

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЗАЩИТЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА № 2
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ЗДАНИЯ С МОСТОВЫМИ КРАНАМИ»
ПО ДИЦИПЛИНЕ: «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»**

1. Компоновка и статический расчет

- 1.1. Назначение размеров поперечной рамы.
- 1.2. Обеспечение жесткости в поперечном направлении.
- 1.3. Обеспечение жесткости в продольном направлении.
- 1.4. Выбор колонн: сплошного сечения или двухветвевых.
- 1.5. Сбор нагрузок.
- 1.6. Учет ветровых нагрузок. Особенности распределения ветрового давления по высоте.
- 1.7. Учет крановых нагрузок.
- 1.8. Расчетная схема поперечной рамы.
- 1.9. Расчетные сочетания усилий.

2. Предварительно напряженная железобетонная плита покрытия

- 2.1. Назначение геометрических размеров плиты покрытия.
- 2.2. Принцип сбора нагрузок на плиту.
- 2.3. Особенности расчета прочности по нормальному сечению.
- 2.4. Особенности расчета плиты по образованию и раскрытию трещин.
- 2.5. Особенности расчета по деформациям.
- 2.6. Особенности расчета прочности по наклонным сечениям.
- 2.7. Конструирование плиты. Назначение основных арматурных изделий.
- 2.8. Сущность предварительного напряжения. Достоинства и недостатки предварительного напряжения.
- 2.9. Потери предварительного напряжения арматуры.
- 2.10. Значения предварительных напряжений.
- 2.11. Передаточная прочность бетона.

3. Расчет стропильной конструкции.

3.1. Двускатная двутавровая балка.

- 3.1.1. Назначение геометрических размеров.
- 3.1.2. Принцип сбора нагрузок на балку.
- 3.1.3. Особенности расчета прочности по нормальному сечению.
- 3.1.4. Особенности расчета балки по образованию и раскрытию трещин в наиболее опасном сечении.
- 3.1.5. Особенности расчета по деформациям.
- 3.1.6. Особенности расчета прочности по наклонным сечениям.
- 3.1.7. Конструирование балки. Назначение основных арматурных изделий составляющих балки.
- 3.1.8. Назначение закладных деталей в опорном узле и в местах опирания железобетонных плит.
- 3.1.9. Особенности расчета в стадии монтажа.
- 3.1.10. Особенности расчета в стадии транспортирования.

3.2. Железобетонная двускатная решетчатая балка.

- 3.2.1. Назначение геометрических размеров.
- 3.2.2. Определение усилий в поясах и стойках.
- 3.2.3. Расчет прочности по нормальным сечениям.
- 3.2.4. Расчет прочности по наклонным сечениям на действие поперечной силы.
- 3.2.5. Определение геометрических характеристик опасного сечения.

- 3.2.6. Особенности определения возможности появления трещин в стадии эксплуатации.
- 3.2.7. Особенности расчета ширины раскрытия нормальных трещин в стадии эксплуатации.
- 3.2.8. Назначение закладных деталей в опорном узле и в местах опирания железобетонных плит.
- 3.2.9. Назначение отверстий в решетчатой балке.
- 3.2.10. Особенности расчета в стадии монтажа.
- 3.2.11. Особенности расчета в стадии транспортирования.

3.3. Железобетонная стропильная раскосная ферма.

- 3.3.1. Назначение геометрических размеров элементов фермы.
- 3.3.2. Особенности внутренних и внешних расчетных схем.
- 3.3.3. Подбор сечений элементов фермы (верхний пояс, нижний пояс, стойка, раскос).
- 3.3.4. Особенности расчета узлов фермы.
- 3.3.5. Армирование нижнего пояса фермы. Требования к бетону и арматуре.
- 3.3.6. Армирование верхнего пояса фермы. Конструктивные требования.
- 3.3.7. Армирование узлов фермы. Особенности назначения арматурных изделий.
- 3.3.8. Особенности сбора снеговой нагрузки на покрытие.
- 3.3.9. Особенности монтажных нагрузок на усилия верхнего пояса.

4. Железобетонная колонна.

4.1. Колонна сплошного сечения.

- 4.1.1. Назначение размеров поперечного сечения надкрановой и подкрановой частей.
- 4.1.2. Перечислить усилия, действующих на колонну.
- 4.1.3. Расчет надкрановой части.
- 4.1.4. Особенности армирования надкрановой части.
- 4.1.5. Расчет подкрановой части.
- 4.1.6. Особенности армирования подкрановой части.
- 4.1.7. Особенности расчета на устойчивость колонны в плоскости и из плоскости рамы.

4.2. Двухветвевая колонна.

- 4.2.1. Назначение размеров поперечного сечения надкрановой и подкрановой частей.
- 4.2.2. Назначение шага распорок.
- 4.2.3. Расчет надкрановой части.
- 4.2.4. Расчет подкрановой части.
- 4.2.5. Особенности армирования надкрановой части.
- 4.2.6. Особенности армирования ветвей подкрановой части.
- 4.2.7. Особенности расчета на устойчивость колонны в плоскости и из плоскости рамы.

5. Внецентренно нагруженный фундамент.

