

## Вопросы текущего контроля знаний студентов (коллоквиумы)

### Коллоквиум №1

1. Сущность железобетона как комплексного строительного материала.
2. Виды железобетонных конструкций и требования к ним.
3. Основные этапы развития железобетона. Перспективы развития бетонных и железобетонных конструкций.
4. Основы расчета строительных конструкций по методу предельных состояний, группы предельных состояний.
5. Характеристика нагрузок и воздействий, классификация нагрузок и воздействий по продолжительности действия
6. Характеристика нагрузок и воздействий, характеристические (нормативные), репрезентативные и расчетные нагрузки, коэффициент безопасности по нагрузке.
7. Сочетания нагрузок и воздействий на железобетонные и каменные конструкции, коэффициент сочетаний нагрузок.
8. Прочностные характеристики материалов, применяемых в железобетонных и каменных конструкциях, характеристические (нормативные) и расчетные сопротивления, коэффициент безопасности по материалу.
9. Учет условий работы и надежности (степени ответственности) сооружений в методе расчета по предельным состояниям, коэффициент условий работы, коэффициент последствий (безопасности по назначению).
10. Классификации бетонов: по основному назначению, по виду вяжущего, по виду заполнителей, по структуре, общая классификация бетонов по совокупности всех признаков.
11. Прочность бетона, факторы, влияющие на прочность бетона.
12. Влияние сроков и условий твердения на прочность бетона.
13. Влияние формы и размеров образцов на прочность бетона.
14. Влияние вида напряженно-деформированного состояния и длительности нагружения на прочность бетона.
15. Прочность бетона: кубиковая (гарантированная) и призмная прочность на осевое сжатие, прочностные при растяжении, смятии, срезе, скалывании и др.
16. Сопротивления бетона: нормативные (характеристические) сопротивления (прочности) осевому сжатию, осевому растяжению и др., расчетные сопротивления (прочности), частный коэффициент безопасности для бетона.
17. Деформативность бетона: силовые и температурно-влажностные (объемные) деформации.
18. Деформативность бетона, силовые деформации при однократном кратковременном нагружении, модуль упругости.
19. Деформативность бетона, силовые деформации при длительном нагружении, ползучесть бетона.
20. Деформативность бетона, силовые деформации при многократно повторяющемся нагружении, температурно-влажностные деформации.
21. Классы и марки бетона.

22. Классификация арматуры: по назначению, по механическим способам, по поперечному сечению, по материалу, по способу изготовления, по форме поверхности и др.
23. Мягкие и твердые арматурные стали, диаграмма деформирования.
24. Классы арматуры. Сортамент арматуры.
25. Сопротивления арматуры: нормативное (характеристическое) сопротивление растяжению, расчетное сопротивление, частный коэффициент безопасности для арматуры.
26. Арматурные изделия: сетки, каркасы, проволочные изделия.
27. Способы соединения арматуры.
28. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры. Закладные детали.
29. Усадка, набухание, ползучесть железобетона.
30. Коррозия железобетона: причины, способы предотвращения.

### **Коллоквиум №2**

1. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой, суть расчета изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям.
2. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой, основные характеристики нормального сечения изгибаемого элемента.
3. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой.
4. Относительная высота сжатой зоны, граничная относительная высота сжатой зоны, 1-й и 2-й случаи разрушения изгибаемого железобетонного элемента.
5. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов любого профиля.
6. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
7. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.
8. Нормальные сечения изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля, преобразование фактических сечений в расчетные, положение нейтральной оси.
9. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля с одиночной арматурой.
10. Эпюра материалов. Расчет на экономию стали.
11. Фактические и случайные эксцентриситеты сжатых железобетонных элементов, учет влияния гибкости сжатых элементов.
12. Расчет центрально сжатых и центрально растянутых железобетонных элементов.
13. Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов.
14. Расчет внецентренно растянутых железобетонных элементов.

15. Прочность наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов, суть расчета на прочность, схемы разрушения по наклонным сечениям.

16. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов на действие поперечных сил при отсутствии поперечной арматуры.

17. Расчет прочности по наклонным сечениям изгибаемых железобетонных элементов на действие поперечной силы при необходимости установки поперечной арматуры по расчету.

18. Расчет прочности железобетонных элементов на смятие (местное сжатие) и продавливание (местный срез).

19. Расчет железобетонных конструкций по образованию трещин.

20. Расчет железобетонных конструкций по ширине раскрытия трещин.

21. Расчет железобетонных конструкций по деформациям, предельно допустимые прогибы.

22. Защитный слой бетона.

23. Требования по конструированию железобетонных элементов (размеры сечений, расположение и диаметры арматуры).

24. Предельные проценты армирования железобетонных элементов, оптимальные коэффициенты армирования.

### **Коллоквиум №3**

1. Общие сведения о предварительно напряженных железобетонных конструкциях: цель и способы создания предварительного напряжения.

2. Способы создания предварительного обжатия в элементах железобетонных конструкций: натяжение арматуры на упоры, натяжение арматуры на бетон, самоняпряжение.

3. Способы натяжения арматуры для создания предварительного напряжения в элементах железобетонных конструкций: механический, электро-термический, комбинированный, физико-химический.

4. Назначение величины предварительного напряжения в напрягаемой арматуре.

5. Потери предварительных напряжений в арматуре: потери при изготовлении элемента и во время его обжатия (технологические), потери после обжатия (эксплуатационные).

6. Особенности расчетов предварительно напряженных конструкций.

7. Особенности конструирования предварительно напряженных железобетонных конструкций.

8. Железобетонные каркасы зданий и сооружений, нагрузки, действующие на каркасы, работа элементов каркасов под нагрузкой, основы расчета каркасов.

9. Ребристые железобетонные конструкции каркасных зданий и сооружений, работа их под нагрузкой, основы расчета, армирование.

10. Поперечные и продольные железобетонные рамы зданий, работа рам под нагрузкой, основы расчета, армирование.

11. Стыки и сопряжения элементов железобетонных конструкций, основы расчета и конструирования.

12. Железобетонные покрытия и перекрытия. Конструктивные схемы и типы.

13. Железобетонные плиты, их классификация, действующие на них нагрузки.

14. Железобетонные плиты, работа плит под нагрузкой, расчет плит, армирование.

15. Железобетонные балки, их классификация, действующие на них нагрузки.

16. Железобетонные балки, работа балок под нагрузкой, расчет балок, армирование.

17. Железобетонные фермы, их классификация, действующие на них нагрузки.

18. Железобетонные фермы, работа балок под нагрузкой, расчет ферм, армирование.

19. Общие сведения о железобетонных колоннах, их типы, действующие на них нагрузки.

20. Общие сведения о железобетонных колоннах, работа колонн под нагрузкой, расчет колонн, армирование.

21. Бетонные и железобетонные фундаменты, их типы, действующие на них нагрузки.

22. Бетонные и железобетонные фундаменты, работа их элементов под нагрузкой, расчет фундаментов, армирование.

23. Железобетонные мосты и путепроводы, действующие на них нагрузки.

24. Железобетонные мосты и путепроводы, работа их элементов под нагрузкой, основы расчета, армирование.

25. Железобетонные подпорные стены и гидротехнические сооружения, их типы, действующие на них нагрузки.

26. Железобетонные подпорные стены и гидротехнические сооружения, работа их элементов под нагрузкой, основы расчета, армирование.

27. Железобетонные подземные хранилища, резервуары, железобетонные гидротехнические сооружения, действующие на них нагрузки.

28. Железобетонные подземные хранилища, резервуары, железобетонные гидротехнические сооружения, работа их элементов под нагрузкой, основы расчета, армирование.

29. Материалы для каменной кладки, каменные и армокаменные конструкции, действующие на них нагрузки.

30. Каменные и армокаменные конструкции, работа каменных и армокаменных конструкций под нагрузкой, основы расчета.