Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шлеенко Алексей Васильевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 16.10.2026 10:56:23
Уникальный программный ключ:
5f5bf1acee89a66c219718baf8e79671be8cb993

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой промышленного и
гражданского строительства
_____ А.В. Шлеенко
(подпись)
«01» июля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

«Основания и фундаменты»
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство»
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2026

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1.Назовите типы сооружений по жёсткости:

А. Жёсткие и гибкие.

Б. Жёсткие, средней жёсткости, гибкие.

В. Абсолютно жёсткие, абсолютно гибкие, конечной жёсткости.

Г. Гибкие, абсолютно гибкие, жёсткие, абсолютно жёсткие.

2.Что такое основание фундамента?

А. Это осадочные породы, воспринимающие нагрузку.

Б. Это грунтовый массив под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку от сооружения.

В. Это аллювиальные и делювиальные горные породы.

Г. Это то, на чём строят сооружения.

3. Назовите составляющие неравномерной осадки фундамента.

А. Деформации от вертикальной нагрузки и осадки эксплуатации.

Б. Осадки уплотнения, разуплотнения, расструктуривания, выпирания, эксплуатации.

В. Осадки уплотнения и разуплотнения.

Г. Деформации от собственного веса грунта и деформации от вертикальной нагрузки.

4.Что такое фундамент?

А. Это конструкция, передающая нагрузку от надземной части сооружения на грунты основания.

Б. Это конструкция ниже надземной части сооружения, которая опирается на аллювий.

В. Это часть сооружения ниже нулевой отметки.

Г. Это конструкция ниже планировочной отметки.

5. Назовите причины осадок уплотнения:

А. Наличие пор в грунте.

Б. Неоднородность основания и напряжённого состояния.

В. Дисперсность грунтов.

Г. Разрушение грунтов от метеорологических воздействий.

6. Что называется глубиной заложения фундамента?

А. Это расстояние от земли до подошвы фундамента.

Б. Это расстояние от уровня нулевой отметки до подошвы фундамента.

В. Это расстояние от обреза до подошвы фундамента.

Г. Это расстояние от уровня планировки до уровня подошвы фундамента.

7.От каких факторов зависит глубина заложения фундамента?

А. От климата.

Б. От наличия подземной воды.

В. От климата, инженерно – геологических условий, конструкций сооружения, подземной воды.

Г. От климата, уровня подземной воды.

8. Из какого условия, назначают размеры подошвы фундамента?

А. Из условия d < dfn.

Б. Из надземных конструкций.

В. Из деформаций основания: осадка фундамента не должна превышать осадку основания.

Г. Среднее давление по подошве фундамента не должно превышать расчётного сопротивления грунтов основания.

9. Что такое «Среднее давление по подошве фундамента»?

А. Это нагрузка на обрезе фундамента, приведённая к размерам его подошвы.

Б. Это нагрузка на обрезе фундамента, приведённая к размерам подколонника.

В. Это нагрузка от надземных конструкций, веса фундамента и грунта на его ступенях, приведённая к размерам подошвы фундамента.

Г. Это вес фундамента и грунта на его ступенях, приведённые к размерам подошвы фундамента.

10. По каким причинам возможен крен сооружения?

А. Недопустимая разность осадок фундаментов.

Б. Наличие линз слабого грунта.

В. Высокий уровень подземной воды.

Г. Очень большие нагрузки.

11. Эксцентриситет приложения вертикальной равнодействующей нагрузки на основание – это…

А. …отношение среднего давления по подошве фундамента к расчётному сопротивлению грунтов основания.

Б. …отношение напряжения от вертикальных нагрузок к напряжению о собственного веса грунта.

В. …отношение моментов, действующих на основание к вертикальной силе, действующих на основание.

Г. …отношение вертикальной силы к сумме горизонтальных сил, действующих на основание.

12. В каком случае фундамент назовём «внецентренно нагруженным?»

А. При e > 1/30 L, где L- длина подошвы фундамента.

Б. При e > 1/6 L, где L- длина подошвы фундамента.

В. При e > 0.

Г. При 0 < e < 1/6 L, где L- длина подошвы фундамента.

13. Какие условия следует проверить при внецентренном нагружении?

А. σmax < 1,5R, σmin > 0.

Б. 1,2R < σmax < 1,5R, σmin > 0.

В. Бmax < 1,5R, σmin < 1,2R.

Г. Бmin > 0.

14. В чём заключается проверка слабого подстилающего слоя при проектировании фундамента мелкого заложения?

А. В проверке условия: сумма напряжений от вертикальной нагрузки и напряжений от собственного веса грунта не должна превышать расчётного сопротивления слабого подстилающего слоя.

Б. В проверке условия: среднее давление по подошве фундамента не должно превышать расчётного сопротивления грунта.
В. В проверке условия: вертикальные напряжения от нагрузки не должны превышать расчётного сопротивления грунта.
Г. В проверке условия: модуль деформации слабого подстилающего слоя должен быть выше расчётного сопротивления грунта основания.

15. Каким методом следует считать осадку фундаментной плиты размером B=10м, L=20м?
А. Методом послойного суммирования или линейно-деформируемого полупространства.
Б. Методом линейно – деформируемого слоя.
В. По формуле Шлейхера.
Г. По формуле Цытовича.

16. Что следует предпринять, если расчётная осадка фундамента превышает предельно допустимую осадку?
А. Уменьшить надземную нагрузку.
Б. Перейти на другую площадку строительства.
В. Увеличить размеры подошвы фундамента.
Г. Увеличить размер подколонника.

17. Как вы понимаете термин «касательные силы морозного пучения»?
А. Это силы, действующие по боковой поверхности фундамента, в пределах фронта промерзания.
Б. Это силы, действующие под подошвой фундамента в пределах фронта промерзания.
В. Это силы действующие на поверхности фундамента в пределах активной зоны.
Г. Это силы , действующие по подошве фундамента по направлению сдвига.

18. Как определить глубину активной сжимаемой зоны H_a?
А. $H_a = 2B$, где B – ширина подошвы фундамента.
Б. Граница активной зоны там, где $0{,}2\sigma_{zg} > \sigma_{zp}$, при E > 50 кГ/см2.
В. Граница активной зоны там, где $0{,}2\sigma_{zg} = 0{,}1\sigma_{zp}$, при E < 50 кГ/см2.
Г. Граница активной зоны там, где $0{,}2\sigma_{zg} > \sigma_{zp}$, при E < 50 кГ/см2.

19. Какие мероприятия уменьшают касательные силы пучения?
А. Утепление пазух фундамента слоем теплоизоляции.
Б. Увеличение глубины заложения фундамента.
В. Увеличение размеров подошвы фундамента.
Г. Покрытие горизонтальных поверхностей фундамента консистентной смазкой.

20. В чём отличие нормативной глубины промерзания от расчётной глубины промерзания?
А. Расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент теплового режима здания.
Б. Расчётная глубина промерзания учитывается только на песчаных грунтах.
В. Расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент надёжности грунта.

Г. Расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент условий работы грунта.

21. Как вы понимаете термин «первое предельное состояние»?

А. Это расчёт основания по деформациям.

Б. Это расчёт свайного фундамента на осадку.

В. Это расчёт фундамента на морозное выпучивание.

Г. Это расчёт основания по несущей способности.

22. В чём заключается расчёт фундамента на плоский сдвиг?

А. В расчёте сдвигающих сил.

Б. В расчёте удерживающих сил.

В. В проверке условия: силы, сдвигающие фундамент не должны превышать сил, удерживающих фундамент.

Г. В проверке условия: моменты сдвигающие не должны превышать моментов удерживающих.

23. В каких случаях делают проверку фундамента на опрокидывание?

А. При действующих горизонтальных силах в несколько раз больше вертикальных сил.

Б. При действии моментов на аллювиальных грунтах.

В. Для сооружений с высоким центром тяжести на скальном и полускальном основании при действии больших горизонтальных нагрузок.

Г. Для сооружений на моренных грунтах.

24. Как вы понимаете термин «отдых сваи»?

А. Это промежуток времени в несколько суток в процессе забивки свай по причине поломки механизмов.

Б. Это время, необходимое для устройства монолитного ростверка.

В. Это промежуток времени, в течении которого делают усиление основания.

Г. Это промежуток времени от нескольких суток до нескольких недель между первоначальной забивкой и последующей добивкой с целью установления действительного отказа и сопротивления грунта.

25. Расшифруйте марку призматической сваи по ГОСТ 19804 СНп 10-35:

А. Свая квадратного сечения длиной L=10м, стороной сечения d= 350.

Б. Свая квадратного сечения L= 10м, d= 350, с предварительно напряжённой проволочной арматурой.

В. Свая набивная d= 1м, L= 35м .

Г. Свая набивная пустотелая, d= 1м, L= 35.

26. В каких случаях принимают высокий свайный ростверк?

А. В высоких сооружениях.

Б. В случае слабых грунтов в верхних слоях.

В. В мостах, путепроводах и т. п.

Г. На просадочных грунтах.

27. Продолжите: «Жёсткая заделка головы сваи в ростверк принимается в случае…»…

А. …свай – стоек.

Б. …водонасыщенных глинистых грунтов.

В. …больших нагрузках и слабых грунтах.

Г. …карстовых районов строительства.

28. Силы отрицательного трения – это…

А. Это силы, возникающие на боковой поверхности свай при осадке околосвайного грунта и направленные вниз.

