приймається в балках для зручності укладання бетону?

- а) 20 мм;
- б) 25 мм;
- в) 30 мм.

19. Яку товщину мають суцільні залізобетонні плити?

- а) до 100 мм;
- б) до 150 мм;
- в) до 200 мм.

20. При яких співвідношеннях сторін у плиті обпертої по чотирьох сторонах приймається робоча арматура в двох напрямках?

- а) $l_2/l_1 = 2$;
- б) $l_2/l_1 = 4$;
- в) $l_2/l_1 = 5$.

21. Арматура якого діаметра застосовується в плитах у якості розподільної?

- а) 4...8 мм;
- б) 5...12 мм;
- в) 10...25 мм.

22. Арматура якого діаметра застосовується в плитах у якості робочої?

- а) 5...12 мм;
- б) 12...20 мм;
- в) 20...25 мм.

23. Арматура якого діаметра застосовується в колонах у якості робочої подовжної?

- а) 10...15 мм;
- б) 12...20 мм;
- в) 12...40 мм.

24. Яка відстань між хомутами застосовується в колонах?

- а) до 500 мм;
- б) до 300 мм;
- в) до 200 мм.

обліком перерозподілення і збудувати епюру моментів;

г) призначити марку бетону і клас арматури плити;

д) визначити перетин робочої арматури плити;

е) сконструювати і розрахувати балочну плиту моно-литного перекриття.

Розрахунок міцності другорядної балки монолітного перекриття виконується в такий послідовності:

а) обрати розрахункову схему і визначити розрахункові проліти другорядної балки;

б) збудувати обгинальну епюру моментів і поперечних сил;

в) бетон другорядної балки призначити отієї ж марки, що і бетон плити перекриття.

Для робочої поздовжньої арматури рекомендується арматура класів А-II, А-III; поперечну і монтажну арматуру треба приймати класу А-I, А-II. Рекомендації по конструюванню і приклади розрахунку ребристого монолітного залізобетонного помежповерхового перекриття з балочними плитами приведені в рекомендованій літературі.

Всі розрахунки повинні супроводжуватися відповідними схемами, а креслення конструктивних елементів виконуватися на окремих аркушах формату А4 в олівці.

Формуляр типового індивідуального завдання:

Кафедра будівництва шахт та підземних споруд.

Дисципліна: «**Будівельні конструкції**»

Завдання №1

Визначить параметри міжповерхового монолітного ребристого перекриття промислової будови:

-обґрунтувати вибір сітки колон та схеми балочної клітки;

-прийняти орієнтовно товщину плити та розміри поперечного перерізу

головних та другорядних балок;

-обґрунтувати вибір марки бетону і клас арматурної сталі для цього

перекриття;

-прийняти розрахункову схему;

-визначити розрахункові навантаження на елементи перекриття;

-визначити розрахункові зусилля в балочній плиті;

-визначити кількість арматури в плиті для забезпечення її несучої

здатності.

Дані для виконання індивідуального завдання:

-внутрішні розміри приміщення: **11,6 м x 23,6 м,**

-тимчасове нормативне навантаження на перекриття: **0,07 мН/м²**

2. ПАКЕТ ВІЗУАЛЬНОГО СУПРОВОЖЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.

Для наочності і кращого сприйняття матеріалу дисципліни під час лекцій і практичних занять застосовуються наступне візуальне супроводження:

-макети, що представляють собою з'єднання різних металевих елементів будівельних конструкцій, 6 шт.;

-макет залізобетонної балки, виконаний з оргскла з розташуванням усіх видів арматури в ній, 1 шт;

-макети будинків і споруджень поверхні шахти, 4 шт;

-креслення окремих елементів будівельних конструкцій, 5 шт.

3. ТЕСТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Тести складені з найбільш конкретних питань, що дозволяють скласти три-чотири більш-менш правдоподібних варіантів відповідей, з яких студент повинний вибрати одну точну відповідь. Тестування застосовується для швидкого контролю знань студента.

Нижче приведені розроблені тести з дисципліни “Будівельні конструкції”.

1. Який термін набору міцності визначає марку (клас) бетону?

а) 10 діб;

б) 18 діб;

в) 28 діб;

г) 30 діб.

2. Якої форми зразок бетону прийнятий для встановлення марки (класу) бетону?

а) циліндр;

б) призма;

в) куб.

3. Який розмір сторони бетонного зразка для встановлення марки (класу) бетону вважають нормальним?

а) 10 см;

б) 15 см;

в) 20 см;

г) 30 см.