


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шлеенко Алексей Васильевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 05.08.2024 11:24:46
Уникальный программный ключ:
5f5bf1acee89a66c219718baf8e79671be8cb993

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой промышленного и
гражданского строительства


А.В. Шлеенко
(подпись)

«02» июля 2024 г.

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

«Возведение зданий и сооружений в особых условиях»
(наименование дисциплины)

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

Вопросы для собеседования

Тема 1. Общая часть. Понятие особых условий строительства

1. Цели и задачи изучаемой дисциплины.
2. Понятие об особых условиях.
3. Особые условия при строительстве (природные, климатические и грунтовые условия) и при реконструкции объектов
4. Учет влияния климатических факторов при разработке ПОС. Общие положения.
5. Физические, экономические и географические факторы, учитываемые при разработке ПОС при строительстве объектов в условиях северной строительно-климатической зоны.
6. Физические, экономические и географические факторы, учитываемые при разработке ПОС при строительстве объектов в пустынных и полупустынных районах и районах с особо жарким климатом, а также в горных и высокогорных районах.
7. Учет влияния природных факторов при разработке ПОС при строительстве объектов в районах с опасными геологическими процессами.
8. Материалы, включаемые в ПОС при строительстве противооползневых и противообвальных защитных сооружений.
9. Материалы, включаемые в ПОС при строительстве противоселевых защитных сооружений.
10. Выбор территории строительства путем анализа микроклиматических и мерзлотно-грунтовых условий (основные критерии, исходные данные, пригодные и непригодные территории для расположения населенных пунктов).
11. Инженерные изыскания для разработки проекта застройки в северной строительно-климатической зоне.
12. Инженерные изыскания для разработки проекта застройки в условиях горных и высокогорных районов и условиях жаркого климата.
13. Инженерная подготовка территории строительства. Общие положения.
14. Инженерная подготовка территории строительства в условиях северной строительно-климатической зоны, общие положения.
15. Основные принципы использования грунтов в качестве оснований
16. Способы вертикальной планировки вечномерзлых грунтов,
17. Способы вертикальной планировки территории за счет насыпей и выемок.
18. Особенности прокладки транспортных коммуникаций.
19. Способы отвода поверхностных вод.
20. Предупреждение термокарстовых явлений и предотвращение явлений оврагообразования.

21. Инженерная подготовка территории строительства в условиях горных и высокогорных районов и условиях жаркого климата
22. Вертикальная планировка; подготовка заовраженных, заболоченных и с высоким УГВ территорий.
23. Защита прибрежных территорий от размыва, затопления и подтопления.
24. Водоотлив уровня грунтовых вод.
25. Районы жаркого климата, их особенности.
26. Предупреждение оползневых процессов при разработке проектов строительства.
27. Мероприятия по предотвращению образования селевых потоков, снежных лавин, горных обвалов и камнепадов.
28. Влияние природных факторов на продолжительность строительства, выбор транспортных средств, затраты труда
29. Мероприятия по снижению влияния неблагоприятных метеорологических условий при выполнении работ.
30. Расчет коэффициентов увеличения продолжительности выполнения СМР.

Тема 2. Земляные работы

1. проектирование и строительство зданий и сооружений, возводимых на территории распространения многолетнемерзлых грунтов
2. Технологические свойства грунтов.
3. Местные условия — оценка состояние грунта
4. Подготовка к производству процессов переработки грунтов.
5. Разработка грунта в выемке и устройство планировочной насыпи бульдозерами.
6. Разработка грунта в выемке и устройство планировочной насыпи скреперами.
7. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами.
8. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами.
9. Укладка и уплотнение грунта.
10. Разработка грунта бестраншейными методами.
9. Разработка мерзлых грунтов.
11. Техника безопасности производства земляных процессов и работ.
12. Оценка вероятности подтоплений, обрушений и сползания пластов, обвалов штолен и карнизов, разрушения конструкций в районах с особыми условиями.
13. Подготовка строительной площадки к производству работ в зимнее время.
14. Предохранение грунта от промерзания.

15. Оттаивание мёрзлых грунтов.
16. Рыхление мёрзлого грунта взрывами, механизмами, механическими приспособлениями и инструментами.
17. Применение коэффициента откоса для определения контуров выемки поверху.
18. Определение объемов разрабатываемого грунта в выемках.
19. Определение объемов грунтовых масс при вертикальной планировке.
20. Переработка грунта гидромеханическим методом.
21. Разработка грунта бурением.
22. Контроль процессов и качества земляных работ.
23. Техника безопасности процессов при проведении земляных работ.
- 24.

Тема 3. Бетонные работы

1. Состав комплексного процесса бетонирования конструкций.
2. Назначение и виды опалубочных систем.
3. Изготовление и монтаж арматурных изделий.
4. Укладка и уплотнение бетонной смеси.
5. Бетонирование фундаментов.
6. Бетонирование колонн и стен.
7. Бетонирование балок и плит перекрытий.
8. Выдерживание бетона и уход за ним.
9. Контроль процессов и качества конструктивных элементов.
10. Техника безопасности процессов монолитного бетона.
11. Особенности приготовления бетонной смеси в зимнее время.
12. Особенности укладки бетонной смеси в зимнее время.
13. Влияние жаркого климата на производство бетонных работ.
14. Анализ условий и принципы реконструкции объектов
15. Выбор способа выдерживания бетона.
16. Выдерживание конструкций методом термоса.
17. Метод термоса. Определение продолжительности остывания бетона и величины, набранной им за это время прочности.
18. Метод термоса. Подбор конструкции опалубки и ее утеплителя.
19. Паропрогрев бетона. Условия необходимые для тепловлажностной обработки.
20. Паропрогрев бетона. Нарастание прочности в зависимости от вида вяжущего.
22. Электротермообработка бетона. Применение предварительного электронагрева и его влияние на период остывания и набор прочности.

23. Электродный прогрев бетонной смеси.
24. Индукционный прогрев бетонной смеси. Применение индукционного прогрева при бетонировании конструкций.
25. Инфракрасный обогрев. Условия применения способа при отрицательных температурах.
26. Усиление и укрепление оснований реконструируемых зданий в особых условиях.
27. Особенности строительства в особых условиях жаркого климата. Пустыни, полупустыни
28. Виды электродов и способы их применения при электродном прогреве бетонной смеси. Схемы установки электродов.
29. Контактный электрорагрев. Обогрев греющими опалубками.
30. Применение термоактивных гибких покрытий (ТАГП). Конструкция ТАГП и их виды.
31. Понятие о критической прочности бетона.
32. Бетоны с применением противоморозных добавок. Область применения.
33. Количество противоморозных добавок в зависимости от расчётной температуры.

Тема 4. Каменные работы

1. 1. Монтажная технологичность строительных конструкций.
2. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций.
3. Организационные схемы монтажа строительных конструкций «Со склада» и «С колес».
4. Расчетные требуемые параметры монтажного крана.
8. Технология процессов монтажа фундаментов в особых условиях.
9. Технология процессов монтажа колонн в особых условиях.
10. Технология процессов монтажа подкрановых балок, стропильных балок и ферм в особых условиях.
11. Технология процессов монтажа ригелей в особых условиях.
12. Технология процессов монтажа панелей перекрытий и покрытий в особых условиях.
13. Технология процессов монтажа элементов лестничной клетки.
14. Технология процессов монтажа стеновых панелей в особых условиях.
15. Особенности процессов монтажа строительных конструкций в особых условиях.
16. Контроль процессов и качества монтажа строительных конструкций.
17. Основные положения техники безопасности при монтаже строительных конструкций.

18. Разновидности кладки, элементы кладки и материалы для каменных работ.
19. Правила разрезки каменной кладки.
20. Системы перевязки швов и кладки.
21. Организация рабочего места и труда каменщиков.
22. Приемы укладки камней.
23. Особенности технологии каменной кладки при отрицательных температурах.
24. Контроль процессов и качества каменной кладки.
25. Основные положения техники безопасности при производстве каменных работ.
26. Способы усиления кирпичных конструкций в особых условиях.
27. Восстановление несущей способности кладки.
28. Особенности возведения зданий из штучных камней в зимних условиях.
29. Твердение раствора в швах кладки в зимних условиях. Кладка на растворах с химическими добавками.
30. Устройство стен из штучного камня способом замораживания с последующим искусственным оттаиванием.

Тема 5. Специальные виды работ

1. Опускной способ возведения сооружений. Область применения.
2. Опускной способ возведения сооружений. Зависимость приёмов производства работ от гидрогеологических условий.
3. Опускной способ возведения сооружений. Машины, оборудование и материалы, применяемые при производстве работ.
4. Бетонирование конструкций под водой. Особенности подводного бетонирования.
5. Методы подводного бетонирования, машины, оборудование и материалы.
6. Производство работ методом «стена в грунте». Стены траншейные.
7. Производство работ методом стена в грунте. Выбор машин, механизмов и материалов.
8. Надстройка. Методы производства работ, материалы, машины, механизмы.
9. Передвижка. Методы производства работ, материалы, машины, механизмы.
10. Условия применения водоотлива и водопонижения.
11. Водопонижение уровня грунтовых вод.
12. Ограждение выемок от грунтовых вод.
13. «Сухой» способ возведения стен в грунте
14. «Мокрый» способы возведения стен в грунте.

15. Производство работ методом «стена в грунте». Стены из свай.
16. Назначение гидроизоляционных покрытий, их разновидности.
17. Устройство штукатурной гидроизоляции.
18. Устройство оклеечной гидроизоляции.
19. Устройство окрасочной гидроизоляции.
20. Устройство литой гидроизоляции.
21. Назначение теплоизоляционных покрытий, их разновидности.
22. Устройство засыпной теплоизоляции.
26. Устройство обволакивающей теплоизоляции.
27. Устройство литой теплоизоляции.
28. Назначение и виды кровель. Применяемые материалы.
29. Устройство рулонных кровель.
30. Устройство кровли из асбестоцементных материалов.