Б. Это силы, возникающие на боковой поверхности свай при промерзании грунта со дна котлована при отрицательных температурах.

В. Это силы, возникающие на боковой поверхности свай в пределах расчётной глубины промерзания в просадочных грунтах.

Г. Это силы, возникающие на боковой поверхности ростверка при осадке околосвайного грунта и направленные вниз.

29. Как учесть внецентренную нагрузку на свайный фундамент?

А. Определить эксцентриситет и сравнить с предельно допустимым.

Б. Определить нагрузки на крайние сваи и сравнить с допустимыми значениями.

В. Определить краевые напряжения под подошвой ростверка и сравнить с расчётным сопротивлением грунта.

Г. Определить крен свайного фундамента и сравнить с предельно допустимым.

30. Что такое условный свайный фундамент?

А. Это сваи, ростверк, грунт межсвайного пространства и грунт некоторого объёма, примыкающий к наружным сторонам свайного фундамента, ограниченный снизу плоскостью, проходящей через плоскости нижних концов свай.

Б. Это ростверк и сваи трения, опирающиеся на осадочные породы.

В. Это сваи трения и грунт межсвайного пространства, ограниченный снизу плоскостью, проходящей через плоскость нижних концов свай.

Г. Это сваи стойки и грунт межсвайного пространства, ограниченный снизу плоскостью, проходящей через плоскость нижних концов свай.

31. Прокомментируйте ситуацию: «Среднее давление под подошвой условного фундамента превышает расчётное сопротивление грунтов основания свайного фундамента».

А. Сваи этой марки не годятся.

Б. Свай в кусте недостаточно.

В. Нужно уменьшить надземную нагрузку.

Г. Грунт, в котором находятся нижние концы свай, не годится для основания.

32. Как влияет на забивку свай глинистый грунт с числом текучести $I_L = 0$.

А. Грунт под нижним концом следует размывать водой.

Б. Не влияет.

В. Требуется лидерная скважина диаметром меньше стороны сваи.

Г. Требуется лидерная скважина диаметром больше стороны сваи.

33. Что относится к технологии свай Страуса?

А. Бурение скважины под защитой обсадной трубы, чистка дна от шлама и формирование пяты сваи путём трамбования бетона на дне скважины, бетонирование скважины с последующей трамбовкой каждой порции бетона и извлечением обсадной трубы.

Б. Погружение инвентарной трубы с закрытым нижним концом с последующим извлечением этих труб по мере заполнения скважин бетонной смесью.
В. Бурение скважин, укладка в них омоноличивающего цементно песчаного раствора и опускания в скважину цилиндрических сборных элементов сплошного сечения ø > 800 и более.
Г. Выштамповка в грунте скважин конусной формы с последующим заполнением их бетонной смесью.

34. В каком случае проверка устойчивости фундаментов на действие сил морозного пучения грунтов обязательна?
А. При высоком уровне подземных вод.
Б. В глинистых грунтах.
В. В пучинистых грунтах.
Г. При расчетной глубине промерзания больше 1м.

35. Анкеры в грунте – это…
А. Устройства для передачи выдёргивающих усилий от строительных конструкций на грунтовую толщу.
Б. Устройства, представляющие собой грунтовые сваи для крепления просадочных грунтов.
В. Устройства, представляющие собой тонкостенные конструкции для крепления подпорных стен.
Г. Устройства для восприятия сдвигающих усилий.

36. Как вы понимаете термин «верховодка»?
А. Это затопление подвала подземными водами.
Б. Это наличие воды в линзах между слоями грунта.
В. Это сезонное появление воды в верхних слоях грунта.
Г. Это высокий уровень подземной воды в пазухах.

37. Что значит усиленная гидроизоляция?
А. Это защита конструкции фундамента глиняным замком.
Б. Это увеличенное число слоёв рулонного ковра, применение более надёжных и современных материалов, дополнение к наружной гидроизоляции ещё и внутренней.
В. Это защита подвальных стен слоем бетона 500.
Г. Это рулонный ковёр в три слоя.

38. В каких случаях применяют пристенный дренаж?
А. При уровне подземной воды выше уровня пола подвала на 500.
Б. В песчаных с высоким уровнем подземной воды при условии опирания фундаментов и конструкции пола подвала на водонепроницаемые грунты.
В. В заторфованных грунтах с высоким уровнем подземной воды.
Г. Для гражданского сооружения на суглинистых грунтах.

39. Что такое «искусственное основание»?
А. Это бетонная подготовка толщиной 100.
Б. Это грунты с улучшенными физико-механическими свойствами.
В. Это грунты выше подошвы фундамента, уплотнённые до $\gamma d > 1{,}6$ т/м3 .
Г. Это основание свайных фундаментов.

40. Методы устройства искусственных оснований.

А. Поверхностное и глубинное.
Б. Химические методы.
В. Электроосмос и конструктивные методы.
Г. Конструктивные, поверхностное и глубинное уплотнение, закрепление грунтов.

41. Для уплотнения каких грунтов применяется статическая нагрузка?

А. Для уплотнения водонасыщенных заторфованных и слабых глинистых грунтов.
Б. Для уплотнения просадочных грунтов первого типа.
В. Для уплотнения насыпных грунтов с Sr = 0,7.
Г. Для уплотнения закарстованных площадок.

42. Чем уплотнить рыхлые песчаные грунты?

А. Электроосмос.
Б. Термический обжиг.
В. Поверхностное трамбование.
Г. Грунтовая подушка.

43. Что такое структурно неустойчивые грунты?

А. В природном состоянии эти грунты обладают такими структурными связями, которые при определённых воздействиях резко снижают свою прочность или полностью разрушаются.
Б. Это грунты с низкой несущей способностью.
В. Это грунты в водонасыщенном состоянии, которые при динамической нагрузке разжижаются.
Г. Это верхние слои региональных грунтов с небольшим расчётным сопротивлением.

44. Принципы строительства на вечно мёрзлых грунтах.

А. Принцип использования удельного сопротивления пенетрации пылевато глинистых грунтов.
Б. Принцип использования метода линейно деформируемого слоя.
В. Принцип использования относительного суффозийного сжатия.
Г. Принцип сохранения вечно мёрзлого состояния и принцип строительства без сохранения вечномёрзлого состояния.

45. Для каких грунтов следует применить метод предварительного замачивания и взрыва для улучшения строительных свойств?

А. Для заторфованных грунтов средней полосы с qom < 0,05.
Б. Для пылевато глинистых грунтов с e > 0,8 , IL > 1,0.
В. Для просадочных грунтов второго типа.
Г. Для вечно мёрзлых грунтов.

46. Чем отличаются подрабатываемые территории от закарстованных?

А. Отличий нет.
Б. Подработка – дело рук человека, карст – работа природы.
В. Подработка – это разрушение грунта в осадочных породах, карст – это разрушение грунта в элювиальном грунте.
Г. Подрабатываемые территории – это территории в пределах городской застройки, закарстованные – в пределах горных территорий.

47. Чем отличается расчётное сопротивлении грунтов основания реконструируемого здания Rs от расчётного сопротивления грунтов основания вновь возводимого здания?

А. Отличий нет, так как грунт за время эксплуатации не изменился.

Б. Rs = m k R, где m,k – коэффициенты, учитывающие реализацию осадки и изменение свойств грунтов за время эксплуатации.

В. Rs = (1 – 0,5 q)R, где q – боковой пригруз, R - сопротивление грунта под фундаментом вновь возводимого здания

Г. Rs = E1 /E2(1 – 0,5q)R, где q – боковой пригруз, R - сопротивление грунта под фундаментом вновь возводимого здания, E1 – модуль деформации до нагружения, E2 – модуль деформации после нагружения.

48. В каком случае следует усилить основание?

А. При E < Es.

Б. При E < Rs.

В. При Pcp > Rs.

Г. При Rs < R.

49. Какие сваи вы рекомендуете применить при пересадке фундамента мелкого заложения на свайный?

А. С 5-30.

Б. СН 5-30.

В. СНк 5-30.

Г. Буронабивная свая ø300, L=5м.

50. Как вы понимаете термин «струйная технология»?

А. Метод закрепления слабых грунтов высоконапорными инъекциями скрепляющих растворов с предварительным бурением лидерной скважины.

Б. Метод закрепления рыхлых песчаных грунтов нагнетанием в них химического раствора под давлением.

В. Метод закрепления грунтов путём их размыва под подошвой фундамента и заменой на другой грунт.

Г. Метод нагнетания бетонной смеси под подошву фундамента.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

– 20-17 баллов соответствуют оценке «отлично»;

– 16 -13 баллов – оценке «хорошо»;

– 12-10 баллов – оценке «удовлетворительно»;

– 9 баллов и менее – оценке «неудовлетворительно».

1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Основные физические свойства оснований и способы их определения.