- 5.1. Определение нагрузок и усилий.
- 5.2. Назначение предварительных размеров подошвы фундамента.
- 5.3. Определение краевого давления на основания.
- 5.4. Конструирование тела фундамента (назначение количества ступеней, высоты ступеней, вылет ступеней, размеры подколонника, стакана).
- 5.5. Расчет продольной арматуры подколонника. Армирование.
- 5.6. Расчет плитной части фундамента. Подбор сеток.
- 5.7. Что такое пирамида продавливания.
- 5.8. Какие напряжения возникают в подошве фундамента.
- 5.9. Что такое отпор грунта.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

1. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
2. Кубиковая и призмная прочность бетона. Прочность бетона на срез и скалывание.
3. Классы и марки бетона.
4. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Прочность бетона при длительном действии нагрузки, при многократно повторных нагрузках. Динамическая прочность бетона.
5. Виды деформаций бетона. Объемные деформации. Деформации бетона при однократном загрузении кратковременной нагрузкой. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Деформации бетона при многократно повторяющемся действии нагрузки. Предельные деформации бетона перед разрушением.
6. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей.
7. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия. Соединения арматуры: сварные стыки арматуры; стыки арматуры внахлестку без сварки.
8. Сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения железобетона.
9. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Защитный слой бетона в железобетонных конструкциях.
10. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
11. Три категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций.
12. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.
13. Основные предпосылки расчета железобетонных конструкций по нормальным сечениям по методу предельных состояний. Напряжения в сжатом бетоне и сжатой арматуре.
14. Напряжения в продольной растянутой арматуре и относительная высота сжатой зоны бетона. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Предельные проценты армирования (максимальный и минимальный).
15. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
16. Формы разрушения железобетонных элементов по наклонному сечению. Расчет железобетонных элементов на действие наклонных сжимающих напряжений.
17. Расчет наклонных сечений на действие поперечной силы по наклонной трещине.
18. Расчет наклонных сечений на действие изгибающего момента по наклонной трещине.
19. Конструктивные особенности внецентренно-сжатых элементов. Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
20. Учет влияния продольного изгиба при расчете внецентренно-сжатых элементов.
21. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Конструктивные требования.
22. Конструктивные особенности растянутых железобетонных элементов. Расчет прочности центрально-растянутых железобетонных конструкций.
23. Расчет внецентренно-растянутых железобетонных элементов.
24. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента.
25. Определение ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов.

26. Принципы компоновки железобетонных конструкций: конструктивные схемы; деформационные швы.
27. Типизация сборных элементов.
28. Унификация размеров и конструктивных схем зданий.
29. Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа.
30. Стыки и концевые участки элементов сборных конструкций.
31. Компоновка конструктивной схемы сборного балочного перекрытия.
32. Проектирование сборных плит перекрытий.
33. Проектирование сборного неразрезного ригеля.
34. Проектирование ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами.
35. Проектирование отдельных фундаментов колонн.
36. Компоновка и элементы конструкций одноэтажного промышленного здания.
37. Поперечные рамы одноэтажного промышленного здания.
38. Обеспечение пространственной жесткости одноэтажного промышленного здания.
39. Расчетная схема и нагрузки, действующие на одноэтажное промышленное здание.
40. Пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания.
41. Плиты покрытий одноэтажного промышленного здания.
42. Проектирование балок покрытий.
43. Проектирование ферм покрытий.
44. Конструкции многоэтажных промышленных зданий.
45. Конструкции многоэтажных гражданских зданий.
46. Расчет центрально-сжатых элементов каменной кладки.
47. Расчет внецентренно-сжатых элементов каменной кладки.
48. Расчет каменной кладки при местном сжатии.
49. Расчет армокаменных элементов с сетчатым армированием.
50. Элементы каменной кладки, усиленные обоймами.

Типы экзаменационных задач

- **Задача № 1** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием при постоянных нагрузках ($\xi < \xi_R$)
- **Задача № 2** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием ($\xi > \xi_R$)
- **Задача № 3** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием при постоянных нагрузках ($\xi < \xi_R$)
- **Задача № 4** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием ($\xi > \xi_R$)
- **Задача № 5** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием ($x > h'_f$)
- **Задача № 6** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием ($x < h'_f$)
- **Задача № 7** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием ($x > h'_f$, $\xi > \xi_R$)
- **Задача № 8** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием ($x > h'_f$, $\xi < \xi_R$)
- **Задача № 9** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием ($x < h'_f$, $\xi < \xi_R$)
- **Задача № 10** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием ($x > h'_f$, $\xi > \xi_R$)
- **Задача № 11** Подобрать продольную арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля
- **Задача № 12** Подобрать продольную растянутую арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием
- **Задача № 13** Подобрать продольную сжатую и растянутую арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием
- **Задача № 14** Подобрать арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с одиночным армированием
- **Задача № 15** Подобрать арматуру и выполнить конструирование изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля с двойным армированием
- **Задача № 16** Проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля по сжатой наклонной полосе
- **Задача № 17** Проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля на действие поперечной силы
- **Задача № 18** Подобрать продольную арматуру центрально-растянутого железобетонного элемента

- **Задача 19** Проверить несущую способность внецентренно-растянутого железобетонного элемента (малый эксцентриситет)
- **Задача 20** Подобрать продольную арматуру внецентренно-растянутого железобетонного элемента (малый эксцентриситет)
- **Задача 21** Проверить несущую способность внецентренно-растянутого железобетонного элемента (большой эксцентриситет)
- **Задача 22** Подобрать продольную арматуру внецентренно-растянутого железобетонного элемента (большой эксцентриситет)
- **Задача 23** Проверить несущую способность внецентренно-сжатого железобетонного элемента с симметричным армированием
- **Задача 24** Проверить несущую способность внецентренно-сжатого железобетонного элемента с несимметричным армированием
- **Задача 25** Подобрать продольную арматуру и выполнить конструирование внецентренно-сжатого железобетонного элемента с симметричным армированием