Тема 6 Безопасность жизнедеятельности

1. Первая помощь при поражении электрическим током
2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера в особых условиях. Общие понятия и определения.
3. Классификация чрезвычайных ситуаций по масштабам их распространения и тяжести последствий в районах крайнего севера и южных регионах
4. Гидротехнические сооружения, возможные аварии на них и их последствия.
5. Защита населения от последствий гидродинамических аварий
6. Защита населения от чрезвычайных ситуаций. Комплекс мер, проводимых по защите населения.
7. Организация оповещения и инженерной защиты населения
8. Система «человек – среда обитания – производство».
9. Взаимодействие человека с элементами системы.
10. Обеспечение безопасности человека при взаимодействии с элементами системы.
11. Понятие об опасности.
12. Классификация и основные источники возникновения опасностей.
13. Методы анализа опасностей.
14. Понятие о риске. Риск системный, личностный, приемлемый.
15. Основные формы деятельности человека и их классификация.
16. Физиология труда и инженерная психология.
17. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий.
18. Микроклиматические параметры производственной среды.
19. Основные характеристики, гигиеническое нормирование, системы обеспечения нормируемых показателей, контроль и регулирование.

20. Токсичные вещества и пыли: воздействие на организм человека, классификация в зависимости от вредности и опасности, нормирование и контроль содержания в воздухе рабочей зоны, защита от воздействия.
21. Производственный шум: физические и физиологические параметры, источники в строительстве, воздействие на человека, нормирование и контроль, методы и средства защиты от его воздействия.
22. Производственная вибрация: физические и физиологические параметры, источники в строительстве, воздействие на человека, нормирование и контроль, методы и средства защиты от ее воздействия.
23. Электромагнитные поля и излучения оптического диапазона (инфракрасное и ультрафиолетовое): основные источники излучений, воздействие на человека, контроль и нормирование, методы и средства защиты от их воздействия.
24. Электробезопасность: причины электротравматизма, действие электрического тока на организм человека, основные факторы, влияющие на исход поражения током. Методы и средства защиты от негативного воздействия тока на организм человека.
25. Статическое электричество: причины возникновения в производственных условиях, виды и объекты воздействия, средства защиты от воздействия.
26. Атмосферное электричество: причины возникновения, характер и виды воздействия, защита от воздействия. Молниезащита зданий и сооружений: категории, типы зон защиты, конструктивные
27. Сосуды, работающие под давлением выше атмосферного: основные понятия, возникающие опасности, условия безопасной эксплуатации, техническое освидетельствование.
28. Процессы горения и взрывов: условия и виды, самовоспламенение, самовозгорание, пределы воспламенения. Пожаровзрывоопасные характеристики газов, жидкостей и их паров, пылевидных и твердых веществ и материалов.
29. Пожарная безопасность зданий и сооружений: нормирование противопожарных требований в строительстве, классификация зданий и сооружений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.
30. Пожарная безопасность зданий и сооружений производственного назначения: основные показатели и порядок отнесения помещений, участков работ и всего сооружения в целом к категориям по взрывопожароопасности.

Шкала оценивания: 5 балльная.

Критерии оценивания:

5 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.

4 балла (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.

1 балл (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.

Темы для рефератов (докладов)

1. Современные методы строительства на техногенно – загрязненных грунтах.
2. Особенности современного строительства подземных сооружений.

3. Новые технологии строительства в условиях отрицательных температур.
4. Особенности проектирования зданий и сооружений в сейсмических условиях.
5. Особенности зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки.
6. Особенности строительства в сейсмоопасных районах и районах подверженных цунами
7. Особенности строительства в районах с подвижными грунтами, сыпучими песками.
8. Организация работ по реконструкции зданий и сооружений в особых условиях
9. Строительство зданий и сооружений в труднодоступных горных условиях. Транспортирование груза и другие сложные условия.
10. Особенности строительства зданий и сооружений в вечномерзлых грунтах.
11. Особенности строительства зданий и сооружений в переувлажненных и болотных грунтах.
12. Особенности строительства зданий и сооружений в просадочных грунтах.
13. Особенности возведения монолитных зданий и сооружений в условиях сухого жаркого климата
14. Особенности технологии возведения зданий и сооружений из штучных материалов в условиях сухого жаркого климата
15. Особенности технологии возведения полномолитных зданий и сооружений в зимних условиях из полносборных и штучных материалов.
16. Особенности строительства в условиях холодного климата Крайнего Севера и многолетней мерзлоты
17. Отечественный и зарубежный опыт использования льда и снега в качестве материала для возведения зданий и сооружений
18. История формирования и развития теории и практики строительства зданий и сооружений в условиях жаркого сухого климата.
19. Урбанизация среды в условиях жаркого сухого климата.
20. Особенности архитектурных решений и устройство солнцезащиты гражданских и промышленных зданий в условиях жаркого климата
21. Основы проектирования и строительства зданий и сооружений в условиях холодного климата и многолетней мерзлоты
22. Новые технологии строительства зданий и сооружений, применяемые в условиях крайнего севера и районов вечной мерзлоты
23. Особенности производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства

24. Взрывной способ ведения земляных работ
25. Гидромеханизация земляных работ
26. Способы возведения подземных сооружений
27. Инженерная безопасность при проектировании зданий и сооружений в особых условиях.
28. Классификация особых условий. Особенности строительства в сложных и особых региональных природно-климатических условиях.
29. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства
30. Мировой опыт строительства зданий и сооружений в районах с особыми условиями.

Шкала оценивания: 5балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задание выполнено точно и полно; реферат выполнен полностью самостоятельно и демонстрирует сформированные у автора навыки аналитической деятельности; в работе реализован креативный подход: предложено оригинальное (или инновационное) решение; сформулированы мотивированные выводы; рекомендации обоснованы и объективны; безукоризненно выполнены требования к оформлению проекта; защита проекта (презентация и доклад) осуществлена в яркой, интересной форме.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задание в целом выполнено; реферат выполнен с незначительным участием преподавателя (консультации) и демонстрирует владение автором большинством навыков, необходимых для осуществления аналитической деятельности; в работе реализован стандартный подход: предложено типовое решение; выводы (заключение) доказательны; осуществлена попытка сделать практические рекомендации; имеются незначительные погрешности в содержании и (или) оформлении проекта; защита проекта (презентация и доклад) осуществлена в традиционной академической форме.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задание выполнено неточно и (или) неполно; выполнение работы происходило при постоянном участии и помощи преподавателя; предложено наиболее простое, но допустимое решение; в проекте имеются недочеты и ошибки; выводы (заключение) не бесспорны; рекомендации имеются, но носят формальный характер; очевидны недочеты в оформлении работы; защита осуществлена в устной форме (без презентации) или доклад не отражал основное содержание темы (или презентация не отражала основные положения работы).

1 балл (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задание не выполнено или выполнено менее чем наполовину, при этом автор не обращался (или недостаточно обращался) к преподавателю за

консультацией или помощью; в проекте допущены грубые ошибки; отсутствует вывод или автор испытывает затруднения с выводами (заключение носит формальный характер); не соблюдаются требования к оформлению работы; защита ее представляла собой неструктурированные рассуждения автора с отклонением от темы проекта.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Тестовые задания в закрытой форме

1.1 Целью строительного производства является

- а) капитальное строительство +
- б) элементы строительной продукции
- в) смонтированное оборудование

1.2 Состав подготовительных работ при реконструкции действующего предприятия зависит:

- а) от местных условий +
- б) от подготовительного периода
- в) от основных строительно-монтажных работ

1.3 Какова минимальная величина опирания плит перекрытий на несущие стены, выполненные вручную, в кирпичных и каменных зданиях в сейсмических районах?

- а) не менее 100мм
- б) не менее 120мм
- в) не менее 180 мм
- г) не менее 200 мм +

1.4 Основными государственными нормативными документами, регламентирующими строительство и обязательными к исполнению, являются:

- а) стандарты
- б) приказы руководителя строительной организации +
- в) технические регламенты, строительные нормы и правила
- г) руководящие документы министерств и ведомств.

1.5 Какой нормативный документ определяет общие требования по безопасности труда в строительстве?

- а) СНИП 12-01-2004
- б) СНИП 12-03-2001
- в) СНИП 12-02-2002+

1.6 При организации поточно-конвейерного метода назначают звено?

- а) двойку
- б) тройку
- в) пятёрку
- г) шестёрку +

1.7 Мастичную теплоизоляцию устраивают по поверхности трубопроводов и оборудования, нагретых до:

- а) проектной температуры
- б) отрицательной температуры
- в) до плюсовой температуры +

1.8 Индустриальная и широко применяющиеся теплоизоляция для изоляции горячих и холодных поверхностей:

- а) из фольги и минваты
- б) из сборных изделий +
- в) из минваты

1.9 Гидроизоляционные покрытия устраивают для защиты конструкций и сооружений от агрессивного воздействия:

- а) воздуха
- б) температуры +
- в) влаги

1.10 Обмазочную гидроизоляцию выполняют после:

- а) сушки изолируемой поверхности и огрунтовки +
- б) сушки изолируемой поверхности
- в) огрунтовки

1.11 Бригады, скомплектованные из рабочих одной и той же или смежных специальностей для выполнения простых рабочих процессов, бывают:

- а) специализированные
- б) комплексные +
- в) монтажные
- г) простые

1.12 Могут ли быть заменены предусмотренные проектом грунты насыпей?

- а) по согласованию с проектной организацией
- б) по согласованию с заказчиком и проектной организацией +
- в) по согласованию с заказчиком

1.13 В зависимости, от каких нормируемых показателей качества подразделяется на классы песок для строительных работ?

- а) в зависимости от зернового состава
- б) в зависимости от содержания пылевидных и глинистых частиц +
- в) в зависимости от содержания глинистых частиц и зернового состава
- г) в зависимости от зернового состава, содержания пылевидных и глинистых частиц

1.14 Количество доброкачественной строительной продукции, выработанной за единицу времени, определяется:

- а) производительностью труда +
- б) нормой выработки
- в) нормой времени

г) трудовым показателем.

