**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**«Проектирование фундаментов промышленных и гражданских зданий»**

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса, приведенных в экзаменационном билете, из нижеприведенного списка.

1. Назначение фундаментов зданий и сооружений и их основные типы. Классификация фундаментов мелкого заложения на естественном основании и область их применения. Используемые материалы и технология изготовления таких фундаментов. Гибкие и жёсткие фундаменты. Основные положения расчёта фундаментов по предельным состояниям.
2. Основные конструктивные элементы отдельного фундамента мелкого заложения. Выбор глубины заложения фундамента. Конструктивные решения обреза и стакана в зависимости от характера опирающихся на фундамент конструкций. Назначение высоты фундамента и ступеней его плитной части при предварительном конструировании. Причины устройства подготовки под фундамент.
3. Эпюры реактивного давления (отпора) грунта по подошве центральных и внецентренно нагруженных отдельных железобетонных фундаментов под колонны. Расчётное и условное расчётное сопротивление грунта основания. Допускаемые давления на грунтовое основание. Определение размеров подошвы отдельного железобетонного фундамента в зависимости от характера действующих на него нагрузок.
4. Расчет плитной части отдельного центрально нагруженного железобетонного фундамента под колонны на продавливание при высоком сопряжении подколонника с фундаментом.
5. Расчет плитной части отдельного внецентренно нагруженного железобетонного фундамента под колонны на продавливание при высоком сопряжении подколонника с фундаментом.
6. Расчет плитной части отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента под колонны на продавливание при низком сопряжении подколонника с фундаментом.
7. Расчёт отдельного железобетонного фундамента под колонны по прочности на раскалывание.
8. Расчет плитной части отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента под колонны на прочность по нормальным сечениям. Армирование фундамента по подошве.
9. Расчет плитной части отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента под колонны на прочность по наклонным сечениям. Армирование фундамента по подошве.
10. Расчет подколонника отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента на прочность по нормальным сечениям. Продольное армирование подколонника.
11. Расчет подколонника отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента на прочность по наклонным сечениям. Поперечное армирование подколонника.
12. Расчет подколонника отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента на местное сжатие (смятие). Косвенное армирование подколонника.
13. Расчет подколонника и плитной части отдельного центрально и внецентренно нагруженного железобетонного фундамента по образованию и раскрытию трещин.
14. Особенности конструирования отдельных железобетонных фундаментов под стальные колонны по сравнению с железобетонными. Классификация анкерных болтов по конструктивному решению, способу установки и условиям эксплуатации. Расчёт анкерных болтов под общие базы стальных колонн.
15. Особенности конструирования отдельных железобетонных фундаментов под стальные колонны по сравнению с железобетонными. Марки стали и диаметры анкерных болтов. Расчёт анкерных болтов под стальные колонны с базами раздельного типа.
16. Особенности конструирования отдельных железобетонных фундаментов под стальные колонны по сравнению с железобетонными. Основные конструктивные требования по установке болтов в фундамент. Расчёт баз стальных колонн на сдвигающую силу.
17. Область применения и конструктивные решения сборных и монолитных железобетонных ленточных фундаментов под несущие стены. Конструктивные мероприятия по повышению пространственной жёсткости таких фундаментов. Определение размеров подошвы центрально нагруженного ленточного фундамента.
18. Расчет ленты (блок-подушки) центрально нагруженного железобетонного ленточного фундамента под несущие стены на продавливание и на прочность по нормальному и наклонному сечениям. Армирование подошвы такого фундамента.
19. Расчет ленты (блок-подушки) центрально нагруженного железобетонного ленточного фундамента под несущие стены по образованию и раскрытию трещин.
20. Расчёт внецентренно нагруженного железобетонного ленточного фундамента под несущие стены в случае обратной засыпки грунта до и после устройства пола подвала и надподвального перекрытия: определение внутренних усилий, расчёты на продавливание и на прочность по нормальному и наклонному сечениям.
21. Конструктивные решения железобетонных ленточных фундаментов под ряды колонн. Предварительное конструирование ребра и ленты такого фундамента. Жёсткие и гибкие ленточные фундаменты. Определение ширины подошвы фундамента. Расчёт ленточного фундамента по методу прямолинейной эпюры.
22. Область применения и основные положения расчёта железобетонных ленточных фундаментов под ряды колонн по методу местных упругих деформаций. Расчёт длинных, коротких и жёстких балок.
23. Область применения и основные положения расчёта железобетонных ленточных фундаментов под ряды колонн по методу местных упругих деформаций. Решение задач с комбинированными схемами. Особенности расчёта перекрёстных ленточных фундаментов.
24. Область применения и основные положения расчёта железобетонных ленточных фундаментов под ряды колонн по методу общих упругих деформаций. Определение эпюр отпора (реакций) грунта, изгибающих моментов и поперечных сил по длине ленточного фундамента.
25. Продольное и поперечное армирование ребра железобетонного ленточного фундамента под ряды колонн. Расчёт фундамента в поперечном направлении. Армирование ленточного фундамента по подошве.
26. Область применения и конструктивные решения различных типов сплошных железобетонных фундаментов. Армирование сплошных фундаментов различных типов. Определение размеров фундаментной плиты в плане.
27. Расчёт сплошных железобетонных фундаментов приближённым способом без учёта их совместной работы с основанием. Расчёт сплошных железобетонных фундаментов с учётом их совместной работы с основанием. Особенности расчёта в случае состава основания из нескольких слоёв грунта различного качества.
28. Область применения свайных фундаментов и их основные конструктивные элементы. Жёсткое и шарнирное сопряжение свай с ростверком. Виды свайных фундаментов. Классификация свай по способу передачи давления от сооружения на основание, способу погружения готовых свай в грунт и способу изготовления свай в грунте. Конструктивные решения и область применения свай из дерева и металла.
29. Конструктивные решения и область применения свай из железобетона. Минимально допустимые расстояния между сваями в ростверке. Конструктивные решения ростверков в плане в зависимости от характера действующих нагрузок. Типы свайных ростверков в зависимости от их расположения относительно поверхности грунта.
30. Определение основных параметров свайного фундамента при его предварительном конструировании. Определение несущей способности одиночной железобетонной сваи по материалу при её работе на сжимающие и выдёргивающие нагрузки. Основные методы определения несущей способности железобетонной сваи по грунту.
31. Определение площади подошвы ростверков свайных кустов и ленточных свайных фундаментов. Назначение количества (шага) свай в ростверке. Размещение требуемого числа свай в плане и конструирования ростверка.
32. Проверка усилий, передаваемых в свайном кусте на симметрично расположенные вертикальные сваи. Расчёт забивной железобетонной сваи при её транспортировании (складировании) и подъёме на копёр за одну точу. Продольное, поперечное и косвенное армирование забивной железобетонной сваи.
33. Расчёт центрально нагруженного железобетонного ростверка свайного куста на продавливание железобетонной колонной сплошного сечения.
34. Расчёт внецентренно нагруженного железобетонного ростверка свайного куста на продавливание железобетонной колонной сплошного сечения.
35. Расчёт внецентренно нагруженного железобетонного ростверка свайного куста на продавливание двухветвевой железобетонной колонной. Учёт в расчёте многорядного расположения свай.
36. Расчёт железобетонного плитного ростверка свайного куста на продавливание и раскалывание сборной железобетонной колонной.
37. Расчёт железобетонного ростверка свайного куста на продавливание угловой сваей.
38. Расчёт плитной части железобетонного ростверка свайного куста на прочность по нормальным сечениям. Армирование ростверка по подошве.
39. Расчёт плитной части железобетонного ростверка свайного куста на прочность по наклонным сечениям от действия поперечной силы и изгибающего момента. Армирование ростверка по подошве.
40. Расчёт стаканной части железобетонного ростверка (подколонника) свайного куста на прочность по нормальным и наклонным сечениям. Продольное и поперечное армирование подколонника.
41. Расчёт стаканной части железобетонного ростверка (подколонника) свайного куста на местное сжатие. Косвенное армирование подколонника.
42. Расчет плитной части железобетонного ростверка свайного куста по образованию и раскрытию трещин.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

