



Министерство образования и науки РФ
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
**«Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (Сибстрин)»**

ПРОГРАММА
вступительного экзамена

по направлению подготовки **08.06.01 «Техника и технологии строительства»**
научной специальности **2.1.2 «Основания и фундаменты,
подземные сооружения»**

ВОПРОСЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1. Грунты оснований. Современная классификация грунтов (по ГОСТ 25100-2020). Физические свойства грунтов.
2. Сжимаемость грунтов. Компрессионная зависимость и закон уплотнения грунтов. Коэффициент сжимаемости.
3. Коэффициент бокового давления в условиях невозможности бокового расширения грунта. Модуль деформации грунта. Коэффициент бокового расширения грунта.
4. Методы определения модуля деформации грунта. Их характеристика, достоинства и недостатки.
5. Сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона для связных и несвязных грунтов. Угол внутреннего трения и удельная сила сцепления. Методы определения показателей прочности грунта.
6. Водопроницаемость грунтов. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации. Начальный градиент напора.
7. Принцип линейной деформируемости грунтов. Распределение напряжений в линейно-деформируемом полупространстве от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеска).
8. Практическое приложение задачи Буссинеска к определению напряжений в грунтовом основании.
9. Действие равномерно распределенной нагрузки на поверхности полупространства (задача Лява). Определение напряжений методом угловых точек.
10. Распределение напряжений в грунтовом массиве от полосовой и линейной нагрузок (задача Фламана). Предпосылки, принятые при решении задачи. Полученные решения.
11. Сущность теории предельного равновесия грунтов. Условия предельного напряженного состояния несвязных и связных грунтов.
12. Фазы напряженного состояния грунтового основания. Критическая нагрузка на основание. Расчетное сопротивление грунта по СП 22.13330.2016. Предельная нагрузка на основание.
13. Понятие об устойчивости откоса. Устойчивость откосов сложенных идеально сыпучими и связными грунтами. Предельная величина вертикального откоса грунта. Метод круглоцилиндрических поверхностей вращения (скольжения).
14. Давление грунта на ограждения. Активное и пассивное давления. Определение давлений на подпорную стенку для связного и несвязного грунта. Давление несвязного грунта на стенку с учетом равномерно распределенной нагрузки. Определение давлений при наклонной или ломанной грани стенки. Графоаналитический метод определения давления грунта на подпорную стенку.
15. Деформации основания в процессе увеличения внешних нагрузок. Осадки, набухание, просадка основания. Скорость протекания деформаций оснований в зависимости от вида и состояния грунтов. Влияние размеров и формы на-

груженного участка, влияние глубины приложения нагрузки на величину деформаций оснований. Виды деформаций оснований и фундаментов.

16. Модели грунтового основания, учитывающие линейную зависимость между напряжениями и деформациями. Модели Винклера, линейно-деформируемого полупространства и слоя конечной мощности.

17. Модели грунтового основания, учитывающие нелинейную зависимость между напряжениями и деформациями и неполную обратимость деформаций.

18. Методы определения осадок фундаментов. Методы послойного суммирования, линейно-деформированного слоя, эквивалентного слоя.

19. Фундаменты. Требования по расчету грунтового основания и фундаментных конструкций по теории предельных состояний (общие подходы).

20. Фундаменты мелкого заложения. Расчет грунтового основания по деформациям. Общая схема расчета. Предельно допустимые значения совместных деформаций; критерии, определяющие их значения. Порядок их определения при проектировании основания. Расчет грунтового основания по 1 гр. предельных состояний. Общая формула расчета. Порядок расчета.

21. Свайные фундаменты. Классификация свай по характеру работы в грунте. Несущая способность свай по материалу и по грунту.

22. Методы определения несущей способности сваи (краткий обзор), их анализ, область использования. Понятие об «отдыхе» сваи. Расчетная нагрузка на сваю и порядок ее определения. Назначение требуемого количества свай. Основные факторы, определяющие размещение свай в кусте. Особенности работы висячих свай в кусте. Работа свай в кусте. Общая последовательность проектирования.