2. Активная (сжимаемая) зона.
3. Факторы, от которых зависит глубина заложения фундаментов.
4. Классификация и типы фундаментов. Вариантность проектирования фундаментов при выборе материалов для их постройки.
5. Расчёт оснований фундаментов по I группе предельных состояний. Условия необходимости расчёта.
6. Инженерно-геологическое исследование.
7. Конструктивные особенности зданий и сооружений, влияющие на назначение глубины заложения фундаментов.
8. Монолитные и сборные фундаменты. Экономическое обоснование их применения. Вариантность проектирования фундаментов при назначении глубины заложения.
9. Собственный вес грунтов и фундаментов.
10. Влажность грунта на границе текучести.
11. Схемы фундаментов мелкого и глубокого заложения.
12. Основы проектирования фундаментов по предельным состояниям. Предельное состояние оснований по прочности/устойчивости.
13. Расчёт оснований по деформациям.
14. Влажность грунта на границе раскатывания.
15. Несъёмная опалубка.
16. Гидроизоляция подземных помещений.
17. Глубина заложения фундамента.
18. Удельный вес сухого грунта.
19. Формы исчерпания несущей способности оснований и фундаментов.
20. Свайные ростверки. Основы расчета и проектирования свайных ростверков.
21. Грунт. Виды грунта.
22. Природная влажность грунта.
23. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений.
24. Нагрузки и воздействия на основание.
25. Глубина сезонного промерзания грунта.
26. Неоднородный грунт.
27. Определение формы и размеров подошвы фундамента.
28. Схема передачи нагрузки сваями на грунты основания.
29. Проектирование гибких фундаментов.
30. Удельный вес грунта.
31. Защита котлованов от подтопления.
32. Определение осадки основания фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования.
33. Классификация свай и свайных фундаментов.
34. Несущий слой.
35. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.
36. Схема передачи нагрузки фундаментов мелкого заложения.
37. Расчет несущей способности основания прямоугольного (круглого) фундамента.

38. Подстилающий слой.
39. Классификация нагрузок по продолжительности действия.
40. Деформируемость грунтов.
41. Аналитический метод расчета на глубокий сдвиг фундаментов с наклонной подошвой при действии внецентральной наклонной нагрузки.
42. Коэффициент пористости.
43. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
44. Защита фундаментов от подземных вод и сырости.
45. Выбор типа фундаментов и основания.
46. Число пластичности.
47. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.
48. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.
49. Несущая способность сваи.
50. Показатель текучести.
51. Фундаменты на насыпных грунтах.
52. Укрепление основания и усиления фундамента.
53. Свайный фундамент. Ростверки.
54. Удельный вес частиц грунта.
55. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений.
56. Фундаменты в условии сейсмических воздействий.
57. Виды грунтов по характеру структурных связей.
58. Естественное основание.
59. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий и сооружений.
60. Собственный вес грунтов и фундаментов.
61. Предельные состояния оснований по деформациям. Виды деформаций ЗиС. Причины неравномерных деформаций.
62. Влагоёмкость основания.
63. Опалубка. Виды опалубки.
64. Утепление Фундамента.
65. Расчет ленточных свайных ростверков.
66. Глубина заложения фундамента.
67. Расчет деформаций основания.
68. Классификация и типы фундаментов. Вариантность проектирования фундаментов при выборе материалов для их постройки.
69. Особенности расчета фундаментов стен подвальных этажей.
70. Глубина сезонного промерзания.
71. Свайные ростверки. Основы расчета и проектирования свайных ростверков.
72. Формы исчерпания несущей способности оснований и фундаментов.
73. Определение осадки основания фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования.
74. Несвязанные грунты.

75. Расчет несущей способности основания прямоугольного (круглого) фундамента.
76. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений.
77. Аналитический метод расчета на глубокий сдвиг фундаментов с наклонной подошвой при действии внецентральной наклонной нагрузки.
78. Искусственно улучшенное основание.
79. Нагрузки от перекрытий и несущих стен.
80. Влияние геологических условий и конструктивных особенностей здания на назначение глубины заложения фундаментов на естественном основании.
81. Снеговые нагрузки.
82. Отмостка.
83. Основные физические характеристики грунтов.
84. Фундаменты на набухающих грунтах.
85. Расчёт тела фундамента мелкого заложения на изгиб.
86. Фундаментная балка.
87. Расчёт несущей способности свай при действии вертикальных нагрузок.
88. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
89. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
90. Потеря устойчивости.
91. Расчёт несущей способности свай при действии вертикальных нагрузок.
92. Защита котлованов от подтопления.
93. Расчёт фундаментов мелкого заложения.
94. Усадка грунта.
95. Защита фундаментов от подземных вод и сырости.
96. Факторы, от которых зависит глубина заложения фундаментов.
97. Гидроизоляция подземных помещений.
98. Плотность грунта.
99. Расчет несущей способности основания прямоугольного (круглого) фундамента.
100. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений.

Шкала оценивания: 6 балльная.

Критерии оценивания:

6 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

5 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если

он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя. … баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1. БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Вопросы в закрытой форме.

(Если утверждение неверно, то указать верный вариант ответа)

1.1 Засыпку стен с окрасочной гидроизоляцией следует производить только мягким грунтом.

1.2 Высокие ростверки – это ростверки, нижняя плоскость которых лежит на уровне грунта.

1.3 Основной параметр, определяющий несущую способность сваи по грунты – площадь поперечного сечения.

1.4 При производстве работ по выполнению стены в грунте, траншея заполняется водой.

1.5 Величина зоны повышенной опасности на строительной площадке при динамических воздействиях – 30 м.

1.6 Забивка свай в глинистых грунтах вызывает уменьшение плотности.

1.7 Коэффициент относительной просадочности определяется по кривой сдвига.

1.8 Солифлюкция – это течение склона в результате промерзания и оттаивания деятельного слоя.

1.9 Деятельный слой грунта – это слой сезонного промерзания.

1.10 Микросейсмирование – это выделение зон сейсмичности в зависимости от геологических условий.

1.11 Основной принцип проектирования фундамента под машину с динамическим воздействием – ограничение глубины заложения.

1.12 Кессон – тип опускного колодца, который применяется при проходке водонасыщенных и плывунных грунтов.

1.13 Теория Винклера – теория расчета по методу местных упругих деформаций.

1.14 Манжетная технология закрепления оснований – это нагнетание цементного раствора в грунт под давлением 2…3 атм.

1.15 Для закрепления лессового грунта используют термическую обработку грунта.

1.16 Условия проверки слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента: $\sigma zq + \sigma zp > Pпр$

1.17 Электрохимическое закрепление грунтов используется для оснований с Кф< 0,1 м/сут.

1.18 Разница между набивной сваей и сваей, изготовленной в грунте, в условиях работы.

1.19 Расчетная нагрузка, допускаемая на сваю – это несущая способность сваи, деленная на коэффициент надежности.

1.20 Отказ сваи при забивке – это отсутствие погружения сваи от удара молота.

1.21 Свайный фундамент при определении числа свай рассчитывается по I предельному состоянию.

1.22 Отрицательное трение грунта – трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности сваи.

1.23 Проверка слабого подстилающего слоя необходима при расположении слабого слоя грунта на некоторой глубине ниже подошвы фундамента.

1.24 Если при расчёте внецентренно нагруженного фундамента получено условие $Pmax > 1,2R$, то необходимо увеличить размеры фундамента и выполнить перерасчёт.

1.25 Коэффициент устойчивости при расчёте фундамента на плоский сдвиг – это отношение веса фундамента к сдвигающей силе.

1.26 Необходимое количество минимальных аналитических решений при проверке устойчивости фундамента при глубоком сдвиге – 5.

1.27 Несимметричный фундамент проектируется при постоянно действующей горизонтальной нагрузке и условии $Pmin > 0$.

1.28 Нормативная глубина сезонного промерзания грунта – это среднее значение из максимальных величин за 10-летний период наблюдения под очищенной от снега поверхностью.

1.29 Под подошвой фундамента условно допускается развитие зон с предельным состоянием на глубину, равную 1/4 ширины подошвы фундамента.

1.30 Глубина заложения фундамента – это расстояние от поверхности от-

мостки или бетонного пола подвала до подошвы фундамента.

2. Вопросы в открытой форме.

(Выбрать один или несколько вариантов)

2.1 Какой грунт наиболее прочих подвержен увеличению в объёме при замерзании?

а) супесь;
б) глина;
в) песок;
г) лёсс.

2.2 Влажность грунта на границе раскатывания – это:

а) влажность, при которой глинистый грунт начинает принимать свойства твёрдого тела;
б) предельное значение влажности, при котором глинистый грунт принимает свойства вязкой жидкости.

2.3 К конструктивным особенностям зданий и сооружений при определении глубины заложения фундамента относится:

а) наличие или отсутствие фундаментов близлежащих зданий;
б) наличие или отсутствие грунтовых вод;
в) наличие или отсутствие строительного мусора на площадке.

2.4 Число пластичности – это:

а) отношение объёма пор в образце к объёму, занимаемому его твёрдыми частицами;
б) разность между влажностями на границе текучести и на границе раскатывания.

2.5 Как можно определить влажность грунта?

а) высушивание до постоянной массы;
б) пипеточным методом;
в) весовым методом;
г) набуханием.

2.6 Полезные нагрузки – это:

а) нагрузки от перегородок;
б) автомобильные нагрузки;
в) нагрузки от людей, мебели и оборудования.

2.7 Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по:

а) допускаемым напряжениям;
б) методу предельных состояний;
в) разрушающим нагрузкам;
г) потери устойчивости.

2.8 К предельным состояниям первой группы относятся:

а) недопустимые деформации конструкций;
б) образование или раскрытие трещин;
в) потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера;
г) потеря устойчивости.