При проведении текущего контроля обучающемуся необходимо пройти тестирование

**Что определяется из расчёта прочности плитной части фундамента по нормальным сечениям?**

*Выберите правильный ответ*

□ площадь подошвы фундамента

□ площадь рабочей арматуры по подошве фундамента

□ высота ступеней фундамента

□ высота плитной части фундамента

**Из какого условия определяется требуемая площадь подошвы фундамента?**

*Выберите правильный ответ*

□ из условия прочности на продавливание

□ из условия проверки напряжений под подошвой фундамента

□ из условия обеспечения необходимой глубины заложения фундамента

□ из условия расчёта осадки фундамента

**Какие нагрузки используют при определении требуемой площади подошвы фундамента?**

*Выберите правильный ответ*

□ полные расчётные

□ нормативные длительные

□ полные нормативные

□ нормативные длительные без учёта снеговой

**Какие нагрузки используют при расчёте фундамента по несущей способности?**

*Выберите правильный ответ*

□ полные расчётные

□ нормативные длительные

□ полные нормативные

□ нормативные длительные без учёта снеговой

**Кратно какой величине принимается высота ступеней плитной части фундамента при использовании индивидуальной опалубки?**

*Выберите правильный ответ*

□ 100 мм

□ 150 мм

□ 200 мм

□ 50 мм

□ 300 мм

□ 250 мм

**Кратно какой величине принимаются размеры в плане ступеней плитной части и подколонника фундамента при использовании индивидуальной опалубки?**

*Выберите правильный ответ*

□ 150 мм

□ 100 мм

□ 200 мм

□ 50 мм

□ 300 мм

□ 250 мм

**Для выполнения какого условия размеры ступеней в плане принимают так, чтобы их контур находился снаружи пирамиды, верхним основанием которой служит опорное сечение подколонника, а грани наклонены к горизонту под 45 градусов?**

*Выберите правильный ответ*

□ условия прочности на раскалывание

□ условия прочности на продавливание

□ условия прочности по наклонным сечениям

□ условия прочности на местное сжатие (смятие)