

**Комплексные контрольные задания для студентов
специальности 270114 «Проектирование зданий»**

1. Представьте планировочную схему 4-квартирной рядовой секции 12-этажного жилого дома широтной ориентации и обоснуйте условия ее применения в застройке.

2. Изобразите планировочный вариант 4-комнатной квартиры с соблюдением функционального зонирования помещений. Дайте обоснование минимально-допустимых конструктивно-планировочных параметров и площадей отдельных помещений квартиры.

3. Представьте схему плана угловой секции 12-этажного крупнопанельного жилого дома неограниченной ориентации и обоснуйте принципы ее компоновки.

4. Выполните фрагмент плана несущих конструкций каркасно-панельного общественного здания с тремя пролетами в поперечном направлении 6+3+6 м. Дайте функциональное обоснование поперечному или продольному направлению ригелей.

5. Выделите несущие конструкции на плане секции 5-этажного кирпичного дома с поперечными несущими стенами и дайте схему устройства перемычки над окном в здании с самонесущими наружными стенами облегченной кладки.

6. Выполните поперечный разрез отапливаемого однопролетного павильона, перекрытого сплошными пологими металлическими арками с затяжкой, опирающимися на металлические колонны. $L = 60$ м, $B = 12$ м, $H = 5$ м. Обозначьте послойную конструкцию покрытия.

7. При реконструкции 5-этажного крупнопанельного дома с перекрестно-стеновой конструктивной системой необходимо провести улучшение планировки квартир без отселения жильцов. Приведите на эскизной схеме плана рядовой 4-квартирной секции пример возможного конструктивно-планировочного решения.

8. Изобразите планировочную схему 4-квартирной рядовой секции 5-этажного жилого дома меридианальной ориентации, обоснуйте область ее применения в застройке.

9. Выполните схемы плана и поперечного разреза одноэтажного неотапливаемого однопролетного склада из металлических конструкций $L = 18$ м, $H = 9,6$ м. Длина здания 60 м. В здание встроена однарусная этажерка высотой 4,2 м с сеткой колонн 6х6 м. Размер этажерки в плане 12х12 м.

10. Представьте схемы плана и разреза спортивного здания с несущими конструкциями из гнuto-клееных трехшарнирных деревянных рам пролетом 18 м. Высота зала 10,5 м, длина 60 м., шаг рам 6 м. Ограждающие конструкции из легких панелей.

11. Представьте эскизную схему плана 6-квартирной меридианальной секции 12-этажного жилого дома, возведенного в крупнощитовой опалубке. Обоснуйте безопасность принятого в схеме плана вертикальных эвакуационных путей, с воздушной зоной.

12. Выполните поперечный разрез однопролетного производственного здания с каркасом из дощатоклееных трехшарнирных рам $L = 24$ м. Высота в коньке 9,6 м. Уклон кровли 1 : 4. Выберите тип ограждающих конструкций.

13. Выполните схемы поперечного разреза и плана кровли трехпролетного бескранового производственного здания $L = 24$ м. Для двух смежных пролетов $H = 9,6$ м, для третьего $H = 12$ м, $B = 12$ м. Здание разбито по длине на два температурных отсека по 48 м. Уклон кровли 2,5%. Колонны железобетонные, фермы металлические. Покажите расстановку воронок внутреннего водостока.

14. Выполните фрагменты планов и разрезов ячейки сборного перекрытия многоэтажного производственного здания при ригельном и безригельном решениях и дайте их качественные оценки. Сетка колонн 6х6 м. Конструкции железобетонные. Обозначьте конструктивные элементы.

15. Выполните фрагмент плана в пределах 1, 2, 3 поперечных осей одноэтажного однопролетного производственного здания и дайте объяснение типовой привязки колонн к торцовой оси. $L = 24$ м, $B = 6$ м. Конструкции железобетонные. Обозначьте конструктивные элементы.

16. Выполните торцевой фасад и разрез по торцевой стене одноэтажного однопролетного здания $L = 24$ м, $H = 7,2$ м. Каркас металлический. Стены из легкобетонных панелей горизонтальной разрезки 1,2х6 м. Покажите на фасаде два окна размером 4,8(h)х5,4 м. Покажите на разрезе фахверковую колонну и ближайшую стропильную конструкцию. Каково назначение фахверковых колонн?

17. Выполните поперечный разрез одноэтажного однопролетного производственного здания с подвесными кранами грузоподъемностью 5 т, $L = 30$ м, $B = 6$ м, $H = 12$ м. Покрытие по прогонам. Конструкции металлические. Покажите узел покрытия, включающий верхний пояс фермы, так, чтобы было показано сечение профилированного настила. Обозначьте элементы покрытия, включая изолирующие слои.