1.15 Какую прочность должен иметь бетон или раствор в замоноличенных стыках железобетонных конструкций ко времени распалубки при отсутствии такого указания в проекте?

- а) не ниже 50%
- б) не ниже 70%
- в) не ниже 80% +

1.16 Рабочее время, в течение которого рабочий производит единицу строительной продукции, называется:

- а) производительностью труда
- б) нормой выработки
- в) нормой времени +
- г) трудовым показателем

1.17 В пределах, каких марок подразделяют керамический кирпич и камни по прочности?

- а) не более 1,5м
- б) не более 2 м +
- в) не более 2 м
- г) не более 3м

1.18 В какой последовательности следует производить снятие опалубки после бетонирования конструкции на строительной площадке?

- а) снятие опалубки следует производить после достижения бетоном 70% прочности
- б) снятие опалубки следует производить после достижения бетоном 50% прочности
- в) снятие опалубки следует производить после её предварительного отрыва от бетона +

1.19 Какие требования предъявляются к отбору проб бетонной смеси на строительной площадке для монолитных конструкций?

- а) следует отбирать не менее одной пробы за смену
- б) следует отбирать не менее одной пробы в сутки.
- в) следует отбирать не менее одной пробы в неделю +

1.20 Какова периодичность определения удобоукладываемости бетонной смеси для каждой партии при её изготовлении?

- а) не реже одного раза в смену в течение 15 мин. после выгрузки смеси из смесителя +
- б) не реже одного раза в сутки в течение 15 мин после выгрузки смеси из смесителя
- в) не реже одного раза в смену после выгрузки смеси из смесителя

1.21 Когда следует составлять акт освидетельствования скрытых работ, если последующие работы могут начаться после длительного перерыва?

- а) по окончании работ
- б) непосредственно перед производством последующих работ
- в) по усмотрению заказчика +

1.22 В целях укрепления слабых грунтов устраивают сваи:

- а) песчаные и грунтовые +
- б) буронабивные
- в) часто трамбованные

1.23 Каким образом следует поступать с железобетонными сваями, имеющими поперечные и наклонные трещины шириной раскрытия более 0,3 мм?

- а) по усмотрению заказчика
- б) заменить +
- в) усилить согласно проекту
- г) усилить железобетонной обоймой с толщиной стенок не менее 100мм или заменить

1.24 Минимальная величина опирания плит перекрытий на несущие стены, выполненные вручную, в кирпичных и каменных зданиях в сейсмических районах:

- а) не менее 100 мм
- б) не менее 200 мм
- в) не менее 180 мм +

1.25 Способ укладки кирпича при возведении конструкций, воспринимающих значительные нагрузки:

- а) «в впрыск»
- б) «в пустошовку»
- в) «в прижим» +

1.26 В первую группу при разработке грунтов входят машины:

- а) экскаваторы +
- б) скреперы
- в) бульдозеры

1.27 Укажите границы опасных зон по действию опасных факторов вблизи строящегося здания без учёта наибольшего габарита предмета в случае его падения со здания высотой 20м согласно СНиП 12-03-2001

- а) 3м
- б) 4м +
- в) 5м
- г) 6м

1.28 123. Рабочий процесс из технологически связанных между собой рабочих операций, осуществляемых, одним составом исполнителей называется:

- а) простым +
- б) сложным
- в) комбинированным
- г) комплексным

1.29 121. Строительная продукция в виде полностью законченных зданий и сооружений называется:

- а) конечной +
- б) промежуточной
- в) государственной
- г) общественной

1.30. К внутриплощадочным работам относят?

- а) Расчистка и осушение территории снос строений +
- б) Подводка к стройплощадке дорог и коммуникаций
- в) Обеспечение строителей временной жилой площадью

2. Тестовые задания в открытой форме

2.1 Как в моделировании строительных процессов изображается фиктивная работа? _____

Ответ пунктирная стрелка

2.2 Что такое календарный план работ?

Ответ проектно-технические документы

2.3 Как высчитать число захваток на строительном объекте?

Ответ $m = \Phi_p / \Phi_z$

2.4 Плотность цемента без минеральных добавок составляет, кг/м:

Ответ: 3,05-3,15

2.5 К гидравлическим вяжущим относятся

Ответ: гидравлическая известь, портландцемент

2.6 Спекшаяся смесь известняка и глины с корректирующими добавками для получения портландцементов называется:

Ответ: клинкер

2.7 В состав портландцементного клинкера входят, в частности, минералы:

Ответ: $3CaO \cdot SiO_2$, $4CaO \cdot Al_2O_3$, FeO

2.8 Портландцемент твердеет в процессе:

Ответ: гидролиза и гидратации минералов клинкера

2.9 Сроки твердения портландцемента при определении марочной прочности:

Ответ: 28 суток

2.10 По какому основному показателю определяется марка цемента:

Ответ: по пределу прочности на сжатие и изгиб

2.11 В чем причина неравномерности изменения объема при твердении цемента?

Ответ: превышающее норму присутствие в клинкере свободных СаО и MgO

2.12 Твердение цементного камня обеспечивается:

Ответ: наличием в нем воды

2.13 ПАВ в портландцемент вводят для:

Ответ: повышения пластичности вяжущего теста, гидрофобизации

2.14 Для восстановительных и аварийных работ при разрушении бетонных конструкций эффективно использовать:

Ответ: расширяющиеся цементы

2.15. Для гидротехнического строительства, подземных сооружений эффективны цементы:

Ответ: сульфатостойкий, пуццолановый

2.16 Глиноземистый цемент эффективен при:

Ответ: аварийных, срочных, зимних работах

2.17 Классификация бетонов по виду вяжущего:

Ответ: силикатный бетон, гипсобетон

2.18 Тяжелые бетоны имеют среднюю плотность, кг/м

Ответ: 2000–2500

2.19 Какая группа горных пород применяется в тяжелых бетонах в качестве заполнителя:

Ответ: гранит, диорит, габбро, базальт

2.20 Ускорение твердения бетонов обеспечивается

Ответ: введением химических добавок, тепловлажностной обработкой

2.21 Класс бетона – это численная характеристика:

Ответ: какого-либо его свойства с гарантированной обеспеченностью 0,95

2.22 Для тяжелых бетонов установлены марки по прочности:

Ответ: М50...800

2.23 Марки тяжелого бетона по морозостойкости:

Ответ: F25...500

2.24 Высокопрочный бетон характеризуется марками по прочности

Ответ: М 600...1000

2.25 Теплопроводность тяжелого бетона в сравнении с керамическим

Ответ: выше в 1,5...2 раза

2.26 Крупный заполнитель для бетонов характеризуется размерами:

Ответ: 5...70 мм

2.27 Железобетон – это:

Ответ: материал, изготовленный из бетона и стальной арматуры

2.28 Виды искусственных пористых заполнителей:

Ответ: вермикулит, перлит, керамзит

2.29 В качестве газообразователей при получении ячеистобетонной теплоизоляции используют:

Ответ: алюминиевую пудру, перекись водорода

2.30 Растворы по назначению различают:

Ответ: кладочные, отделочные, специальные

3. Тестовые задания на установление соответствия

3.1 Факторы, которые необходимо учитывать при производстве зимних и жарких условиях:

- а) качество укладываемой бетонной смеси
- б) соблюдение принятого в ППР порядка бетонирования
- в) применение различных химических добавок в составе бетонных смесей
- г) состояние лесов, опалубки, арматуры
- д) дополнительные нагрузки на подмости и леса от снега в сроки выполнения работ
- е) высокие температуры и низкая влажность воздуха в сочетании с солнечной
- ж) радиацией в условиях жаркого климата
- з) состав бетонной смеси должен корректироваться

ответ в, д, ж

3.2 В качестве нагревателей в опалубках используют:

- а) гидромониторы
- б) сетчатые нагреватели
- в) холодильные установки
- г) углеродные ленточные нагреватели
- д) машины горизонтального бурения
- е) компрессоры
- ж) термоактивное покрытие
- з) легкие иглофильтровые установки

ответ б, г, ж

3.3 Способы электропрогрева бетонной смеси в конструкциях:

- а) периферийный
- б) конвейерный
- в) сквозной
- г) внутренний
- д) поточно-конвейерный

- е) операционный
- ж) блочный
- з) взрывной

ответ а, в, г

3.4 Недостатки противоморозных добавок:

- а) антикоррозионная защита стыков
- б) замоноличивание стыков
- в) продолжительный период приобретения прочности
- г) герметизация швов
- д) ограничения в применении
- е) дорогостоящие добавки
- ж) коррозия арматуры при нарушении требований по применению солей
- з) точное соблюдение дозировки

ответ в, д, ж

3.5. Грунты по степени влагосодержания делятся:

- а) липкие
- б) трудноразрабатываемые
- в) мокрые более 30%
- г) с мелкими частицами размером 0,001 мм
- д) просадочные
- е) сухие с содержанием воды до 5%
- ж) лессовидные
- з) влажные 5-30%

ответ в, е, з

3.6. Земляные сооружения по отношению к поверхности земли разделяют:

- а) выемки
- б) дюкеры
- в) запасы
- г) насыпи
- д) подземные выработки
- е) приямки
- ж) резервы
- з) шнеки

ответ а, г, д

3.7. По функциональному назначению земляные сооружения подразделяются на:

- а) реки
- б) искусственные пруды
- в) водоподводящие

- г) временные
- д) гидротехнические
- е) постоянные
- ж) мелиоративные
- з) дорожные

Ответ д, ж, з

3.8 Переработка грунта включает следующие основные процессы:

- а) разработка грунта
- б) перемещение грунта
- в) озеленение грунта
- г) поливку грунта
- д) укладку и уплотнение грунта
- е) разбивка грунта
- ж) подсчет объема земляных работ
- з) засыпка грунта