2.9 К постоянным нагрузкам относятся:
а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций;
б) нагрузки на перекрытие;
в) вес частей здания, вес и давление грунтов, горное давление;
г) снеговые и ветровые нагрузки.

2.10 К предельным состояниям второй группы относятся:
а) недопустимые деформации конструкций в результате прогиба, образования или раскрытия трещин;
б) разрушения любого характера;
в) общая потеря устойчивости формы.

2.11 От чего зависит глубина заложения фундамента?
а) от физико-механических характеристик основания;
б) от инженерно-геологических условий и конструктивных особенностей здания;
в) от инженерно-геологических условий, конструктивных особенностей здания и гидрогеологических условий;
г) от инженерно-геологических условий, конструктивных особенностей здания и климатических условий района.

2.12 В каких случаях необходима проверка слабого подстилающего слоя?
а) для вычисления осадки фундамента;
б) нет правильного ответа;
в) при расположении слабого слоя грунта на некоторой глубине ниже подошвы фундамента;
г) при расположении слабого слоя грунта под подошвой фундамента;
д) при расчёте фундамента по I предельному состоянию.

2.13 Какой ширины потребуется подошва фундамента, если известно, что расчётное сопротивление грунта основания R0=400 кПа, глубина заложения фундамента d=2 м, нагрузка на обрез фундамента NII=360 кН/м?
а) b=0,6 м;
б) b=1 м;
в) b=1,6 м;
г) b=2,4 м;
д) нет правильного ответа.

2.14 Классификация фундаментов мелкого заложения по условиям изготовления (перечислите):
а) нет правильного ответа;
б) в отдельных случаях допускается применение дерева и металла;
в) выполненные из бутобетона;
г) изготовленные бетона и железобетона;
д) монолитные, возводимые непосредственно в котлованах;
е) сборные, монтируемые из элементов заводского изготовления.

2.15 В каких случаях проектируется несимметричный фундамент?
а) для зданий с подвалом;
б) если эксцентриситет приложения равнодействующей вертикальной силы e>10 см;

в) нет правильного ответа;
г) при постоянно действующей горизонтальной нагрузке и условии pmin<0;
д) при постоянно действующей горизонтальной нагрузке и условии pmin>0.

2.16 В чем отличие висячей сваи от сваи-стойки?
а) в длине;
б) в условиях погружения в грунт;
в) в условиях работы в грунте;
г) в форме поперечного сечения;
д) в форме продольного сечения.

2.17 При расчете осадки свайного фундамента величина α – это?
а) угол отклонения сваи от вертикали;
б) угол рассеивания напряжений по длине сваи;
в) среднее значение угла внутреннего трения грунтов вдоль ствола сваи;
г) $\alpha = \varphi ср/2$.

2.18 Что из перечисленного является фундаментом глубокого заложения?
а) кессоны;
б) нет правильного ответа;
в) опускные колодцы;
г) свайные фундаменты;
д) стена в грунте;
е) тонкостенные оболочки и буровые опоры.

2.19 Что такое висячая свая?
а) нет правильного ответа;
б) это буронабивные сваи;
в) это сваи с извлекаемой оболочкой;
г) это сваи, которые опираются на сжимаемые грунты и передают нагрузку на основание через боковую поверхность (за счет сил трения) и нижний конец.

2.20 Что такое кустовой эффект в свайном фундаменте?
а) когда в кусте свай расстояние между осями забивных висячих свай менее 3d;
б) когда свайный фундамент представляет собой группу свай, объединённую поверху ростверком;
в) это взаимное влияние свай при небольшом расстоянии между ними;
г) это куст свайного фундамента, образованный сваями-стойками;
д) нет правильного ответа.

2.21 На какие категории подразделяются мерзлые грунты?
а) в зависимости от температурно-влажностных условий подразделяются на криогенные, ледяные, льдистые и талые;
б) в зависимости от температурно-влажностных условий подразделяются на мерзлые, промерзшие и ледяные;
в) в зависимости от состава и температурно-влажностных условий подразделяются на твердомерзлые, пластично-мерзлые и сыпучемерзлые;
г) по льдистости за счет видимых ледяных включений подразделяются на сильнольдистые, льдистые, слабольдистые и охлажденные.

2.22 Какую роль играет форшахта при устройстве стены в грунте?
а) позволяет увеличить давление глиняного раствора в устье траншеи;
б) позволяет снизить давление глиняного раствора в устье траншеи;
в) позволяет увеличить давление глиняного раствора внизу траншеи;
г) позволяет снизить давление глиняного раствора внизу траншеи.

2.23 Что не относится к конструктивным методам улучшения условий работы грунтов основания:
а) армирование грунтов;
б) вытрамбовывание котлованов;
в) замена грунта основания (грунтовые подушки);
г) устройство боковых пригрузок;
д) шпунтовые ограждения.

2.24 Что такое грунты с неустойчивыми структурными связями?
а) нет правильного ответа;
б) это грунты, в которых отсутствуют связи между частицами;
в) это грунты, в которых связь между частицами водно-коллоидная;
г) это современные четвертичные отложения;
д) это такие грунты, которые при изменении их природного залегания под воздействием внешних или внутренних факторов резко изменяют свои свойства.

2.25 Что такое скальное основание?
а) нет правильного ответа;
б) это искусственная горная порода, используемая в инженерной деятельности человека для возведения подземных конструкций;
в) это массив грунта, находящийся под фундаментом, в котором возникают напряжения и деформации от передаваемых фундаментом нагрузок;
г) это массивная горная порода, обладающая большой прочностью и малой сжимаемостью;
д) это раздробленная горная порода (минерально-дисперсное образование) – результат физического и химического выветривания массивных горных пород, оно обладает большой сжимаемостью и малой прочностью.

2.26 Назовите составляющие неравномерной осадки фундамента:
а) деформации от вертикальной нагрузки и осадки эксплуатации;
б) осадки уплотнения, разуплотнения, расструктуривания, выпирания, эксплуатации;
в) осадки уплотнения и разуплотнения;
г) деформации от собственного веса грунта и деформации от вертикальной нагрузки.

2.27 Расчетное сопротивление (R) грунта основания - это?
а) давление, при котором глубина зон пластических деформаций (t) равна 1/4 ширины подошвы;
б) предельное давление, уменьшенное на 20%;
в) давление, при котором образуются зоны пластических деформаций;
г) давление, при котором глубина зон пластических деформаций (t) равна 1/2 ширины подошвы.

2.28 Что рекомендуется предпринять для снижения величины просадки фундамента?

а) увеличить ширину подошвы;

б) увеличить глубину заложения;

в) уменьшить глубину заложения;

г) выполнить дренаж.

2.29 Строительство фундаментов на вечной мерзлоте по I принципу – это?

а) устройство свайных фундаментов;

б) оттаивание мерзлых грунтов в процессе строительства;

в) сохранение вечномерзлых грунтов;

г) устройство фундаментов с противопучинистой обсыпкой.

2.30 Что позволяет избежать явления просадки грунта вокруг опускного колодца?

а) понижение У.Г.В.;

б) сокращение сроков производства работ;

в) принудительное вдавливание конструкции колодца;

г) выемка грунта без откачки грунтовых вод.

3. Вопросы на установление последовательности.

(Составить верную последовательность)

3.1 Последовательность проектирования оснований и фундаментов:

а) расчеты оснований по предельным состояниям, технико-экономический анализ вариантов;

б) выбор типа основания и сооружения;

в) оценка результатов инженерно-геологических, инженерно-геодезических и инженерно-гидрометеорологических изысканий для строительства;

г) анализ проектируемого здания и сооружения.

3.2 Выстроить в правильном порядке этапы установки буровых железобетонных свай:

а) заполнение скважины бетоном из автобетоносмесителя;

б) погружение обсадной трубы до проектной отметки;

в) установка бурового станка на точку бурения;

г) извлечение грунта из обсадной трубы;

д) извлечение обсадных труб;

е) погружение армокаркаса в скважину.

3.3 Определение осадки свайного фундамента:

$$\varphi_{\Phi} = \frac{\Sigma \varphi_i \cdot h_i}{\Sigma h_i};$$

а) $$\alpha = \frac{\varphi_{\Phi}}{4}$$

б) $$R_{уск.фун.} = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma \times K_z \times b_y \times \gamma_2 + M_q \times d_y \times \gamma_2' + (M_q - 1) \times d_b \times \gamma_2' + M_c \times C_2\right]$$

в) $$\mathbf{P}_{усл} = \frac{\mathbf{N}_{02} + \mathbf{N}_{св} + \mathbf{N}_{рост} + \mathbf{N}_{гр}}{\mathbf{A}_{ус}} \leq \mathbf{R}_{услфун}$$

г) $\mathbf{b}_{ус}\boldsymbol{\ell}_{ус} = \mathbf{A}_{ус}$

3.4 Сформулировать определение: Электроосмос – это? (есть неиспользуемые словосочетания):

а) при постоянном электрическом токе;
б) перемещение силикатного раствора;
в) и увеличению плотности;
г) увеличению сил сцепления;
д) движение воды через поры грунта;
е) при переменном электрическом токе;
ж) в водонасыщенных связных грунтах;
з) увеличению прочности грунта;
и) под влиянием разности потенциалов;
к) в глинистом грунте;
л) приводит к уменьшению влажности.