23. Расчет грунтового основания свайного фундамента по деформациям. Расчетные случаи. Основные формулы расчета. Расчет осадок свайных фундаментов при различной компоновке свайного поля. Фундамент с одиночной свайей. Ленточный свайный фундамент. Отдельно стоящий фундамент с группой (кустом) свай.

24. Фундаменты глубокого заложения. Сваи-оболочки, буровые опоры, опускные колодцы, стена в грунте, кессоны (область применения, достоинства и недостатки, принципы проектирования).

25. Лессовые просадочные при замачивании грунты. Особенности деформирования при их увлажнении под нагрузкой. Основные характеристики просадочных грунтов, необходимые для проектирования. Лабораторные методы определения относительной просадочности грунта.

26. Вечномерзлые грунты. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий (сооружений). Выбор принципа и факторы его определяющие. Подходы к проектированию оснований по теории предельных состояний строительных конструкций при I-ом и II-ом принципах.

27. Основания и фундаменты в сейсмических районах. Сейсмическое районирование. Принципы устройства и расчета оснований и фундаментов в условиях сейсмики. Сейсмоизолирующие фундаменты.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цытович, Н. А. Механика грунтов. Краткий курс : учебник для строит. спец. вузов / Н. А. Цытович. - 5-е изд. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2009. - 272 с. : ил. - (Классика инженерной мысли: строительство). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 978-5-397-00505-0 : 253.00.
2. Механика грунтов: учеб. для вузов/Р.А. Мангушев, В.Д. Карлов, И.И. Сахаров; рец. А.К. Бугров, А.И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.
3. Иванов П.Л. Грунты и основания гидротехнических сооружений. М.: Высш. шк., 1985.
4. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник/Б.И.Далматов. - Изд. 3-е, стер. - СПб, М., Краснодар: Лань, 2012. - 415 с.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие по направлению подгот. дипломир. специалистов - "Строительство" / С. Б. Ухов [и др.] ; под ред. С. Б. Ухова. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2007. - 567 с. : ил. - ISBN 978-5-06-003868-2 : 673.00.
6. Основания, фундаменты и подземные сооружения / М. И. Горбунов-Посадов [и др.] ; под общ. ред. Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова. - Курган : Интеграл, 2007. - 480 с. : ил. - (Справочник проектировщика). - 463.00.
7. Основания и фундаменты: Справочник / М.И. Смородинов, В.С. Федоров, Б.А. Ржаницын и др., М.: Стройиздат, 2007.
8. Крутов, В. И. Фундаменты мелкого заложения : рациональные конструкции и технологии устройства / В. И. Крутов, Е. А. Сорочан, В. А. Ковалев. - Москва : Ассоц. строит. вузов, 2009. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 231-232. - ISBN 978-5-93093-604-9 : 290.00.
9. Мангушев, Р.А. Механика грунтов. Решение практических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 111 с.- ISBN 978-5-9227-0409-6. (<http://www.iprbookshop.ru/19012.html>).
10. Болдырев, Г. Г. Определение параметров моделей грунтов / Г. Г. Болдырев, И. Х. Идрисов, Д. Н. Валеев // Основания, фундаменты и механика грунтов. - 2006. - № 3. - С. 20-25.
11. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / Б. И. Далматов. - Москва : Стройиздат, 1981. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 311-312. - 1.30.
12. СП 47.1330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
13. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
14. СП 22.1330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
15. СП 24.1330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.

16. СП 21.1330.2011. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.01.09-91.
17. СП 25.1330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
18. СП 22.1330.2011. Фундаменты машин с динамическими нагрузками. Актуализированная редакция СНиП 2.02.05-87.
19. СП 45.1330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
20. СП 116.1330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
21. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.