ответ а, б, д

3.9 Свойства и качество грунта влияет на:

- а) устойчивость земляных сооружений
- б) глубину траншеи
- в) размеры приямков
- г) трудоемкость разработки
- д) глубину котлована
- е) технические условия
- ж) стоимость работ
- з) ширину траншеи

ответ а, г, ж

3.10 Для выбора наиболее эффективного способа производства работ необходимо учитывать следующие основные характеристики фунтов:

- а) плотность, влажность
- б) уплотнение грунта
- в) сцепление
- г) недобор фунта
- д) рыхление фунта
- е) угол естественного откоса
- ж) обратная засыпка фунта
- з) временное крепление стенок выемки

ответ а, в, е

3.11 Недостатки противоморозных добавок:

- а) антикоррозионная защита стыков

- б) замоноличивание стыков
- в) продолжительный период приобретения прочности
- г) герметизация швов
- д) ограничения в применении
- е) дорогостоящие добавки
- ж) коррозия арматуры при нарушении требований по применению солей
- з) точное соблюдение дозировки

ответ в, д, ж

3.12 Когда применяется искусственное замораживание грунтов:

- а) при проходке шахтных стволов
- б) при возведении тоннелей метрополитенов
- в) возводимых в тяжелых гидрогеологических условиях сооружениях
- г) в нормальных условиях строительства
- д) в сухих грунтах
- е) когда грунтовые воды отсутствуют
- ж) такой способ сейчас не применяется
- з) в экстремальных условиях строительства

ответ а, б, в

3.13 К подготовительным относятся работы:

- а) по очистки территории
- б) по водоотливу и водопонижению
- в) сносу зданий и сооружений
- г) по искусственному закреплению грунтов
- д) устройству крепления котлованов и траншей
- е) снятию растительного слоя грунта
- ж) устройство набивных сваи
- з) устройство ленточных фундаментов под зданием

Правильный ответ = а, в, е

3.14 К вспомогательным относятся работы:

- а) снятию растительного слоя грунта
- б) по водоотливу и водопонижению
- в) сносу зданий и сооружений
- г) искусственному закреплению грунтов
- д) по очистки территории
- е) устройство набивных сваи
- ж) устройству крепления котлованов и траншей
- з) устройство ленточных фундаментов под зданием

ответ б, г, ж

3.15 Геодезическая разбивочная основа включает в себя:

- а) разбивочную сеть
- б) разбивку красных линий строительной площадки
- в) устройство фундаментов
- г) внешнюю и внутреннюю разбивочную сети зданий
- д) работы нулевого цикла
- е) монтаж каркаса здания
- ж) строительство здания
- з) отделочные работы

ответ а, б, г

3.16 В состав внеплощадочных подготовительных работ входят:

- а) перекладку существующих инженерных сетей
- б) прокладку подъездных путей к объекту строительства
- в) устройство временных дорог
- г) временное ограждение
- д) прокладку линии электропередачи и телефонизации
- е) обеспечение строительства противопожарным водоснабжением
- ж) прокладку сетей канализации, водоснабжения
- з) расчистку территории

ответ б, д, ж

3.17 В состав внутриплощадочных подготовительных работ входят:

- а) прокладку ливневого водостока
- б) производственные базы строительного-монтажных организаций
- в) изучение инженерно-геологических свойств грунтов на площадке
- г) прокладку электропередач
- д) создание геодезической разбивочной основы
- е) прокладку линий водоснабжений
- ж) планировку территории
- з) прокладку подъездных путей

ответ в, д, ж

3.18 При каких грунтах применяют способ закрепления цементом:

- а) гравелистые
- б) суглинков
- в) торфяных грунтов
- г) грунтов с органическими примесями
- д) трещиноватые скальные
- е) лессовидных грунтов
- ж) мощные грунты
- з) рыхлые песчаные грунты

ответ = а, д, з

3.19 Под взрывом понимают:

- а) выделение энергии
- б) распалубование
- в) образованием ударной волны и сжатых газов
- г) уплотнение бетонной смеси
- д) установка арматуры
- е) быстрое химическое превращение вещества
- ж) подача бетонной смеси к месту укладки
- з) опалубка

ответ а, в, е

По скорости взрывчатого разложения ВВ подразделяют на:

3.20 Метод термоса применим:

- а) с установкой заливочных труб в ограждающих шахтах
- б) в обычных условиях при подогретой бетонной смеси
- в) транспортирование бетонной смеси заменяется отдельной подачей
- г) при использовании высокотермальных цементов с добавкой ускорителя твердения
- д) при бетонировании сооружений с густым армированием
- е) для разравнивания горизонтальных перемещении бункеров
- ж) бетонная смесь имеет минимальную площадь контакта с водой
- з) при предварительном электроразогреве бетонной смеси до 80°C перед самой укладкой в конструкцию

ответ б, г, з

3.21 Назначение свай:

- а) устройство фундаментов зданий
- б) для планировки местности
- в) укрепление слабых грунтов
- г) для транспортирования грунта
- д) защита от воздействия грунтовых вод
- е) для планировки дна траншей
- ж) для прорытия неглубоких траншей
- з) для разработки глубинных выемок

ответ а, в, д

3.22 По материалу сваи подразделяются:

- а) асбестоцементные
- б) металлические
- в) пластмассовые
- г) стеклянные
- д) бетонные

- е) керамзитоблочный
- ж) комбинированные
- з) керамические

ответ б, д, е

3.23 По характеру работы сваи различают:

- а) кондуктора
- б) сваи-стойки
- в) расчалки
- г) висячие сваи
- д) подкосы
- е) шпунты
- ж) клиновые
- з) распорки

ответ б, г, е

3.24 Методы погружения свай:

- а) водный
- б) ударный
- в) вибрационный
- г) бросковый
- д) вдавливанием
- е) втиранием
- ж) насадкой
- з) втягиванием

ответ б, в, д

3.25 Устройство свайных фундаментов включает в себя:

- а) подготовку территории для ведения работ
- б) озеленение территории
- в) забивку свай
- г) производство свай
- д) срезку готовых свай по заданной отметки
- е) транспортировка свайных фундаментных
- ж) выверка и временное закрепление конструкций
- з) наводка и установка конструкции на опоры

ответ а, в, д

3.26 Искусственные каменные материалы подразделяются на:

- а) известняк
- б) ракушечник
- в) керамический и силикатный кирпич
- г) туф

- д) керамические и силикатные камни
- е) песчаник
- ж) камни бетонные стеновые правильной формы
- з) булыжник

ответ в, д, ж

3.27 По сложности выполнения каменную кладку подразделяют на:

- а) особо сложную
- б) прямоугольную
- в) средней сложности
- г) зигзагообразную
- д) двухрядную систему
- е) простой сложности
- ж) особо тесовую
- з) средне цепную

ответ а, в, е

3.28 Достоинства многорядной кладки:

- а) большая жесткость в продольном направлении
- б) отсутствует конвекция воздуха
- в) располагаются в виде лабиринта
- г) повышенная производительность труда каменщиков
- д) устраиваются армированные сетки
- е) камни укладывают без перевязки швов
- ж) возможность использования неполномерного кирпича
- з) заполняют промежутки и заливают жидким раствором

Правильный ответ = а, г, ж

3.29 Цель поливки водой кирпича в сухую жаркую и ветреную погоду перед укладкой:

- а) коррозия арматуры
- б) большая относительная масса
- в) механизация процесса кладки
- г) лучшего сцепления с раствором
- д) наружная верста укладывается из тычков
- е) обеспечения набора, требуемой марочной прочности раствора
- ж) большая жесткость стены в продольном направлении
- з) недопущения обезвоживания раствора за счет «отсоса» воды на поверхности кирпича

ответ г, е, з

3.30 Прогрев бетона с использованием электрической энергии осуществляют тремя способами:

- а) пропусканием электрического переменного тока, через свежееуложенный бетон
- б) добавка в бетон противоморозных химических солей
- в) тепловая обработка бетонной смеси
- г) обогрев бетона снаружи или изнутри электрическими нагревателями
- д) обогрев бетона в греющую опалубку нагревательными проводами
- е) нагревом стальной арматуры вихревыми токами
- д) электропрогрев бетонной смеси на объекте
- з) бетонирование в тепляках

ответ в, д, ж

4. Тестовые задания на установление последовательности

4.1 Укажите, к какому виду монтажных работ относится данное определение?

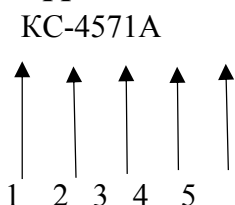
«..... – это работы по изготовлению стр. изделий и полуфабрикатов: арматуры, сборных деталей и конструкций, бетонной смеси, раствора».

- 1. заготовительные работы +
- 2. общестроительные работы
- 3. специальные работы

4.2 Укажите правильное определение «рабочее движение»?

- 1. — это однократное непрерывное перемещение рабочего органа-исполнителя (пальцев руки, кисти, стопы и т.д.), осуществляемое рабочим в процессе труда. +
- 2. - это совокупность нескольких непрерывных движений рабочего, характеризуемых определенной целью и постоянной последовательностью.
- 3. - это если рабочая операция выполняется одним рабочим

4.3 Укажите правильную последовательность характеристик, при расшифровке индекса стреловых самоходных кранов?



- 1. очередная модернизация
- 2. номер размерной группы по грузоподъемности
- 3. тип подвески рабочего оборудования (исполнение рабочего оборудования)
- 4. вид ходового устройства
- 5. порядковый номер модели

Ответ 2,4,3,5,1

4.4 Укажите последовательность процесса работы карбюраторного двигателя?

1. рабочий ход
2. сжатие горючей смеси
3. выпуск отработавших газов
4. впуск горючей смеси

Ответ 4,2,1,3

4.5 Укажите последовательность работ при монтаже подвальной части зданий с ленточным фундаментом?