3.5 Выстроить в правильном порядке этапы опалубочных работ (в летних условиях) для устройства монолитных железобетонных ростверков:

а) обработка щитов опалубки антиадгезионной смазкой;
б) установка промежуточных щитов;
в) разметка основания под щиты опалубки;
г) транспортировка опалубки в зону монтажа;
д) установка угловых щитов;
е) установка тяжей и анкеров.

3.6 Сформулировать определение: Реконструкция здания или сооружения – это? (есть неиспользуемые словосочетания):

а) возрастанием постоянных или временных нагрузок;
б) по устранению износа здания или сооружения;
в) включающий в себя капитальный ремонт и аварийно-восстановительные работы;
г) связанных с изменением геометрических размеров и расчетных схем;
д) комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий,
е) восстановлением (усилением) несущей способности оснований и фундаментов;
ж) не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания;
з) устройством подземных сооружений в пределах габаритов здания.

3.7 Последовательность работ при устройстве столба под ростверк:

а) заливка бетонной смеси в короб;
б) армирование;
в) демонтаж опалубки;
г) подготовка ям после разметки;
д) коррекция положения армирующего каркаса;

е) установка опалубки.

3.8 Проектирование свайных фундаментов выполняется в следующем порядке:

а) производится размещение свай в плане и конструирование ростверка;

б) определяется необходимое количество свай;

в) определяется несущая способность сваи (расчетная нагрузка, допустимая на сваю);

г) определяется осадка свайного фундамента;

д) выполняется оценка инженерно-геологических условий (определяется слой грунта, в который наиболее рационально заглубить острие сваи);

е) проводится проверка давления, приходящегося на одну сваю;

ж) определяется тип и размер сваи.

3.9 Описать технологию изготовления свай Страуса (есть неиспользуемые словосочетания):

а) погружение инвентарной трубы;

б) и извлечением обсадной трубы;

в) бурение скважины под защитой обсадной трубы;

г) с последующим заполнением их бетонной смесью;

д) цилиндрических сборных элементов;

е) путём трамбования бетона на дне скважины;

ж) чистка дна от шлама и формирование пяты сваи;

з) бетонирование скважины с последующей трамбовкой каждой порции бетона;

и) последующим извлечением этих труб;

к) по мере заполнения скважин бетонной смесью.

3.10 Последовательность расчета центрально нагруженного фундамента:

а) $R_{b=1} = \frac{\gamma_{c_1} \times \gamma_{c_2}}{K}\left[M_\gamma K_z b \gamma_{II} + ...\right]$

б) $P = (N_0 + N_ф + N_{гр}) / A \leq R_b$.

в) $A = \frac{N_0}{R - \gamma_{ср} \times d} \quad \rightarrow \quad b$

г) $N_{гр} + N_ф = A \cdot d \cdot \gamma_{ср}$

3.11 Метод последовательных приближений при проектировании песчаной подушки заключается в:

а) вычисляют $R_{сл}$ – расчетное сопротивление слабого слоя грунта в уровне низа подушки от условного фундамента;

б) строят эпюры природного и дополнительного (уплотняющего) давлений грунта;

в) в случае невыполнения условия, проектирование песчаной подушки производится вновь, уже с изменением её высоты;

г) задаются высотой песчаной подушки ($h_п$), исходя из геологических условий и планируемого производства работ;

д) проверяется условие $\sigma_{zg} + \sigma_{zp} \leq R_{сл}$; . В случае выполнения данного условия, проектирование песчаной подушки считается выполненным.

3.12 Порядок выполнения расчётной схемы фундамента при глубоком сдвиге:

а) на полученной кривой определяется место с минимальным коэффициентом устойчивости, через которое проводится вертикальный луч и на нём дополнительно выбираются точки возможного вращения круглоцилиндрических поверхностей скольжения O_4, O_5.;

б) проводится горизонтальный отрезок, на нём определяются точки возможного вращения круглоцилиндрических поверхностей скольжения O_1, O_2, O_3;

в) на полученной кривой определяется место с минимальным коэффициентом устойчивости η_{min}, которое и будет определять наиболее вероятную поверхность скольжения;

г) для полученных центров вращения определяются коэффициенты устойчивости η_4, η_5, которые графически откладываются от вертикального отрезка и их величины соединяются плавной кривой;

д) для каждого из центров вращения, после выполнения вычислений, определяются коэффициенты устойчивости η_1, η_2, η_3, которые графически откладываются от горизонтального отрезка и их величины соединяются плавной кривой.

3.13 Основная последовательность вычислений расчёта фундамента по второму предельному состоянию:

а) сравнение R и P;

б) если по результатам расчёта неравенство $P \leq R$ не соблюдается, то необходимо изменить размеры подошвы фундамента и расчёт выполнить заново;

в) по характеристикам грунта определяется R;

г) конструктивно задаемся шириной фундамента b.

3.14 Определение необходимого количества свай (для центрально нагруженного свайного фундамента):

а) $$N_р + N_{гр} = A_{рост}\gamma_{ср}h_р\gamma_f$$

б) $$P_{рост} = \frac{\Theta}{A} = \frac{\Theta}{(3d)^2}$$

в) $$n_{св} = \frac{N_{01} + N_р + N_{гр}}{\Theta}$$

г) $$A_{рост} = \frac{N_{01}}{P_{рост} - \gamma_{ср}h_р\gamma_f}$$

3.15 Порядок метода уплотнения грунта песчаными и грунтовыми сваями:

а) на необходимой отметке наконечник трубы раскрывается;

б) в уплотняемом основании образуется песчаная (грунтовая) свая, выполненная с заданной степенью плотности вместе с окружающим околосвайным пространством;

в) с поверхности уплотняемого основания погружается металлическая труба

с раскрывающимся наконечником;
г) труба извлекается с одновременным заполнением песком с виброуплотнением;
д) происходит процесс уплотнения основания вокруг погружаемой трубы.

3.16 Работы по термической обработке лёссового основания выполняются в следующей последовательности:
а) зажженное пламя в устье скважины (форсунке) достигает температуры > 1000°С, которая через стенки скважины нагревает грунт;
б) в форсунку подается горючее из резервуара с помощью насоса и сжатый воздух компрессором;
в) с поверхности грунта пробуривается скважина;
г) в массиве лёссового грунта образуется столб обожженного грунта диаметром около 3 м;
д) в устье скважины устанавливают форсунку.

3.17 Последовательность действий при устройстве буронабивного свайного фундамента:
а) изготовление армирующего каркаса и его связка с арматурой свайных опор;
б) сборка опалубки для железобетонного ростверка;
в) бетонирование монолитной ленты;
г) разметка расположения железобетонных опор;
д) заливка скважин бетоном с тщательным уплотнением для удаления воздуха из смеси;
е) бурение скважин и подготовка расширений в нижней их части;
ж) гидроизоляция скважин путем расположения в них рулонного гидроизоляционного материала;
з) изготовление и установка армирующего каркаса из рифленой арматуры диаметром 12-16 мм для буронабивных свай.

3.18 В чём заключается проверка слабого подстилающего слоя при проектировании фундамента мелкого заложения? (есть неиспользуемые словосочетания):
а) сумма напряжений от вертикальной нагрузки;
б) вертикальные напряжения от нагрузки;
в) среднее давление по подошве фундамента;
г) не должно превышать расчётного сопротивления грунта;
д) должен быть выше расчётного сопротивления грунта основания;
е) в проверке условия;
ж) модуль деформации слабого подстилающего слоя;
з) не должны превышать расчётного сопротивления грунта;
и) и напряжений от собственного веса грунта;
к) не должна превышать расчётного сопротивления слабого подстилающего слоя.

3.19 Сформулировать определение: что такое опускной колодец? (есть неиспользуемые словосочетания):
а) и устраиваемые более сложными технологическими приемами;

б) фундамент глубокого заложения в виде сваи оболочки большого диаметра;
в) выполняемой методом погружения при выемке грунта изнутри;
г) фундамент глубокого заложения в виде глубоких столбов;
д) имеющие большие размеры поперечного сечения, чем сваи;
е) и наращивания его стенок по мере опускания;
и) фундамент глубокого заложения в виде конструкции;
к) фундамент глубокого заложения в виде тонкостенных оболочек.

3.20 Указать последовательность материалов при устройстве монолитной ж\б плиты (начиная от основания):
а) защитная цементно-песчаная стяжка;
б) гидроизоляция;
в) монолитная ж/б плита;
г) щебеночная подготовка;
д) выравнивающая цементно-песчаная стяжка;
е) бетонная подготовка.

3.21 Общая схема возведения фундаментов из монолитного железобетона:
а) установка опалубки;
б) бетонирование фундаментов;
в) устройство бетонной подготовки;
г) монтаж арматуры (горизонтальных и вертикальных сеток);
д) снятие опалубки.

3.22 Сформулировать цель определения перемещений фундаментов (есть неиспользуемые словосочетания):
а) является ограничение абсолютных и относительных перемещений фундаментов;
б) неравномерная сжимаемость грунтов ;
в) происходящие в результате уплотнения грунта под воздействием внешних нагрузок;
г) наличие различающейся пригрузки вблизи здания или сооружения;
д) оседания деформации земной поверхности;
е) а также надфундаментных конструкций такими пределами;
ж) целью расчета оснований по деформациям;
з) при которых гарантируется нормальная эксплуатация сооружения;
и) вследствие появления недопустимых осадок, подъемов, кренов, прогибов;
к) и не снижается его долговечность.