18. Выполните поперечный разрез двухэтажного производственного здания; верхний этаж однопролетный высотой 8,4 м, $L = 24$ м. Нижний этаж с сеткой колонн 6х6 м, высотой 6 м. Конструкции каркаса металлические. Приведите основные качественные характеристики двухэтажных промышленных зданий, сравнивая с соответствующими одноэтажными.

19. Выполните поперечный разрез двухпролетного ($L = 24$ м) одноэтажного производственного здания со светоаэрационными фонарями-надстройками. Конструкции металлические. Обозначьте

ширину и высоту фонарей, расстояние между ними и покажите зависимость между этими величинами, а также пролетом, исходя из различных условий.

20. При реконструкции жилого дома с наружными кирпичными стенами сплошной кладки толщиной 51 см, необходимо увеличить сопротивление теплопередаче в 2,5 раза соответственно современным требованиям гл. СНиП «Тепловая защита зданий». Приведите эскиз конструктивного решения наружного утепления с облицовкой фасадов декоративными бетонными плитами.

21. Представьте эскиз конструктивного решения окна с сопротивлением теплопередаче не менее $0,5 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$.

22. Чему должно быть равно или кратно расстояние от торца фонаря до торцевой поперечной оси здания?

23. Покажите деталь междуэтажного перекрытия двухэтажного здания, включая главные и второстепенные балки, плиты настила и конструкцию пола.

24. Приведите основные достоинства и недостатки применения подвесных кранов в производственных зданиях.

25. Замаркируйте на фасаде основные типы стеновых панелей и приведите их названия.

26. Чем определяется шаг фахверковых колонн?

27. Покажите в разрезах узлы поперечного температурного шва для сборных железобетонных перекрытий при опирании плит на верхний обрез ригеля прямоугольного сечения и на боковую полку ригеля.

28. Приведите обоснование расстановок воронок внутреннего водостока.

29. Где с архитектурно-планировочной точки зрения наиболее целесообразно размещать стены-диафрагмы жесткости в каркасно-панельном здании?

30. Перечислите основные достоинства и недостатки деревянных конструкций применительно к возведению промышленных зданий.

31. Где с архитектурно-планировочной точки зрения наиболее целесообразно размещать стены-диафрагмы жесткости в каркасно-панельном здании?

32. Для рядовой секции дома представьте вариант обеспечения безопасности вертикальных путей эвакуации с помощью системы дымоудаления.

33. Дайте схему сечения и деталь крепления легких наружных стен к несущим конструкциям.

34. Перечислите основные предпосылки возведения одноэтажных промышленных зданий.

35. Выполните схему несущих конструкций секций крупнопанельного здания перекрестно-стеновой системы. Обозначьте максимальные размеры конструктивно-планировочной ячейки здания.

36. Выполните разрез вертикального стыка панелей наружной стены крупнопанельного жилого дома, возводимого на основе поперечно - стеновой системы в районе с сухим климатом. Дайте обоснование выбора конструкции.

37. Представьте эскиз конструктивного решения, способствующего повышению звукоизоляции междуквартирной стены дома из железобетонных панелей толщиной 120 мм.

38. Дайте предложения по увеличению экспозиционной площади выставочного зала без расширения площади застройки.

39. Как обеспечивается конструктивная связь самонесущих наружных стен облегченной кладки с перекрытиями здания?

40. Изобразите схему плана 3-комнатной квартиры с функциональным зонированием помещений, предназначенной для строительства в IV климатическом районе.

41. Применение современных многослойных конструкций для повышения сопротивления теплопередаче панельных стен.

42. Каково влияние основных климатических характеристик на объемно-планировочное и конструктивное решения зданий и размещение архитектурных объектов на генеральном плане?

43. Как шум влияет на качество архитектурной среды?

44. Дайте определение природы естественного освещения; его нормирование и расчет.

45. Инсоляция архитектурных объектов. Последовательность расчета инсоляции?

46. Восприятие человеком света. Цветовое пространство.

47. Назовите функции перекрытий многоэтажных зданий. Объясните необходимость замоноличивания швов между сборными плитами перекрытий. Изобразите возможные схемы раскладки сборных плит перекрытий в панельных зданиях с: перекрестно-стеновой несущей системой; поперечно-стеновой несущей системой; продольно-стеновой несущей системой.