1. укладка плит перекрытий
2. устройство подпольных каналов (под полами подвала)
3. монтаж фундаментных блоков
4. монтаж фундаментов под лестницы в подвал

Ответ 3,2,4,1

4.6 Виды и применение опалубки. Укажите применение, которому соответствует вид опалубки?

вид		применение
1.	несъемная опалубка	применяется для высоких сооружений со стенками переменного сечения
2.	подъемно-переставная опалубка	применяется в виде стального неразъемного блока при устройстве конструкций, отличающихся значительной массивностью
3.	скользящая опалубка	применяется конструкции, в которых бетонный массив облицовывают опалубкой.
4.	блочная опалубка	применяется для высоких сооружений со стенками постоянного сечения

Ответ 3,1,4,2

4.7 Виды и характеристика строительных процессов по степени участия в них машин и средств механизации. Подберите характеристику, которой соответствует вид строительных процессов.

вид строительного процесса		характеристика
1.	ручной процесс	выполняется с помощью машин, рабочие лишь управляют машинами и обслуживают их
2.	Механизированный процесс	в котором ручной труд человека по управлению машинами (процессом, операцией) выполняют специальные устройства, обеспечивающие заданную производительность и качество продукции без участия человека.
3.	Полумеханизированный процесс	все технологические операции процесса (основные и вспомогательные) выполняются при помощи комплекта машин

4.	Комплексно механизированные	выполняется вручную с использованием ручного инструмента и простейших приспособлений
5.	автоматизированные	наряду с применением машин используется ручной труд (электропилы, электрорубанки и пр.);

Ответ 4,1,5,3,2

4.8 Виды и характеристика оплат труда рабочих. Укажите, какая характеристика относится к каждому виду оплаты труда рабочих?

вид оплаты труда		характеристика
1.	прямая сдельная	оплата ведется без начисления премий по расценкам и выполненным объемам работ
2.	повременная	зарплата начисляется по укрупненной аккордной расценке, полученной по калькуляции затрат
3.	аккордная	оплата, при которой за сокращение сроков выполнения работ выплачивается премия
4.	аккордно-премиальная	оплата труда применяется на работах, не поддающихся учету, эта оплата определяется умножением тарифной ставки на количество фактически отработанного времени

Ответ 1,4,2,3

4.9 Виды и применение выверки конструкций. Укажите, какое применение соответствует виду выверки?

вид		применение
1.	Визуальная выверка	применяется при монтаже металлических конструкций (в отдельных случаях железобетонных конструкций)
2.	Инструментальная выверка	применяется для установки конструкций с параллельной выверкой с использованием автоматических устройств
3.	Безвыверочная установка	применяется при установке специальных монтажных приспособлений (кондукторов, индикаторов и т.п.)
4.	Автоматизированная выверка	применяется при достаточной точности опорных поверхностей или торцовых оснований и стыков конструкций

Ответ 4,3,1,2

4.10 Группы и виды строительных грузов. Укажите, к какой группе относится тот или иной вид строительного груза?

группа груза		вид груза
1.	сыпучий груз	стальные колонны, фермы
2.	тестообразный груз	контейнеры, резервуары
3.	длинномерный груз	бетонная смесь, раствор
4.	крупнообъемный груз	песок, гравий, щебень, грунты

5.	штучный груз	железобетонные плиты и панел
----	--------------	------------------------------

Ответ 4,3,1,2,5

4.11 Виды и назначение рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов. Подберите назначение, которое соответствует виду рабочего оборудования одноковшового экскаватора?

вид рабочего оборудования	назначение рабочего оборудования
1. прямая лопата	предназначено для разработки ям, колодцев большой глубины, для погрузочно-разгрузочных работ с сыпучими материалами
2. обратная лопата	предназначено для разработки грунтов, расположенных ниже уровня стоянки экскаватора
3. драглайн	предназначено для разработки котлованов большой ширины, для погрузочно-разгрузочных работ с сыпучими материалами
4. грейфер	предназначено для разработки грунтов, расположенных выше уровня стоянки экскаватора

Ответ 4,2,3,1

4.12. Расположите по возрастанию, начиная с самого маленького?

1. захватка
2. делянка
3. участок

Ответ 2,1,3

4.13 В какой последовательности между участниками инвестиционно-строительной деятельности происходит найм исполнителей для выполнения подряда

- а) субподрядчик
- б) инвестор
- в) заказчик
- г) подрядчик

ответ: б, в, г, а

4.14 В какой последовательности происходит установка сборной ЖБК колонны

- а) замоноличивание стыков
- б) установка колонны
- в) установка стакана

ответ: в,б,а

4.15. Укажите последовательность процесса работы дизельного двигателя?

- а) рабочий ход
- б) выпуск отработавших газов

- в) сжатие воздуха и впрыск топлива в конце такта сжатия
- г) выпуск воздуха

ответ: 4,3,1,2

4.16. Определите последовательность заделки стыков после окончательной выверки конструкций:

- а) вварка закладных деталей соединений;
- б) заделка стыков бетоном или раствором. Марка бетона заделки должна быть такой же как и марка соединяемых конструкций.
- в) приемка сварных соединений (акт на скрытые работы);
- г) антикоррозийная защита этих соединений (нанесение битумного лака, цинка и т.д.);
- д) очистка полости стыка от загрязнений и промывка;
- е) приемка антикоррозийной защиты (акт на скрытые работы);

Ответ: а, в, г, е, д, б

4.17 Определить последовательность методов организации поточного монтажа строительных конструкций на каждой захватке

- а) установка конструкций
- б) заделка стыков.
- в) выверка конструкций;
- г) сварка закладных деталей соединений;

Ответ: а, в, г, б

4.18. Что входит в технологическое проектирование строительства включает в себя

- а) проект организации строительства (ПОС);
- б) проект производства работ (ППР);
- в) технологические карты на сложные строительные процессы;
- г) карты трудовых процессов;
- д) технологические схемы выполнения операций

Ответ: а, б, в, г

4.19 Выстройте в логической последовательности возведение надземной части зданий или сооружений:

- а) возведение каркаса здания;
- б) отделочные работы.
- В) заполнение здания;

Ответ: а, в, б

4.20 Определите порядок вертикального расчленения строительного технологического процесса

- а) рабочее действие
- б) операция

- в) межобъектный строительный процесс
- г) сложный строительный процесс
- д) комплексный технологический процесс
- е) простой процесс

Ответ: а, б, е, г, д, в

4.21 Определите последовательность выполнения подачи материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами:

- а) перемещение крана и установка его в рабочее положение.
- б) возврат порожней тары.
- в) зацепка груза.
- г) подъем или опускание груза и поворот стрелы крана.
- д) установка груза на рабочее место.
- е) сбор и прицепка порожней тары.
- ж) смена траверс, стропов или тары.
- з) отцепка груза или тары.
- и) подача сигналов машинисту крана.

Ответ: а, в, г, д, з, е, б, ж, и

4.22 Определите порядок выполнения работ по изоляции фундамента

- б) выравнивание верхней поверхности фундаментов цементным раствором при толщине слоя до 2,5 см.
- в) резка рулонных материалов и промазка их разогретой мастикой.
- а) укладка рулонных материалов.

Ответ: б, в, а

4.23 Определите порядок выполнения работ по кладке стен из кирпича

- а) подача и раскладка кирпича
- б) натягивание причалки
- в) кладка стен с выкладкой всех усложнений кладки, подбором, околкой и отеской кирпича
- г) перелопачивание, расстиление и разравнивание раствора
- д) расшивка швов
- е) заделка балочных гнезд

Ответ: б, а, г, в, е, д

4.24 Определите порядок выполнения установки колонн и капителей

- а) очистка кондукторов от наплывов бетонной смеси
- б) выравнивание дна стаканов (по мере необходимости) с промывкой и очисткой стакана.
- в) установка и закрепление одиночных кондукторов.
- г) установка колонн.
- д) разъединение, снятие и перестановка кондукторов.

е) выверка и временное закрепление колонн в кондукторе.

Ответ: б, в, г, е, д, а

4.25 Определите порядок выполнения работ по установке и разборке деревянной и деревометаллической опалубки фундаментов

а) установка креплений опалубки распорками, стяжками, стойками, подкосами, схватками, клиновыми зажимами или натяжными крюками.

б) проверка разметки по осям и отметкам.

в) выверка установленной опалубки.

г) установка щитов.

Ответ: б, г, а, в

4.26 Определите порядок выполнения работ по установке опалубки балок, прогонов и ригелей

а) 5. Закрепление опалубки П-образными хомутами и стяжками.

б) 3. Укладка прижимных досок с закреплением.

в) 2. Установка боковых щитов.

г) 1. Укладка щитов днища.

д) 4. Выверка установленной опалубки.

Ответ: г, в, б, д, а

4.27 Определите порядок выполнения работ по установке опалубки перекрытий

а) установка подкружальных досок с закреплением.

б) укладка фризовых досок с закреплением.

в) выверка опалубки.

г) укладка щитов.

д) установка кружал.

Ответ: а, д, г, в, б

4.28 Определите порядок выполнения работ по установке опалубки стен и перегородок

а) заготовка элементов опалубки с поперечным перепиливанием досок.

б) выверка опалубки.

в) установка и крепление опалубки нижних, боковых поверхностей марша и подступеньков с устройством сопряжений.

Ответ: а, в, б

4.29 Определите порядок выполнения работ по установке арматурных сеток и каркасов

а) выверка устанавливаемых сеток и каркасов.

б) подноска и укладка бетонных прокладок с закреплением.

в) установка сеток и каркасов краном в опалубку.