3.23 Последовательность действий при устройстве свайно-винтового фундамента:
а) обрезание верхних оголовков в соответствии с общим горизонтальным уровнем;
б) ввинчивание винтовых опор в грунт на необходимую глубину;
в) покрытие металлических опор антикоррозийным составом;
г) разметка мест установки свайных опор;
д) проверка уровня расположения выступающих частей опор относительно горизонтальной плоскости;

е) бурение скважин глубиной до 0,5-0,7 м для создания направляющего приямка;
ж) обвязка свай выбранным способом;
з) заполнение внутренних полостей труб бетонной смесью.

3.24 Этапы строительства ленточного фундамента:
а) разметка ленты;
б) установка арматуры;
в) подготовка траншеи;
г) уплотнение дна траншеи;
д) гидроизоляция;
е) разметка участка;
ж) сборка опалубки;
з) заливка, вибрирование бетона.

3.25 Метод гидробивроуплотнения:
а) труба вместе с гидровибратором подвешивается к стреле крана и под действием собственного веса погружается в уплотняемое основание;
б) грунт уплотняется в объеме цилиндра диаметром 1,5…2 м и высотой до 10 м;
в) с поверхности грунта в уплотняемое основание погружается труба, на конце которой размещен гидровибратор;
г) в трубу подается необходимое количество воды, до достижения уплотняемым основанием оптимальной влажности.

3.26 Последовательность выполнения работ по монтажу опускного колодца:
а) наращивание колодца (опускание происходит под собственным весом);
б) устройство колодца непосредственно на поверхности грунта;
в) заполнение колодца (бетонирование);
г) разработка грунта (опускание колодца);
д) погружение колодца на проектную отметку и удаление из него грунта.

3.27 Основные виды работ при устройстве «стены в грунте»:
а) разработка траншеи;
б) армирование траншеи;
в) устройство форшахты;
г) бетонирование траншеи.

3.28 Определение просадки основания:
а) по обычным правилам определения осадок, разделяют всю толщу на слои;
б) определяют давления в каждом слое, учитывая и собственный вес грунта;
в) на инженерно-геологический разрез наносят различные фундаменты зданий с различной глубиной залегания;
г) определяют просадку для самого мелко заглубленного фундамента;
д) изучают инженерно-геологический разрез;
е) строят эпюры для этого фундамента;
ж) по таблицам и графикам $\delta пр = f(p)$ – из геологического отчета определяют просадку всей сжимаемой толщи, как сумма просадки отдельных слоев.

3.29 Технология монтажа буросекущих свай состоит из этапов:

а) созревание бетона (24-28 дней);
б) установка каркаса и заполнения шахты бетоном;
в) геологические исследования, по результатам которых составляется схема залегания грунтовых вод;
г) сверление скважин между ранее пробуренными с иссечением их краев;
д) заливка бетона, уплотнение раствора вибратором;
е) заключительной фазой является создание опалубки, монтаж армирующего пояса и наполнение формы бетоном;
ж) извлечение обсадной трубы из отверстия;
з) бурение скважин на расстоянии 90% их диаметра (применяются обсадные трубы).

3.30 Последовательность работ при устройстве столба под ростверк:
б) армирование;
г) заливка бетонной смеси в короб;
е) демонтаж опалубки.
а) подготовка ям после разметки;
в) установка опалубки;
д) коррекция положения армирующего каркаса;

4. Вопросы на установление соответствия

4.1 Классификация грунтов в зависимости от значения показателя текучести (сопоставить):

Разновидность глинистых грунтов – супесь:	Показатель текучести I_L:
а) твердая	1) $I_L < 0$
б) текучая	2) $0 \le I_L \le 1$
в) пластичная	3) $I_L > 1$

4.2 Установить соответствие:

Метод закрепления слабых грунтов:	Область применения метода закрепления:
а) глинизация и битумизация	1) закрепление водонасыщенных пылеватых глинистых грунтов
б) электрохимическое закрепление	2) упрочнение насыпных грунтов, галечниковых отложений, средних и крупнозернистых песков при коэффициенте фильтрации упрочняемых грунтов более 80 м/сут
в) термическое закрепление грунтов	3) закрепление песков с коэффициентом фильтрации от 0,5 до 80 м/сут, макропористых просадочных грунтов с коэффициентом фильтрации от 0,2 до 2,0 м/сут и отдельных видов насыпных грунтов.
г) цементация грунтов	4) уменьшение водопроницаемости песков
д) силикатизация грунтов	5) упрочнение маловлажных пылеватых глинистых грунтов, обладающих газопроницаемостью

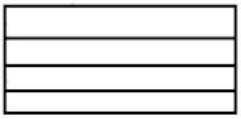
4.3 По степени влажности Sr различают грунты (сопоставить):

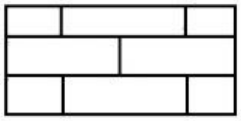
а) маловлажные 1) $0,5 < Sr \leq 0,8$

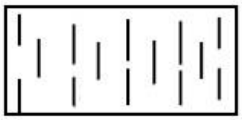
б) влажные 2) $0 < Sr \leq 0,5$

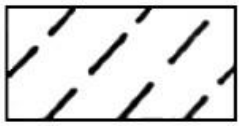
в) насыщенные водой 3) $0,8 < Sr \leq 1,0$

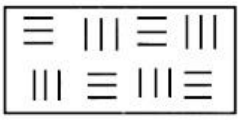
4.4 Условные графические обозначения основных видов грунтов (сопоставить):

а) известняк 1) 

б) торф 2) 

в) супесь 3) 

г) глина 4) 

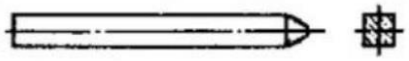
д) лесс 5) 

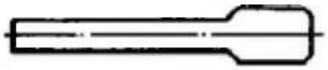
4.5 Классификация грунтов в зависимости от значения показателя пластичности (сопоставить):

Разновидность глинистых грунтов:	Число пластичности I_p:
а) суглинок	1) $I_p > 0,17$
б) глина	2) $0,07 < I_p \leq 0,17$
в) супесь	3) $0,01 \leq I_p \leq 0,07$

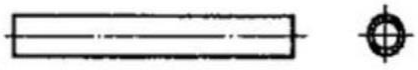
4.6 Установить соответствие:

Вид свай: Схема сечения свай:

а) цилиндрические 1) 

б) призматические 2) 

в) ромбовидные 3) 

г) трапецеидальные 4) 

д) с уширенной пятой (булавовидные) 5) 

е) пирамидальные 6) 

4.7 Деревянные сваи должны быть изготовлены из бревен следующих видов древесины (выбрать нужное):

а) липа д) сосна

б) ель
в) клен
г) дуб
е) пихта
ж) ясень
з) лиственница

4.8 Величина заделки головы железобетонной сваи в ростверке составляет (сопоставить):

а) при отсутствии горизонтальных нагрузок на фундамент
б) при наличии горизонтальных нагрузок на фундамент

1) не менее поперечного сечения сваи или на 5...10 см с обязательным выпуском в ростверк арматуры периодического профиля на длину 25 её диаметров
2) не менее 5...10 см

4.9 Установить соответствие:

а) столбчатые фундаменты выполняют:
б) сплошные фундаменты выполняют:
в) ленточные фундаменты выполняют:

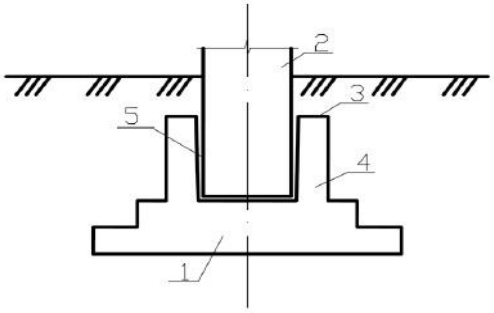
1) под отдельно стоящие опоры
2) в виде непрерывной стены из монолитных или сборных элементов
3) в виде массивной монолитной плиты под всем зданием

4.10 Виды деформаций оснований (сопоставить):

Название:	Описание:
а) осадки	1) деформации, связанные с изменением объема грунтов при изменении их влажности или воздействии химических веществ и при замерзании воды и оттаивании льда в порах грунта (морозное пучение и оттаивание грунта)
б) просадки	2) вертикальное перемещение поверхности грунта под подошвой фундамента, связанная с передачей на основание нагрузки от сооружения
в) подъем или усадка поверхности основания	3) происходит под воздействием наклонных нагрузок, при размещении сооружения вблизи откосов
г) оседание	4) перемещение грунта, происходящее под воздействием внешних нагрузок и веса грунта, но при коренном изменении его структуры
д) горизонтальные перемещения	5) деформации земной поверхности, вызываемые разработкой полезных ископаемых, изменением гидрогеологических условий, понижением уровня подземных вод и т.п.

