

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технология
строительства»

направленность программы 05.23.02 «Основания и фундаменты,
подземные сооружения»

Раздел 1. Основы механики грунтов

Строение грунта. Определение основных физико-механических свойств грунтов. Твердые минеральные частицы. Вода в грунте. Газообразование. Прочностные характеристики грунта. Угол внутреннего трения и удельное сцепление в связных грунтах. Испытания на сдвиг. Зависимость осадки фундаментов от нагрузки. Закон уплотнения. Коэффициент сжимаемости и модуль деформации грунта. Расчетное сопротивление грунта. Предельное сопротивление грунта.

Раздел 2. Основания и фундаменты

Тема 1. Фундаменты на естественном основании

Столбчатые фундаменты под колонны. Ленточные фундаменты под стены. Плиты на естественном основании. Подбор размеров подошвы фундаментов. Глубина заложения. Расчетное сопротивление грунта. Определение несущей способности грунтового основания. Предельное сопротивление грунтового основания. Расчетно-допускаемое давление на грунт. Метод расчета осадки фундамента. Зависимость осадки фундамента от давления на различных стадиях загрузки основания. Определение осадки за пределом линейной зависимости осадки от давления под подошвой.

Тема 2. Методы искусственного улучшения основания

Механические методы. Физические и химические методы. Устройство котлованов.

Тема 3. Свайные фундаменты

Забивные, буровые сваи. Материалы свай. Формы и геометрические параметры свай: призматические, пирамидальные, конические, цилиндрические, свай с уширением и т.д. Расчетный метод оценки несущей способности свай. Выбор типа свай, длины свай. Расчетно-допускаемая нагрузка на сваю. Определение количества и шага свай. Расчет осадки одиночных свай и свайных кустов. Способы уменьшения расчетных осадок.

Тема 4. Фундаменты глубокого заложения.

Область применения фундаментов глубокого заложения. Технология устройства фундаментов глубокого заложения.

3.1.2 Примерный перечень вопросов для формирования билетов вступительного испытания

Раздел 1. Основы механики грунтов.

Вопросы:

1. Состав и физические характеристики грунтов. Фазовый и гранулометрический состав. Виды воды в грунтах. Пористость, удельный вес, показатели пластичности и текучести глинистого грунта.

2. Основные закономерности механики грунтов. Деформации грунтов при сжатии. Поровое давление. Особенности сжимаемости структурно-неустойчивых грунтов.

3. Сопротивление грунтов сдвигу. Сопротивление сдвигу сыпучих и связных грунтов. Роль порового давления. Методы лабораторных исследований.

4. Распределение напряжений в упругом полупространстве. Применимость теории упругости к грунтам. Природные напряжения в грунтах. Задачи о распределении напряжений от действия сосредоточенной силы, нескольких сил, местной распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Определение напряжений в условиях плоской задачи. Контактные напряжения. Влияние эксцентриситета на контактные напряжения.

5. Предельное равновесие грунта под подошвой фундамента. Фазы деформаций грунта при возрастании нагрузки. Начальное критическое давление, расчетное сопротивление грунта основания. Предельное давление по подошве фундамента.

6. Устойчивость откосов и массива грунтов. Предельный угол откоса в сыпучем грунте. Коэффициент запаса устойчивости откоса в связном грунте.

7. Давление грунтов на подпорные стены. Разновидности подпорных стен. Активное давление и пассивный отпор грунта. Аналитический и графоаналитический методы расчета устойчивости подпорных стен.

Раздел 2. Основания и фундаменты.

Вопросы:

1. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения по методу послойного суммирования. Понятие об осадках и просадках. Деформации сооружений при неравномерной осадке. Допустимые осадки. Осадка массива грунта под действием сплошной нагрузки. Осадки фундаментов. Формула Шлейхера. Метод послойного суммирования. Развитие осадок во времени.

2. Конструкции фундаментов на естественном основании. Определение размеров подошвы фундаментов. Защита фундаментов от воздействия грунтовых вод. Выбор глубины заложения подошвы фундамента.

3. Виды деформаций грунтового основания и причины неравномерных осадок.

4. Проверка слабого подстилающего слоя. Проектирования грунтовых подушек.

5. Типы свай, свайных фундаментов (ростверков) и их устройство. Условия взаимодействия свай с грунтом. Расчетный метод определения несущей способности свай по материалу и грунту основания.

6. Определение несущей способности свай по результатам динамических испытаний.
7. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний и статического зондирования.
8. Проектирование свайных фундаментов под стены и колонны зданий.
9. Расчеты свайных фундаментов по деформациям грунтового основания.
10. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Технология устройства, расчет и проектирование.
11. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы. Кессонные фундаменты. Фундаменты оболочки и буровые опоры.
12. Методы искусственного улучшения основания. Механические, физические и химические.
13. Фундаменты на структурно-неустойчивых и слабых грунтах. Фундаментостроение на просадочных грунтах, илах и заторфованных грунтах.
14. Принципы строительства на вечномерзлых грунтах.
15. Разновидности подземных сооружений по назначению, глубине и месту расположения.
16. Способы строительства подземных сооружений с поверхности (открытый способ) и подземные.
17. Вертикальное и горизонтальное давление грунта на подземные сооружения.
18. Давление подземных вод, расчет подземных сооружений на всплытие.

Список литературы.

Основная:

1. Механика грунтов: учебник / Р. А. Мангушев, В.Д. Карлов, И.И. Сахаров. – М.: АСВ, 2014. – 256 с.
2. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Е.А. Сорочан, Ю.Г. Трофименкова. – Курган: Интеграл, 2013. – 479 с.

Дополнительная:

1. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты / Учебник – М.: Изд-во АСВ, 1994-2002.
2. Иванов П.Л. Грунты как основания гидротехнических сооружений. – М.: Изд-во Высшая школа, 1991.
3. Драновский А.Н., Фадеев А.Б. Подземные сооружения в промышленном и гражданском строительстве. – Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 1993.
4. Фадеев А.Б. и др. Применение метода конечных элементов при выполнении курсовых работ по строительным дисциплинам. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГАСУ, 1997.
5. Мангушев Р.А. и др. Современные свайные технологии / Учебное пособие, изд. 2-ое, дополн. – М – СПб.: Изд-во АСВ, 2010.

6. Мангушев Р.А. и др. Методы подготовки и устройства искусственных оснований / Учебное пособие. – М – СПб.: Изд-во АСВ, 2012/