Ответ: б, в, а

4.30 Определите порядок выполнения работ по установке сеток и каркасов вручную

- а) разметка расположений арматурных стержней и хомутов.
- б) установка арматурных стержней в опалубку с установкой упоров для фиксации арматурных стержней.
- в) укладка бетонных прокладок с закреплением.
- г) вязка узлов арматуры

Ответ: а, в, б, г

Шкала оценивания результатов тестирования: 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 (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

Компетентностно-ориентированная задачи

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 (установлено 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 5-балльной шкале:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

1. Задача

Определить нормативную продолжительность строительства 9-ти этажного жилого дома в кирпичном исполнении на свайных фундамента (сваи марки С 80.30-8, 300 шт.) общей площадью 5450м². Район строительства – город Тюмень.

Ответ $T_{\text{общ}} = 9,5 + 1,4 = 10,9 \text{ мес} \approx 11 \text{ мес}$

2. Задача

Определить продолжительность строительства завода по изготовлению строительных конструкций из стал мощностью 110 тыс.т конструкций в год. Район строительства Ямало-Ненецкий автономный округ Тюменской области.

ответ $T_{\text{общ}} = 1,4 \cdot 27,8 = 38,9 \approx 39 \text{ мес}$

3. Задача

Подобрать башенный кран для монтажа сборных железобетонных конструкций 4-х этажного кирпичного здания высотой 16 м с размерами в

осях 40x20 м. Условия работы для крана стесненные (возможность работы с одной стороны здания – с продольной стороны).

Ответ

Технические характеристики кранов

Характеристика	РБК-5.60	ЛГ-110	КБ-308А	КБ-309А02.УХА
Грузовой момент, тм	60	90	100	120
Максимальная грузоподъемность, т	5	6	8	4
Максимальный вылет стрелы, м	30	33	30	30
Высота подъема груза, м	22	>22	32	40

Окончательный выбор марки башенного крана (любого крана) производится после экономического расчета по обоснованию выбора крана.

4. Задача

Определить трудоемкость специальных работ при возведении жилого 5-ти этажного дома. Строительный объем здания 5400 м³.

Трудоемкость работ, не включенных в номенклатуру сборников ГЭСН, рекомендуется принимать в процентном отношении от трудоемкости общестроительных работ на все здание. Нормы затрат труда приведены в таблице.

Таблица. Норма затрат труда на работы, не включенные в номенклатуру ГЭСН

Работы	Промышленные здания	Гражданские здания
1. Внутриплощадочные инженерные сети	4 ÷ 6 %	6 ÷ 8 %
2. Благоустройство	5 ÷ 10 %	5 ÷ 10 %
3. Прочие неучтенные работы	5 ÷ 7 %	7 ÷ 10 %

Ответ

Определение продолжительности работ может выполняться с учетом достигнутой производительности отдельных бригад и звеньев (перевыполнение), но не более чем на 5-15%, чтобы избежать срыва выполнения графика работ и удорожания.

5. Задача

Подобрать состав бригады для монтажа плит перекрытия в 5-ти этажном 2-х секционном жилом доме с несущими кирпичными стенами. Монтажные работы ведутся башенным краном. Объем работ по монтажу плит перекрытия 448 шт., масса плит перекрытия – до 5,0 т. Работы проводятся в 2 смены.

Ответ

Окончательно примем продолжительность работ 13,5 дней, таким образом сменная производительность должна составлять $\frac{13,59}{13,5} \cdot 100 = 100,7\%$.

6. Задача

Расчет центрально-сжатой деревянной стойки

Подобрать сечение центрально-сжатой стойки, выполненной из цельной древесины. Проверить несущую способность стойки. Сечение стойки - брус. Нормативная нагрузка на колонну $N=15$ кН, коэффициент надежности по ответственности $n=0,95$, расчетная длина колонны $l_0=2$ м, коэффициент продольного изгиба $\mu=0,8$, сосна, сорт 1.

Ответ $\frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \leq 1,6 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$ условие выполняется

7. Задача

Расчет стальной колонны

Рассчитать колонну, выполненную из прокатного двутавра. Проверить несущую способность колонны. Нормативная нагрузка на колонну $N=920$ кН, коэффициент надежности по ответственности $n=0,95$, расчетная длина колонны $l_0=4,2$ м, коэффициент условия работы $\gamma=1,1$, сталь С245.

Ответ $\frac{874}{0,559 \cdot 62,73} \leq 24 \cdot 1,1 \frac{874}{0,559 \cdot 62,73} \leq 24 \cdot 1,1 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$

$24,92 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \leq 26,4 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \leq 26,4 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$ условие выполняется

8. Задача

Расчет центрально-сжатого кирпичного столба

Подобрать сечение центрально-сжатой колонны выполненной из кирпича. Проверить несущую способность колонны. Нормативная нагрузка

на колонну $N=450$ кН, коэффициент надежности по ответственности $\gamma=0,95$, расчетная длина колонны $l_0=3$ м, кирпич полнотелый глиняный пластического прессования марки М100, Цементно-известковый раствор марки М75.

Ответ $427,5 \text{ кН} \leq \leq 533,79 \text{ кН}$

9. Задача

Расчет железобетонной колонны

Определить требуемую площадь арматуры и произвести конструирование сечения. На железобетонную колонну действует полная нормативная нагрузка $N=563,7$ кН, а так же длительная часть временной нагрузки $N_1 = 451,11$ кН, коэффициент надежности по ответственности $\gamma=0,95$, расчетная длина элемента $l_0 = 3,6$ м, размеры поперечного сечения колонны $b \times h = 300 \times 300$ мм, материалы: бетон тяжелый класса В20, продольная арматура класса А400(А-III), поперечная арматура класса В500(Вр-I), коэффициент условия работы бетона $\gamma_b=0,9$.

Ответ $S = 20 \cdot 12 = 240 \text{ мм} = 250 \text{ мм}$ $S = 20 \cdot 12 = 240 \text{ мм} = 250 \text{ мм}$ _

округляем кратно 50 мм.

10. Задача

Расчет железобетонной балки

Определить требуемую площадь продольной рабочей арматуры и произвести конструирование сечения. На железобетонную балку действует изгибающий момент $M = 150$ кНм, материалы: бетон тяжелый класса В30, продольная и монтажная арматура класса А400(А-III), поперечная арматура класса В500(Вр-I), коэффициент условия работы бетона $\gamma_b=0,9$. Размеры сечения: $h=500$ мм, $b=200$ мм

Ответ Задаем защитный слой бетона

$\alpha_b = 25$ $\alpha_b = 25$ мм $\approx 2,5$ см

11. Задача

Построить график протяженности работ используя график Ганта и циклограмму М. Будниковой. Дано $n=5$; $m=8$; $t_{шт} = 2$ дн., $t_{пер} = 3$ дн. Рабочих в бригадах по 4 человека.

Ответ 27 дней

12. Задача

Объем насыпи для первого участка длиной $l = 200$ метров

$V = 8$ метров,

$m = 1,5$;

$H_1 = 3,28$ м;

$H_2 = 1,66$ м;

$H_{ср} = 3,17$ м;

13. Задача

Возведение земляного полотна с использованием экскаваторов и автосамосвалов.

Требуется выполнить:

1. Определить сменную производительность экскаватора по ЕНиР и по расчётной формуле.

2. Определить необходимое количество самосвалов для обеспечения непрерывной работы экскаватора

3. Изложить методику полевого контроля плотности грунтов при возведении земляного полотна.

Ответ $N=10,5 \approx 11$ машин

14. задача

Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов с однородными конструкциями, обеспечивающую сокращение общего срока строительства. Продолжительность каждого комплекса работ на каждом из объектов задана в условных единицах времени

объекты	Строительно – монтажные работы				объекты	Строительно – монтажные работы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	2	2	5	4	IV	4	4	5	5
II	3	4	4	1	V	4	5	4	3
III	3	3	4	2	VI	2	4	6	7

15. Задача

Рассчитать общую продолжительность строительства при возведении 4 разнотипных объектов при условии, что после 2-го процесса должен быть технологический перерыв, в течение 3 сут, а на перебазирование людей и техники со II на III объект затрачивается дополнительное время по два дня по 1-му и 2-му процессам и по одному дню по 3-му и 4-му процессам. Построить циклограмму.

Объекты	Процессы			
I	7	5	4	3
II	5	6	7	8
III	8	7	6	6
IV	4	8	5	4

16. Задача

Определить объем траншеи под фундаменты здания размерами в плане 22 000 x 10 000 мм с одной продольной несущей стеной. Фундаментные подушки 1 200 x 1200 x 300; блоки 600 x 1 200; глубина заложения

фундамента – 2,7 м; отсыпка на отметке – 0,340; толщина срезаки плодородного слоя 200 мм; коэффициент откоса $t = 0,25$

Ответ

Определяем трудоемкость: $Q = V_{му} * H_{зм} = 100 \times 428,4 = 42840$ (чел.\час; $t_{кр} = Q / 1.15 = 363$ (чел\час)

Определяем критическое время $T_p = t_{кр} / (8 * n)$; (дн),

где - количество смен = $363 / 8 * 2 = 22,6$ (дней)

$N = Q / T_p = 428.4 / 23 = 14$ (чел)

Составляем калькуляцию:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		Монтаж плит перекрытия над подвалом при площади эл-та до 5м2 до 5 т(и более)	100шт т.	1,50	182.07	20.59		
					31.72	6.33		
2		Антикоррозийная защита стыков	10 ст	36	65.3	-		
3		Заливка швов между плитами	100 м	6,4	105.8	43.2		

При заполнении графы 5 переводим единицы измерения.