4.11 Схема фундамента мелкого заложения (сопоставить элементы):

а) подколонник – цифра …
б) подошва фундамента – цифра …
в) стакан фундамента – цифра …
г) обрез фундамента – цифра …
д) колонна – цифра …



4.12 Классификация фундаментов мелкого заложения (сопоставить):

а) по форме	1) сплошные
б) по условиям изготовления	2) массивные
	3) возводимые непосредственно в котлованах
	4) отдельные
	5) сборные (монтируемые из элементов заводского изготовления)
	6) монолитные
	7) ленточные

4.13 Классификация фундаментов мелкого заложения по характеру работы (сопоставить):

а) жесткие	1) работающие на сжатие и изгиб и выполняемые из железобетона
б) гибкие	2) работающие преимущественно на сжатие и выполняемые из каменной кладки и бетона

4.14 Сваи подразделяются (сопоставить):

а) по характеру передачи нагрузки на грунт	1) сваи-стойки
	2) сваи, изготовленные заранее на заводе или полигоне (предварительно изготовленные) и затем погружаемые в грунт
б) по условиям изготовления	3) сваи, изготовляемые на месте, в грунте
	4) висячие сваи

4.15 Виды свайных фундаментов в зависимости от расположения свай в плане (сопоставить):

Название:	Описание:
а) одиночные сваи	1) фундамент, состоящий из свай, расположенных в определенном порядке под всем сооружением
б) свайный куст	
в) ленточный	2) фундамент, в котором сваи расположены в один или несколько рядов
г) сплошное свайное поле	3) применяют, когда несущей способности сваи достаточно для восприятия передаваемой на основание нагрузки
	4) фундамент, состоящий из группы свай

4.16 Расчет свайных фундаментов и их оснований производят по двум группам предельных состояний (сопоставить):

а) по первой группе	1) по осадкам свайных фундаментов от вертикальных нагрузок
б) по второй группе	2) по перемещениям свай совместно с грунтом оснований от действия горизонтальных нагрузок и моментов
	3) по устойчивости грунтового массива со свайным фундаментом
	3) по перемещениям свай совместно с грунтом оснований от действия горизонтальных нагрузок и

моментов
4) по несущей способности грунта основания свай
5) по образованию или раскрытию трещин в элементах конструкций свайных фундаментов
6) по прочности материала свай и ростверков

4.17 Установить соответствие:

Геометрические характеристики:	Буквенные обозначения:
а) ширина подошвы фундамента	1) η
б) длина подошвы фундамента	2) A
в) соотношение сторон подошвы фундамента	3) l
г) площадь подошвы фундамента	4) h
д) толщина слоя грунта	5) b

4.18 Уплотнение грунтов и искусственных оснований (сопоставить):

а) поверхностное уплотнение	1) укатка
б) глубинное уплотнение	2) вибрационные механизмы
	3) вытрамбовывание котлованов
	4) устройство свай
	5) трамбование
	6) уплотнение статической пригрузкой
	7) водопонижение
	8) подводные взрывы

4.19 Виды фундаментов глубокого заложения (сопоставить):

а) кессон	1) бетонные столбы, возводящиеся путем укладки бетонной смеси в предварительно пробуренные скважины
б) буровые опоры	2) узкая глубокая траншея, отрытая по контуру будущего сооружения, которая заполняется бетонной смесью или сборными железобетонными элементами
в) анкеры	3) устройства, служащие для передачи выдергивающих усилий от строительных конструкций на грунтовую толщу
г) стена в грунте	4) опрокинутый вверх днищем ящик, образующий рабочую камеру, в которую под давлением нагнетается сжатый воздух

4.20 Усиление фундаментов мелкого заложения осуществляется методами (сопоставить):

Название:	Описание:
а) устройство промежуточных опор	1) применяется при реконструкции зданий, возведенных на неоднородном основании, сложенном слабыми грунтами, и при необходимости передачи больших дополнительных нагрузок, вызывающих опасность значительных неравномерных деформаций
б) устройство под зданием фундаментной плиты	2) применяется с целью увеличения опорной площади фундаментов, при недостаточной несущей способности грунтов основания и дости-
в) заглубление фундаментов	

гают с помощью устройства односторонних и двусторонних банкет

3) применяется при необходимости увеличения глубины подвала, переноса подошвы фундамента на более прочные, нижележащие слои грунта

4.21 Расчет оснований по несущей способности: $N \le \gamma_c F_u / \gamma_q$, где:

а) расчетная нагрузка на основание при наиболее невыгодной комбинации нагружения – буква ...

б) несущая способность основания (сила предельного сопротивления основания) – буква …

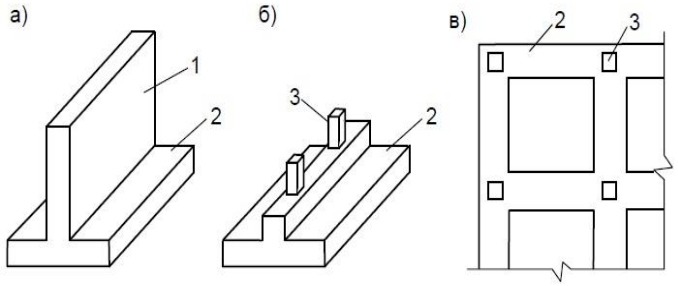
в) коэффициент условия работы основания – буква …

г) коэффициент надежности – буква …

4.22 Установить соответствие:

а) отказ сваи	1) отказ, определенный после отдыха сваи и характеризующий ее несущую способность
б) отказ сваи действительный	2) величина погружения сваи в грунт от одного удара
в) отказ сваи ложный	3) время, необходимое для релаксации напряжений

4.23 Установить соответствие:



Ленточные фундаменты, выполненные под:

1) колонны в виде перекрестных лент

2) несущие и самонесущие стены сооружений

3) колонны в виде одиночных лент

4.24 Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов?

а) теория линейно-деформируемых тел;

б) теория общих упругих деформаций, основанная на гипотезе упругого полупространства;

в) теория фильтрационной консолидации;

г) теория ползучести;

д) теория местных упругих деформаций, основанная на гипотезе Винклера;

е) теория упругого слоя ограниченной толщины;

ж) теория предельного равновесия;

з) теория упругопластической среды;

и) теория нелинейно-деформируемой среды.

4.25 Установить соответствие:

Характеристика грунтов:	Буквенные обозначения:
а) горизонтальное смещение	1) J_p
б) коэффициент надежности по нагрузке	2) σ
в) нормальное напряжение	3) R
г) расчетное сопротивление грунта основания	4) u

д) число пластичности 5) γ_f

4.26 Уменьшение глубины заложения фундаментов по условиям морозного пучения возможно:

а) за счёт применения широкой отмостки по периметру здания;

б) засыпкой пазухов фундаментов глинистым грунтом с уплотнением;

в) за счёт постоянной теплозащиты грунта по периметру здания;

г) обмазкой боковой поверхности фундаментов битумом или оклейкой гидроизолом;

д) уменьшением возможности замачивания грунтов;

е) заменой пучинистого грунта на непучинистый под подошвой;

ж) за счёт исключения неблагоприятных воздействий на грунты основания;

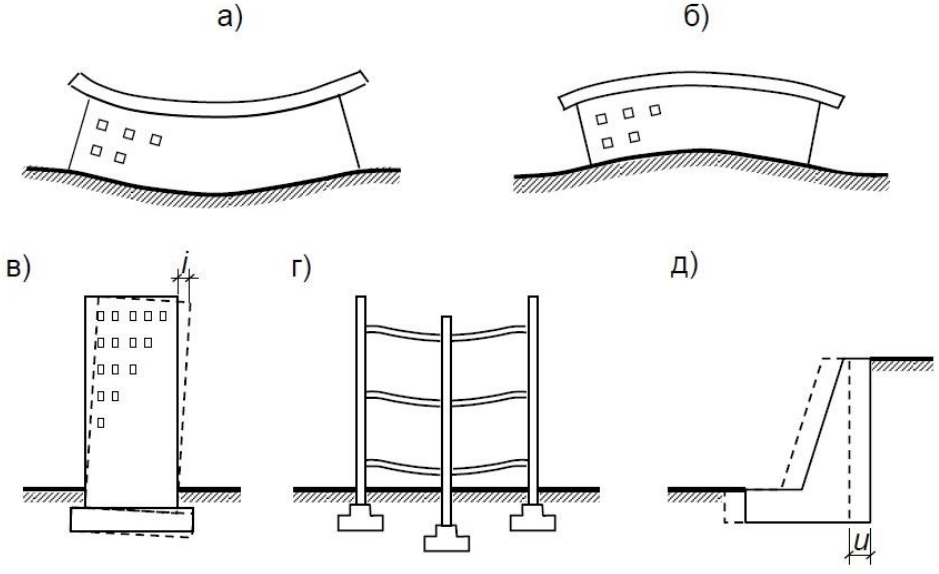
з) обмазкой боковой поверхности фундаментов незамерзающими мастиками;

и) улучшением свойств грунтов основания, т.е. превращение естественного основания в искусственное.

4.27 Установить соответствие:

а) центрально нагруженный фундамент	1) эпюра контактных давлений по подошве фундамента имеет седлообразное очертание с минимальной ординатой в середине и наибольшей у краёв
б) внецентренно нагруженный фундамент	2) контактные давления по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону
	3) внешняя нагрузка приложена с эксцентриситетом относительно центра тяжести подошвы фундамента
	4) контактные давления по подошве фундамента имеют треугольное очертание
	5) центр тяжести подошвы фундамента и внешней нагрузки находятся на одной вертикали
	6) эпюра контактного давлений по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону

4.28 Установить соответствие:



Виды деформаций:

1) выгиб
2) сдвиг
3) перекос
4) крен
5) прогиб

4.29 Какие грунты относятся к структурно неустойчивым?