48. Приведите конструктивное решение многопустотной предварительно-напряженной плиты перекрытия. Назовите виды внутренних усилий, действующих в плите при изготовлении, монтаже и в стадии эксплуатации. Дайте схему армирования плиты. Какие классы бетона и арматуры используются при изготовлении предварительно-напряженных плит.

49. Какие факторы определяют прочность каменной кладки? Объясните эффект повышения прочности каменной кладки в результате ее армирования. Назовите виды армирования кладки. Какие требования предъявляются к сетчатому армированию кладки: выбор диаметра стержней, расстояния между стержнями в сетках и в рядах кладки.

50. Какую функцию выполняют связевые элементы (элементы жесткости) в несущей системе многоэтажного каркасного здания и как они конструктивно решаются? Какие усилия действуют от ветровых нагрузок в элементах диафрагмы с проемами? Покажите вид эпюр этих усилий. Приведите схему армирования сборного элемента диафрагмы.

51. Приведите варианты конструктивных схем арок. Отметьте их достоинства и недостатки. Основные положения расчета арок сплошного и сквозного сечения.

52. Покажите схему армирования монолитной железобетонной плиты перекрытия, жестко защемленной по контуру. Каким способом рекомендуется выполнять стыкование вертикальной рабочей и конструктивной арматуры каркасов несущих монолитных стен многоэтажных зданий?

53. Приведите эпюры изгибающих моментов и дайте схему армирования. Для сплошной железобетонной плиты перекрытия, шарнирно - опертой по четырем сторонам, при соотношении сторон меньше 2:1. Почему в такой плите не требуется установки поперечной арматуры?

54. Изложите последовательность расчета деревянных клееных рам. Представьте конструкцию конькового и опорного узлов рамы.

55. С чем связано ограничение крена многоэтажного здания? Условие недопущения чрезмерных кренов.

56. Приведите варианты конструктивных решений условно центрально-сжатых колонн. Отметьте их достоинства и недостатки. Изложите порядок подбора сечения сплошной условно центрально-сжатой колонны.

57. Расчетные длины поясов и элементов решетки ферм. Как связаны между собой расчетная длина и несущая способность сжатых стержней фермы.

58. Приведите конструктивное решение ребристой предварительно-напряженной плиты перекрытия с поперечными ребрами. Перечислите виды внутренних усилий, действующих в плите при изготовлении, монтаже и в стадии эксплуатации. Приведите схемы армирования таких плит и укажите рабочую арматуру в полке при различных шагах поперечных ребер.

59. Нарисуйте схему и объясните назначение горизонтальных поперечных связей по нижним поясам стропильных ферм в торце здания. Приведите варианты конструктивных решений покрытия двухпролетного производственного здания из легких металлических конструкций. Определение и основные характеристики ЛМК. Изложите основные положения расчета и конструирования карнизного узла в каркасе типа «канск».

60. Приведите варианты компоновки балочной конструкции с сеткой колонн $b \times b$ м. Изложите порядок подбора сечения главной балки и проверку ее жесткости.

61. Нарисуйте схемы конструкций, обеспечивающих прочность и устойчивость каркаса одноэтажного промышленного здания при воздействии на него ветровых нагрузок. Изложите основные положения расчета поперечной рамы на ветровые нагрузки.

62. Сформулируйте условие, при котором в расчете прочности многослойных стен учитывается прочность утепляющего слоя. Как учитывается участие в сопротивлении сжатию многослойных стен слабого конструктивного слоя при жестких и гибких связях между слоями, обеспечивающих их совместную работу.

63. Покажите конструктивное решение сборного железобетонного ленточного фундамента на естественном основании под несущую стену. Покажите внутренние усилия в фундаменте. Изложите положения расчета и приведите схему армирования фундамента.

64. Определение числа свай в фундаменте. Конструирование ленточных свайных фундаментов.

65. Дайте конструктивное решение отдельно стоящего ступенчатого фундамента на естественном основании под колонну. От каких факторов зависят размеры подошвы, высота и армирование фундамента?

66. Приведите технологические схемы устройства свайных фундаментов методами забивки, вибропогружения, вдавливания, завинчивания и погружения подмывом грунта.

67. Приведите основные фундаменты под стены.

68. Какая рекомендуется последовательность проектирования оснований и фундаментов?

69. По какому принципу фундаменты можно разделить на фундаменты мелкого и глубокого заложения?

70. Что такое расчетное сопротивление грунта основания и как его рассчитывать?

71. Какие расчетные схемы используют для расчета деформаций оснований?

72. В чем отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?

73. Какие расчеты необходимо выполнить при проектировании оснований по деформациям?

