

Вопросы к зачету по дисциплине
«Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов специальности 051000

1. ЭЛЕМЕНТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Сущность железобетона.
2. Преимущества и недостатки железобетона. Виды железобетонных конструкций, область применения.
3. Классификация бетонов. Структура бетона.
4. Усадка бетона и начальные напряжения.
5. Прочность бетона на сжатие (кубиковая и призмная прочность) и осевое растяжение.
6. Классы и марки бетона.
7. Виды деформаций бетона. Предельные деформации бетона при сжатии и растяжении. Коэффициент Пуассона.
8. Деформации бетона при однократном нагружении кратковременной нагрузкой. Графики $\sigma_b - \varepsilon_b$, $\sigma_{bt} - \varepsilon_{bt}$.
9. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона, ее влияние на работу железобетонных конструкций.
10. Начальный модуль упругости и модули деформаций бетона. Коэффициент упругопластических деформаций бетона.
11. Назначение и виды арматуры.
12. Основные механические свойства арматурных сталей. «Мягкие» и «твердые» стали.
13. Классы и марки арматурных сталей.
14. Сцепление арматуры с бетоном. Факторы, влияющие на сцепление.
15. Арматурные изделия. Сварные и вязаные сетки и каркасы. Арматурные канаты. Жесткая арматура.
16. Сварные соединения арматуры.
17. Соединения арматуры внахлестку.
18. Анкерование ненапрягаемой арматуры. Способы анкерования.
19. Защитный слой бетона. Назначение. Факторы, влияющие на его величину.
20. Сущность предварительно напряженных железобетонных конструкций. Преимущества и недостатки.
21. Способы создания предварительного обжатия железобетонных конструкций. Методы натяжения арматуры.
22. Потери предварительных напряжений. Первые, вторые и полные потери.
23. Требования к проектированию и изготовлению предварительно напряженных железобетонных конструкций.
24. Усилие предварительного обжатия и его эксцентриситет.
25. Особенности конструирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы анкерования напрягаемой арматуры.
26. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов.
27. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Определение предельного состояния. Система расчетных коэффициентов (коэффициентов надежности и условий работы), их назначение.
28. Две группы предельных состояний.
29. Нагрузки. Классификация.
30. Нормативные и расчетные нагрузки. Расчетные нагрузки для предельных состояний I и II групп. Сочетания нагрузок.

31. Степень ответственности зданий и сооружений. Коэффициент надежности по назначению.
32. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчетные сопротивления по предельным состояниям I и II групп. Коэффициенты условий работы бетона.
33. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры. Расчетные сопротивления по предельным состояниям I и II групп. Коэффициенты условий работы арматуры.
34. Принципы конструирования балок.
35. Принципы конструирования плит.
36. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Сущность. Определение.
37. Изгибаемые железобетонные элементы с одиночной и двойной арматурой. Общие положения. Случаи установки двойной арматуры.
38. Предпосылки расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
39. Проверка прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры.
40. Проверка прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры.
41. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям. Общие сведения. Схемы разрушения.
42. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонному сечению на действие поперечной силы.
43. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по бетонной полосе между наклонными сечениями.
44. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонному сечению на действие изгибающего момента.
45. Сжатые железобетонные элементы. Классификация. Конструктивные особенности. Расчетные длины.
46. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов со случайным эксцентриситетом.
47. Расчет железобетонных элементов по образованию нормальных трещин.
48. Предельная ширина раскрытия трещин. Требования, из которых назначается ее величина.
49. Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин.
50. Расчет железобетонных элементов по деформациям. Общие сведения и цель расчета.
51. Предельный прогиб железобетонных элементов. Требования, из которых назначается его величина.
52. Определение кривизны железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне.
53. Вычисление прогибов железобетонных элементов. Точные и упрощенные способы. Определение выгибов.

2. КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

1. Преимущества, недостатки и область применения каменных и армокаменных конструкций.
2. Классификация каменных материалов. Марки камней по прочности и морозостойкости.
3. Классификация растворов. Марки растворов по прочности и морозостойкости.
4. Виды каменных кладок. Классификация. Требования к перевязке.
5. Напряженное состояние камня и раствора при центральной сжатии кладки.
6. Стадии работы каменной кладки при сжатии.

7. Прочность кладки при сжатии. Факторы, влияющие на нее.
8. Нормативные и расчетные сопротивления каменной кладки.
9. Деформативные свойства каменной кладки. Начальный модуль упругости и модули деформаций кладки. Упругая характеристика кладки.
10. Расчет по несущей способности центрально сжатых элементов каменных конструкций.
11. Расчет по несущей способности внецентренно сжатых элементов каменных конструкций. Предпосылки расчета. Требования к максимальному значению эксцентриситета и его учет.
12. Элементы каменных зданий с сетчатым армированием. Материалы, область применения, назначение сеток, конструктивные особенности, характер разрушения.
13. Расчет по несущей способности центрально сжатых элементов каменных зданий с сетчатым армированием.
14. Расчет по несущей способности внецентренно сжатых элементов каменных зданий с сетчатым армированием.
15. Элементы каменных зданий с продольным армированием. Материалы, область применения, назначение, конструктивные особенности, характер разрушения.
16. Расчет по несущей способности центрально сжатых элементов каменных зданий с продольным армированием.
17. Расчет по несущей способности внецентренно сжатых элементов каменных зданий с продольным армированием.
18. Комплексные конструкции. Сущность, схемы армирования, материалы, конструктивные особенности.
19. Расчет по несущей способности комплексных конструкций при центральном сжатии.
20. Расчет по несущей способности комплексных конструкций при внецентренном сжатии.
21. Элементы, усиленные обоймой. Сущность, виды обойм и их конструктивные особенности.
22. Расчет элементов, усиленных обоймами.