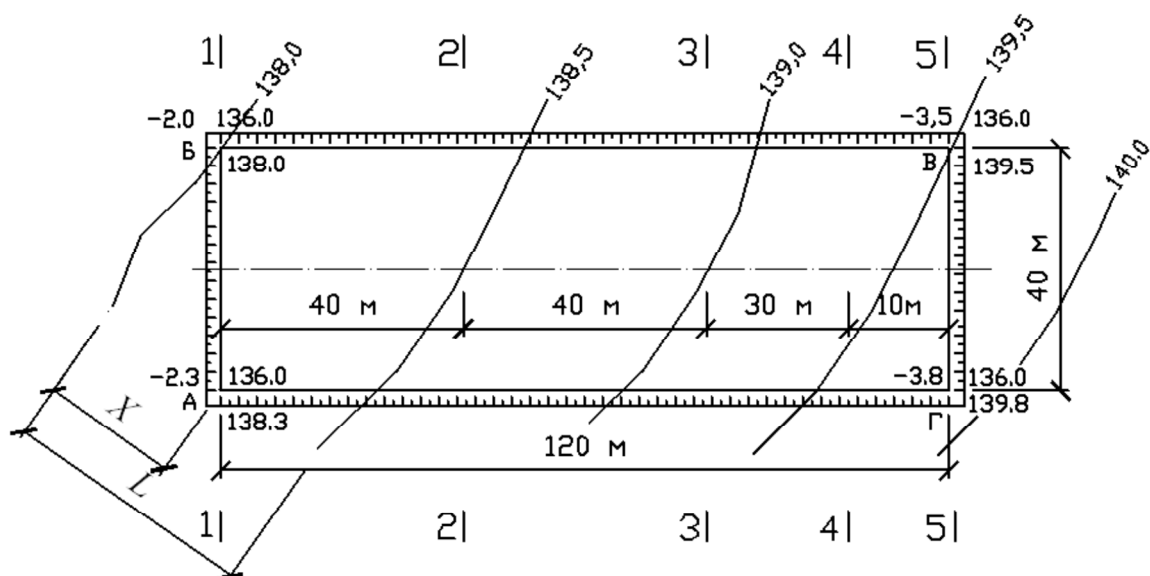
Перемножаем значения графы 5 на графу 6 и записываем в графу 8; произведение значений графы 7 и 5 – в графу 9.

Подсчитываем сумму столбцов графы 8 и 9 – получаем трудоемкость (чел\час) и машиноемкость (маш.\час.)

17. Задача

Произвести подсчет объемов земляных работ при устройстве котлована. План площадки представлен на рис. 1.1. Размеры котлована по дну 40х120 м, проектная отметка дна котлована – 136,0 м. Грунт на площадке – суглинок. 15 % от геометрического объема котлована подлежит обратной засыпке. Оставшийся грунт с площадки вывезти.

а)



б)

2-2

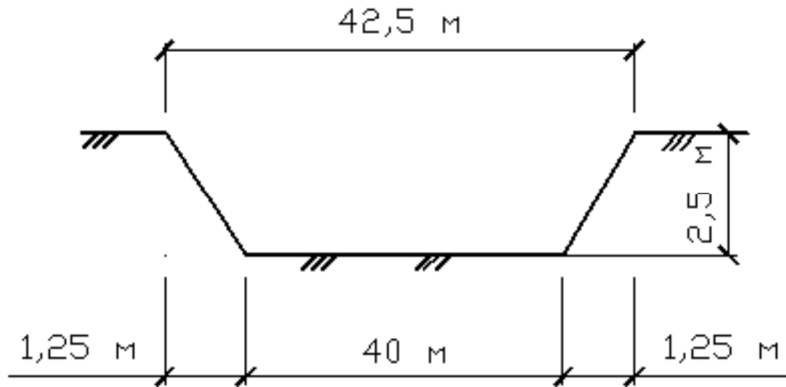


Рисунок План площадки: а – план котлована; б – сечение 2-2

Ответ Объем грунта, 14013 м³

18. Задача

Определить расстояние перемещения грунта при планировке площадки. Схема площадки представлена на рисунке ниже.

Объем грунта в фигурах на площадке, равен V1 2800 м³; V2 1500 м³; V3 1100 м³; V4 1500 м³; V5 1700 м³; V6 2800 м³.

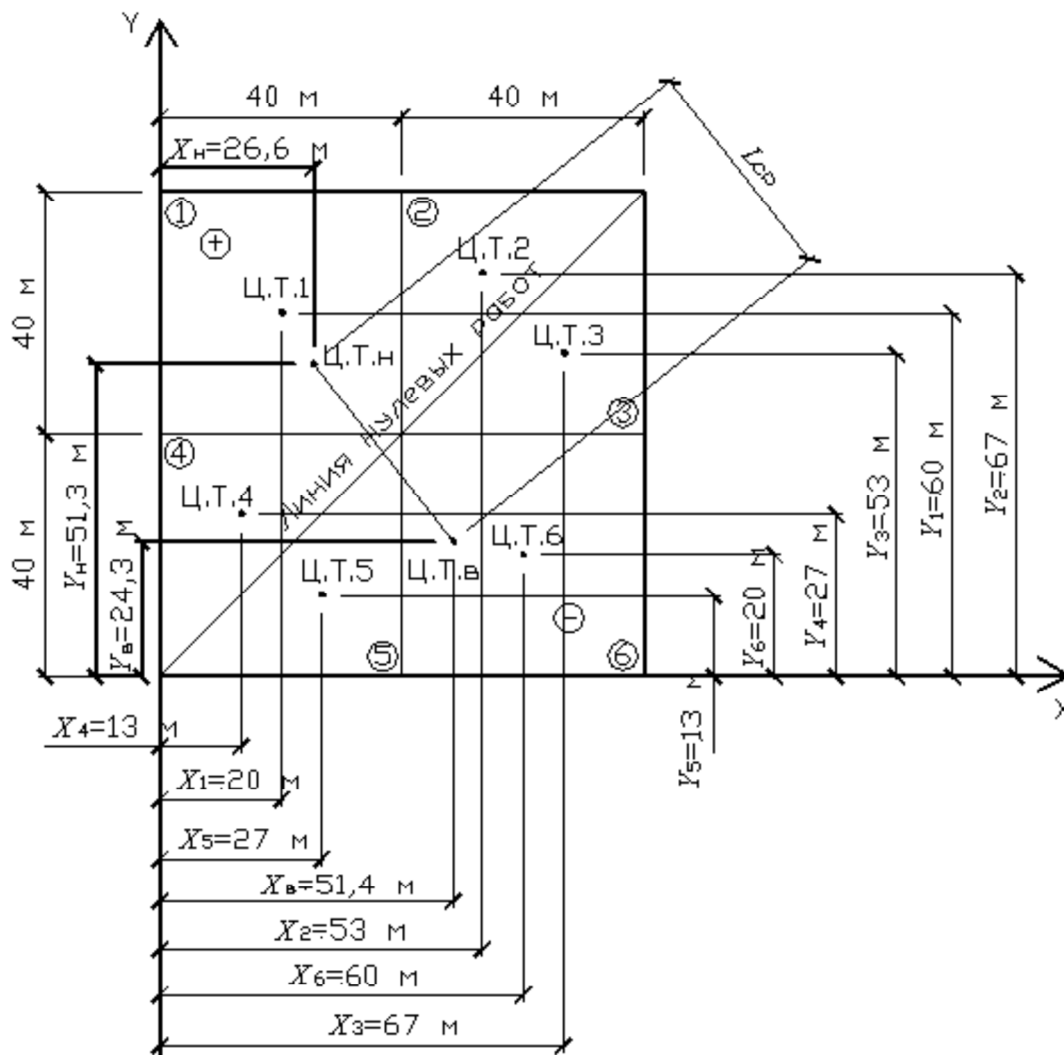


Рисунок. Определение средней дальности перемещения грунта

Ответ $L_{cp}=115,9\text{м}$.

19. Задача

Запроектировать разборно-переставную деревометаллическую опалубку типа «Монолит-77». Опалубка состоит из готовых инвентарных щитов, в ребрах которых выполнены отверстия диаметром 20 мм с шагом 100 мм, что позволяет соединять щиты любых типоразмеров между собой по любым граням. Типоразмеры щитов опалубки приведены в таблице.

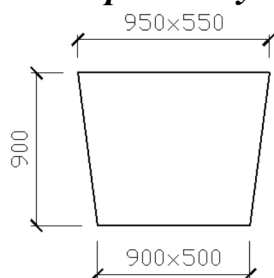
Таблица. Типоразмеры щитов опалубки

Тип опалубки	Марка щитов	Размеры щитов	Масса щитов, кг
Монолит-77	ЩК 1,8 × 0,6	1800 × 600	38,0
	ЩК 1,8 × 0,5	1800 × 500	32,0
	ЩК 1,8 × 0,4	1800 × 400	27,0
	ЩК 1,8 × 0,3	1800 × 300	24,0
	ЩК 1,5 × 0,6	1500 × 600	26,0
	ЩК 1,5 × 0,5	1500 × 500	26,2
	ЩК 1,5 × 0,4	1500 × 400	21,8
	ЩК 1,5 × 0,3	1500 × 300	19,5
	ЩК 1,2 × 0,6	1200 × 600	27,2
	ЩК 1,2 × 0,5	1200 × 500	22,4
	ЩК 1,2 × 0,4	1200 × 400	18,8
	ЩК 1,2 × 0,3	1200 × 300	16,5
	ЩК 0,9 × 0,45	900 × 450	16,1
	ЩК 1,2 × 0,45	1200 × 450	21,8
	ЩК 1,5 × 0,45	1500 × 450	21,7
ЩК 1,8 × 0,45	1800 × 450	30,0	

Необходимо выполнить схему установки щитов опалубки согласно размерам фундамента, учитывая, что опалубка подколонника выше фундамента на 100–150 мм. Если щиты нужного размера отсутствуют, можно использовать щиты большей длины, но учитывать это при креплении.

Ответ

Размеры опалубки стакана фундамента



20. Задача

Рассчитать необходимое количество транспортных средств для доставки на строительную площадку бетонной смеси объемом 276,05 м³. Принят автобетоновоз марки СБ-113М с вместимостью кузова 3 м³. Дальность перевозки 15 км по асфальту со средней скоростью транспортирования 45 км/ч.

Ответ: принимается 2 автобетоновоза СБ-113М.