а) пески рыхлые;
б) мерзлые и вечномерзлые;
в) супеси пластичные;
г) пески пылеватые;
д) водонасыщенные глинистые грунты;
е) пески мелкозернистые;
ж) засоленные и заторфованные грунты;
з) суглинки и глины текучие;
и) лессовые просадочные.

4.30 При расчете по несущей способности грунтов основания коэффициент надежности принимается равным (сопоставить):

а) γ_k=1,2
б) γ_k=1,25
в) γ_k=1,4

1) по результатам динамических испытаний, выполненных с учетом упругих деформаций грунта, а также по результатам статического зондирования грунта или его испытания эталонной сваей или сваей-зондом
2) если несущая способность сваи определена по результатам ее испытания статической нагрузкой
3) по результатам динамических испытаний свай, выполненных без учета упругих деформаций грунта, или с помощью расчета

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Произвести инженерно-геологическое исследование строительной площадки: определить число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения и пористость, если удельный вес грунта (нормативный) равен 18,1 кН/м^3; удельный вес частиц – 27,4 кН/м^3; влажность грунта (природная) – 15,4; на границе текучести – 26,4; на границе раскатывания – 16,5.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II},	M_{II},	ИГЭ–1 (суглинок)	ИГЭ–2 (песок)	ИГЭ–3 (глина)

кН	кН·м	h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
850	45	1,8	20,2	0,25	0,5	32	5	2,5	20,8	2,5	21,8

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Определить нормативную глубину промерзания для глины в г. Москва, если:
Январь: - 10,2°С
Февраль:-9,2°С
Март:-4,3°С
Ноябрь:-1,9°С
Декабрь: -7,3°С
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:
- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов -0,34.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
900	50	2,0	19,1	0,33	0,6	28	7	3,5	18,7	3,0	20,7

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Определить глубину заложения фундамента под нагруженную стену здания без подвала. Здание отапливаемое. Район строительства – г. Самара. Полы первого этажа устроены на лагах по грунту. Среднесуточная температура

внутри здания 20°С. Ширина фундамента: b =1,4м. Толщина стены: t = 0,51 м. Грунт основания – супесь с показателем текучести: I_L = 0,34. Уровень грунтовых вод находится на глубине d_W= 5,0 м от поверхности земли.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2).

Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1050	85	1,9	17,1	0,41	0,8	30	6	2,7	19,1	3,5	18,6

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Произвести инженерно-геологическое исследование строительной площадки: определить число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения и пористость, если удельный вес грунта (нормативный) равен 18,9 кН/м^3; удельный вес частиц – 26,1 кН/м^3; влажность грунта (природная) – 16,8; на границе текучести – 23,2; на границе раскатывания – 12,1.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1250	50	2,3	19,1	0,34	0,6	25	9	4,2	21,2	3,6	20,4

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Определить нормативную глубину промерзания для супеси в г. Воронеж, если:
Январь: - 7,5°С
Февраль:-7,2°С
Март:-1,4°С
Ноябрь:-0,1°С
Декабрь: -5,2°С
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:
- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов -0,34.

Компетентностно-ориентированная задача № 10

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
950	65	2,1	17,8	0,26	0,7	27	8	3,4	20,9	2,7	19,5

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Определить глубину заложения фундамента под нагруженную стену здания без подвала. Здание отапливаемое. Район строительства – г. Орёл. Полы первого этажа устроены на лагах по грунту. Среднесуточная температура внутри здания 24°С. Ширина фундамента: b =1,2м. Толщина стены: t = 0,50 м. Грунт основания – суглинок с показателем текучести: I_L = 0,34. Уровень грунтовых вод находится на глубине d_W= 5,0 м от поверхности земли.

Компетентностно-ориентированная задача № 12

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
850	75	2,1	18,1	0,42	0,7	20	6	3,8	19,0	4,8	19,5

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Произвести инженерно-геологическое исследование строительной площадки: определить число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения и пористость, если удельный вес грунта (нормативный) равен 17,2 кН/м^3; удельный вес частиц – 27,6 кН/м^3; влажность грунта (природная) – 15,0; на границе текучести – 32,0; на границе раскатывания – 11,15.

Компетентностно-ориентированная задача № 14

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колонна-

ми квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1100	55	2,0	19,0	0,27	0,6	24	10	2,9	19,6	3,4	20,5

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Определить нормативную глубину промерзания для крупнообломочного грунта в г. Тула, если:
Январь: - 9,9°С
Февраль:-9,5°С
Март:-4,1°С
Ноябрь:-1,1°С
Декабрь: -6,7°С
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:
- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов -0,34.

Компетентностно-ориентированная задача № 16

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2,кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1000	70	2,3	18,3	0,50	0,7	26	8	4,7	18,5	2,9	19,3

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Определить глубину заложения фундамента под нагруженную стену здания без подвала. Здание отапливаемое. Район строительства – г. Орёл. Полы первого этажа устроены на лагах по грунту. Среднесуточная температура внутри здания 22°С. Ширина фундамента: b =1,3м. Толщина стены: t = 0,49 м. Грунт основания – крупнообломочный грунт с показателем текучести: I_L = 0,27. Уровень грунтовых вод находится на глубине d_W= 4,0 м от поверхности земли.

Компетентностно-ориентированная задача № 18

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
950	65	2,0	18,2	0,43	0,7	24	14	3,2	19,3	4,2	19,5

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Произвести инженерно-геологическое исследование строительной площадки: определить число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения и пористость, если удельный вес грунта (нормативный) равен 17,5 кН/м^3; удельный вес частиц – 26,8 кН/м^3; влажность грунта (природная) – 16,1; на границе текучести – 27,4; на границе раскатывания – 16,5.

Компетентностно-ориентированная задача № 20

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания

грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
800	45	2,3	20,3	0,28	0,5	20	12	2,6	21,0	3,7	21,6

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Определить нормативную глубину промерзания для песков крупных и средней крупности в г. Тамбов, если:
Январь: - 10,9°С
Февраль:-10,3°С
Март:-4,6°С
Ноябрь:-1,4°С
Декабрь: -7,3°С
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:
- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов -0,34.

Компетентностно-ориентированная задача № 22

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II},	M_{II},	ИГЭ–1 (суглинок)	ИГЭ–2 (песок)	ИГЭ–3 (глина)

кН	кН·м	h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1450	65	2,1	17,2	0,47	0,8	13	12	3,9	20,2	4,2	18,6

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Определить глубину заложения фундамента под нагруженную стену здания без подвала. Здание отапливаемое. Район строительства – г. Курск. Полы первого этажа устроены на лагах по грунту. Среднесуточная температура внутри здания 15°С. Ширина фундамента: b =1,2м. Толщина стены: t = 0,51 м. Грунт основания – песок средней крупности с показателем текучести: I_L = 0,47. Уровень грунтовых вод находится на глубине d_W= 4,0 м от поверхности земли.

Компетентностно-ориентированная задача № 24

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1150	75	1,9	16,9	0,32	0,8	14	15	4,7	18,3	3,6	18,0

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Произвести инженерно-геологическое исследование строительной площадки: определить число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения и пористость, если удельный вес грунта (нормативный) равен 18,5кН/м^3; удельный вес частиц – 26,7кН/м^3; влажность грунта (природная) – 14,7; на границе текучести – 27,9; на границе раскатывания – 10,5.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1050	55	2,0	18,1	0,40	0,7	13	17	4,6	20,4	3,7	19,4

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Определить нормативную глубину промерзания для супеси в г. Москва, если:
Январь: - 10,2°С
Февраль:-9,2°С
Март:-4,3°С
Ноябрь:-1,9°С
Декабрь: -7,3°С
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:
- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов -0,34.

Компетентностно-ориентированная задача № 28

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
950	60	1,9	20,7	0,48	0,5	15	15	4,0	19,5	4,5	22,2

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Определить глубину заложения фундамента под нагруженную стену здания без подвала. Здание отапливаемое. Район строительства – г. Вологда. Полы первого этажа устроены на лагах по грунту. Среднесуточная температура внутри здания 10°С. Ширина фундамента: b =1,4м. Толщина стены: t = 0,51 м. Грунт основания – супесь с показателем текучести: I_L = 0,34. Уровень грунтовых вод находится на глубине d_W= 5,0 м от поверхности земли.

Компетентностно-ориентированная задача № 30

При заданных инженерно-геологических условиях и заданной нагрузке на обрез фундамента N_{II} и M_{II} требуется запроектировать фундамент мелкого заложения.

Проектируемое здание в г. Курск (нормативная глубина промерзания грунта d_{fn}=1,2). Многоэтажное здание (коэффициент, учитывающий температурный режим здания k_n=0,4) каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон b_c=0,3м и h_c= 0,3м, соотношение длины здания к его высоте L/H= 2м. Материал фундамента бетон класса В15 (R_{bt}=0,75МПа).

Физико-механические характеристики грунтов основания и значения нагрузок на обрез фундамента представлены в таблице.

N_{II}, кН	M_{II}, кН·м	ИГЭ–1 (суглинок)						ИГЭ–2 (песок)		ИГЭ–3 (глина)	
		h_1, м	γ_1, кН/м^3	I_L	e	φ, град	c, кПа	h_2, м	γ_2, кН/м^3	h_3, м	γ_3, кН/м^3
1200	75	2,1	19,4	0,50	0,6	12	18	2,5	18,1	5,2	20,9

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (уста-

новлено положением П 02.016). Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.