74. Как определить ширину подошвы центрально нагруженного фундамента?

75. Как определить ширину внецентренно нагруженного фундамента?

76. Как выбрать вид свай и вид свайного фундамента?

77. Как различают сваи по характеру работы в грунте?

78. Технология устройства комбинированной ограждающей конструкции (наружного утепления стен с облицовкой фасадов декоративными облицовочными элементами).

79. Технология устройства монолитных бетонных полов при возведении здания (укладка и утепление бетонной смеси, в том числе вакуумирование). Устройство рабочих швов в различных

монолитных конструкциях.

80. Технологическая последовательность устройства монолитных фундаментов: применяемые механизмы, оборудование и приспособления. Виды опалубки, применяемые при бетонировании монолитных фундаментов.

81. Способы усиления большепролетных металлических ферм, железобетонных оболочек и других конструкций. Причины, вызывающие необходимость временного усиления конструкций.

82. Технология временного крепления и выверки сборных железобетонных колонн при установке их в стаканы фундаментов. Обоснуйте время удаления крепления.

83. Технологическая последовательность монтажа конструкций каркаса типового яруса многоэтажного промышленного здания при использовании одиночных, групповых кондукторов и РШИ.

84. Технологическая последовательность монтажа конструкций типового этажа крупнопанельного жилого дома: выбор монтажного крана, монтажные приспособления для временного крепления и выверки панелей стен и перегородок.

85. Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий. Особенности монтажа промышленных зданий с металлическим каркасом.

86. Современные методы отделки зданий: натяжные и подвесные потолки, сборные полы, гипсокартонные перегородки, новые виды обоев.

87. Технология ведения каменной кладки стен. Система перевязки швов. Организация рабочего места каменщика. Требования к материалам.

88. Возможные варианты обеспечения строительства жилого дома из монолитного железобетона бетонной смесью. Организационно-технологические схемы доставки бетонной смеси при централизованном и децентрализованном вариантах ее приготовления. Их достоинства и недостатки.

89. Сущность и области рационального применения метода подъема перекрытий и этажей. Механизация работ по подъему перекрытий.

90. Технологическая последовательность возведения зданий, перекрытых оболочками (монолитными, сборно-монолитными): монтаж на нулевых и проектных отметках.

91. Технология возведения зданий, перекрытых куполами, с использованием центральной временной опоры, навесным способом, с использованием фермы.

92. Технология возведения большепролетных зданий, перекрытых вантовыми висячими конструкциями. Монтаж вант, геодезический контроль геометрических параметров покрытия, заделка стыков.

93. Технология возведения большепролетных зданий, перекрытых мембранными висячими конструкциями: монтажные приспособления, монтаж лепестков, их крепление.

94. Возведение каркасно-монолитных зданий: опалубка диафрагмы жесткости стен и колонн; опалубка перекрытий.

95. Возведение зданий из монолитного железобетона в объемно-переставной опалубке.

96. Возведение зданий из монолитного железобетона в туннельной опалубке.

97. Возведение зданий и сооружений в подземно-переставной и скользящей опалубке.

98. Монтаж зданий из объемных элементов: технология монтажа блок-комнаты.

99. Состав ППР. Исходные данные для его разработки (на примере строительства жилого дома).

100. Что называют поточным методом строительства, его сущность. Постройте циклограмму специализированного потока возведения подземной части трех пролетного бескаркасного производственного здания при следующих условиях: поток ритмичный, кол-во бригад рабочих – 3, кол-во процессов – 3 (земляные работы, устройство фундаментов, засыпка пазух), кол-во участков – 6, ритм работы бригад – 15 дней.

101. Классификация строительных потоков, их основные параметры. Постройте циклограмму объектного потока строительства четырех секционного жилого дома, выполняемого специализированными потоками: 1. монтаж конструкций, 2. устройство кровель, 3. отделочные работы.

102. Правила построения календарного плана на строительство объекта. Виды календарных планов. Основная задача календарного планирования.

103. Что такое сетевой график. Расчет временных параметров и резервов времени работ сетевого графика.

104. Форма организации эксплуатации, обслуживания и ремонта парка строительных машин.

105. Классификация транспорта, применяемого в строительстве. Организация работы автотранспорта в строительстве.

106. Порядок и правила приемки в эксплуатацию законченных строительных объектов. Рабочая и государственная приемочные комиссии.

107. Этапы и стадии проектирования. Проектные организации. Виды изысканий.

108. Согласования. Экспертиза и утверждение проектно-сметной документации. Авторский надзор за строительством зданий.