21. Задача

Рассчитать необходимое количество глубинных вибраторов для уплотнения бетонной смеси объемом 276,05 м³ в процессе укладки. Принят вибратор с гибким валом марки ИВ-67. Длина рабочей части 410 мм, радиус действия 300 мм.

Ответ принимается 1 вибратор ИВ-67.

22. Задача

Вычерчиваем план здания с указанием основных размеров (длины, ширины, величины пролета и шага колонн, высоты здания) и привязки колонн к разбивочным осям [9]. Для зданий без мостовых кранов с шагом колонн 6 м привязка колонн к продольным разбивочным осям крайних рядов нулевая, средних рядов – по центру колонн. К поперечным осям – по торцам здания оси колонн сносим вглубь на 500 мм; с оси температурного шва в обе стороны на 500 мм.

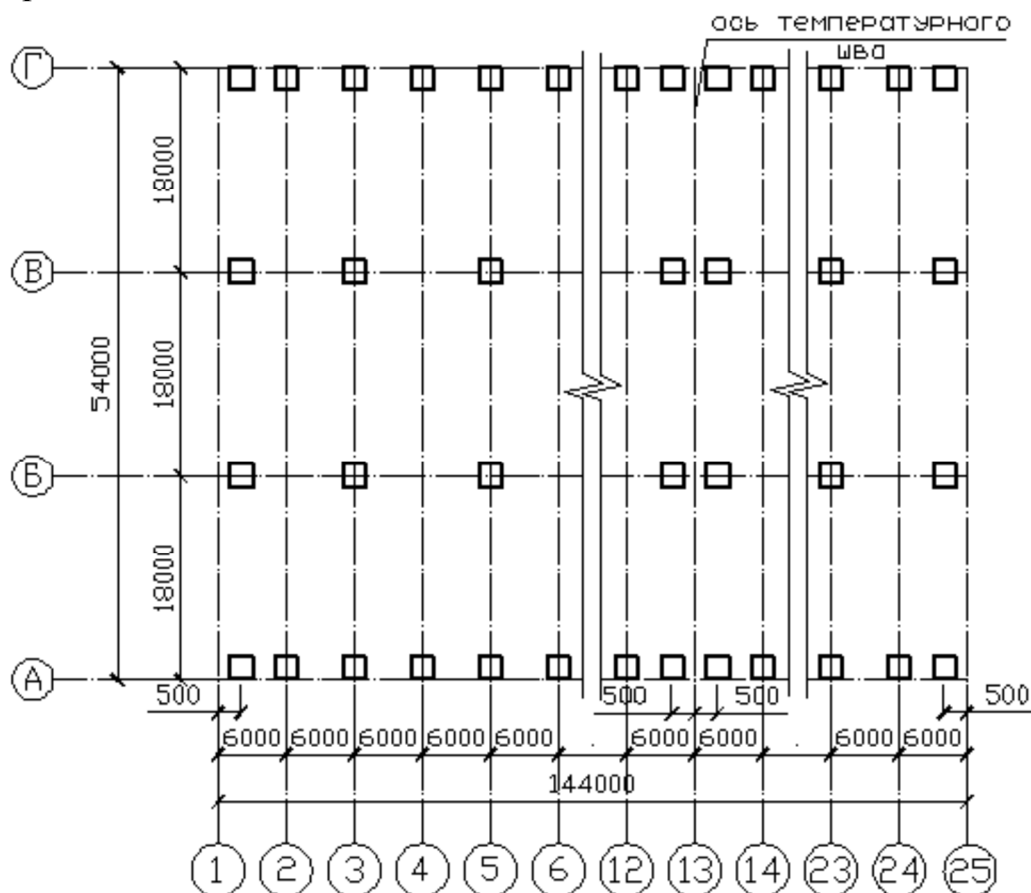


Рисунок. План здания

Выбираем по справочнику ЕНиР 5 серию и марку железобетонных колонн крайнего и среднего рядов и заносим в таблицу.

23. Задача

Определить наиболее экономичный способ монтажа колонн при следующих условиях:

- длина здания – 72 м;
- ширина здания – 54 м;
- высота здания – 7,2 м;
- размер пролета – 18 м;
- шаг крайних колонн – 6 м;
- шаг средних колонн – 6 м;
- масса колонны – 3,5 т;
- объем колонны – 1,3 м³;
- количество колонн – 48 шт.;
- масса грузозахватного приспособления (стропа) – 46 кг;
- расчетная высота фрикционного стропа – 5,5 м;
- для установки и выверки колонн используем инвентарные клинья и расчалки.

1 вариант

$$C_{з\text{пл см}} = (0,91\ 0,79\ 0,7\ 2\ 0,64)\ 8\ 29,92\ \text{р/смену.}$$

$$C_0 = 1,08\ (45,3\ 27,63\ 5)\ 1,5\ 29,92\ 5\ 442,5\ \text{р.}$$

2 вариант

$$C_0 = 1,08\ (74\ 36,27\ 5,5)\ 1,5\ 29,92\ 5,5 = 542,2\ \text{р.}$$

Вывод экономически более выгоден вариант I с использованием крана МКГ-10.

25. Задача

Составить калькуляцию трудовых затрат и заработной платы при разработке котлована экскаватором «обратная лопата» Э-652 с объемом ковша с зубьями 0,65 м³. Объем грунта, разрабатываемый навывет – 12028 м³, с погрузкой в автотранспорт – 2005 м³. Зачистку дна и обратную засыпку выполнить бульдозером ДЗ-8 на базе трактора Т-100. Уплотнять грунт при обратной засыпке грунтоуплотняющей машиной ДУ-12Б слоями толщиной 0,5 м.

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Шифр норм	Наименование	Единицы	Нормы времени на единицу	Объем работ	Трудовые м-кость	Расценка, р.	Сумма заработной	Состав звена
-----------	--------------	---------	--------------------------	-------------	------------------	--------------	------------------	--------------

			чел.-ч	Маш.-ч		чел.-ч	Маш.-ч		платы, р.	ид професс	разряд	кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Ответ заполняет таблицу согласно условиям

26. Задача

Расчет железобетонной колонны

Определить требуемую площадь арматуры и произвести конструирование сечения. На железобетонную колонну действует полная нормативная нагрузка $N=563,7$ кН, а так же длительная часть временной нагрузки $N_1 = 451,11$ кН, коэффициент надежности по ответственности $\eta=0,95$, расчетная длина элемента $l_0 = 3,6$ м, размеры поперечного сечения колонны $b \times h = 300 \times 300$ мм, материалы: бетон тяжелый класса В20, продольная арматура класса А400(А-III), поперечная арматура класса В500(Вр-I), коэффициент условия работы бетона $b_2=0,9$.

Ответ $S = 20 \cdot 12 = 240 \text{ мм} = 250 \text{ мм}$ $S = 20 \cdot 12 = 240 \text{ мм} = 250 \text{ мм}$ — округляем кратно 50 мм.

27. Задача

Построить календарный график производства земляных работ. Состав, объемы работ и затраты труда приведены в таблице.

Исходные данные для построения календарного графика

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-ч	Состав звена
	ед. изм.	кол-во		
Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-18 (Т-100)	1000 м ²	9,0	16,2	Машинист 6 р. – 1 чел.
Разработка и перемещение грунта II группы на расстояние 50 м бульдозером ДЗ-18 (Т-100)	1000 м ³	16,0	49,12	машинист 6 р. – 1 чел.
Уплотнение грунта насыпи ДУ-31А	100 м ³	8,0	16,8	Тракторист 6 р. – 1 чел.
Разработка грунта II группы, экскаватором «обратная лопата» (Э-505) с ковшом, объемом 0,5 м ³ : – навывет – с погрузкой в транспорт	100 м ³	120,0 30,0	336 105	Машинист 6 р. – 1 чел.
Обратная засыпка пазух бульдозером на базе трактора Т-100	100 м ³	30	12,2	Машинист 6 р. – 1 чел.
Требование грунта	100 м ²	60	69,0	Землекоп 3 р. –

электротрамбовкой				1 чел.
-------------------	--	--	--	--------

Ответ строим типовой календарный график производства земляных работ

28. Задача

Подобрать состав комплексной бригады для рациональной организации производства работ по возведению монолитных железобетонных фундаментов. Продолжительность всего комплекса работ, поручаемых бригаде, равна общей продолжительности работ календарного графика, разработанного в задаче 27.

Ответ Состав комплексной бригады

Профессия рабочих	Всего	В т. ч. по разрядам					
		1	2	3	4	5	6
Плотники	3	–	1	1	1	–	–
Бетонщики-арматурщики	3	–	1	1	1	–	–
Итого	6	–	2	2	2	–	–

Бетонщик 2 разряда выполняет работу подсобного рабочего, два бетонщика имеют удостоверения стропальщика

29. Задача

Рассчитать состав комплексной бригады для производства работ по монтажу железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания. Продолжительность всего комплекса работ составляет 30 дней.

Исходные данные

Наименование процессов	Плановая трудоемкость, чел.-смен
Установка колонн, шт.	60
Заделка стыков колонн, шт.	12
Установка стропильных ферм и плит покрытия, шт.	135
Электросварка стропильных ферм с колонной, м	12
Электросварка стропильных ферм и плит покрытия, м	32
Заливка раствором швов между плитами покрытия, м	24
Установка стеновых панелей, шт.	28
Электросварка стеновых панелей с колонной, м	21
Заделка стыков между стеновыми панелями, м	68

Ответ

Состав комплексной

бригады Профессия рабочих	Всего	В т. ч. по разрядам					
		1	2	3	4	5	6
Монтажник	11	–	2	4	3	1	1
Электросварщик	3	–	–	2	–	1	–
Итого	14	–	2	6	3	2	1

30. Задача

Определить возможность применения прицепов к автомобилям ЗИЛ150 для перевозок грузов в пределах города по асфальтовому покрытию.

Уклоны в городе, как правило, не превышают $i = 5\%$; в отдельных местах встречаются уклоны до $i = 12\%$.