

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Кафедра архитектуры

72(07)  
И204

## **КОНСТРУКЦИИ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Методические указания к самостоятельной работе на 2 курсе

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2011

УДК 725.4.011(075.8)  
И204

Одобрено  
учебно-методической комиссией  
архитектурного факультета

Рецензент: Б.В. Соловьев

**Конструкции гражданских и промышленных зданий:** методические  
И204 указания к самостоятельной работе на 2 курсе / составители М.Г. Иванов,  
О.Б. Терешина. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 24 с.

В методические указания включены рекомендации по проектированию несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Приведены вопросы и задания для контроля самостоятельной работы при изучении архитектурных конструкций.

Методические указания предназначены для студентов 2 курса очного обучения архитектурного факультета по направлениям 270100 «Архитектура» и 270300 «Дизайн архитектурной среды».

УДК 725.4.011(075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2011

## ВВЕДЕНИЕ

Для усвоения теоретических разделов курса архитектурных конструкций большое значение имеет применение полученных знаний в курсовом и дипломном архитектурном проектировании, на практических занятиях, при текущем и итоговом контроле знаний. Структура архитектурно-конструктивного проекта гражданского и промышленного зданий поэлементно рассматривается на практических занятиях и закрепляется при выполнении домашних заданий.

При выполнении заданий необходимо соблюдать технико-экономические, функционально-технологические, архитектурно-художественные, санитарно-гигиенические и экологические требования, учитывать градостроительные особенности участка строительства. Перечисленные стороны архитектурной задачи должны быть решены комплексно.

В начале работы над заданием следует ознакомиться с нормативной и технической литературой. На основе функциональной схемы установить взаимосвязь помещений в проектируемом здании. Выявить требования, предъявляемые к размерам, температурно-влажностному, акустическому, светотехническому и аэрационному режиму помещений. Параллельно уточняются решения конструктивных элементов, определяемые функциональным назначением, климатическими и геологическими условиями района строительства.

Необходимым условием эффективной самостоятельной работы при изучении конструкций является понимание, что конструктивный элемент это часть системы несущих и ограждающих конструкций определенного функционального назначения, составляющая единое целое в процессе выполнения строительных работ. Конструктивными элементами здания являются каркас, стена, фундамент, перекрытие, покрытие, лестница, перегородка, пол, окно, дверь и др.

Планировочные элементы объединяют в объемно-планировочную структуру здания. Несущие и ограждающие конструктивные элементы образуют несущий остов и помещения здания. Системы планировочных и конструктивных элементов в совокупности с обслуживающими системами здания объединяются в композиционную схему, которая оформляется в виде эскизов.

Конструктивно-планировочные параметры здания, размеры планировочных и конструктивных элементов следует принимать кратными установленному для каждого случая укрупненному или мелкому модулю. В соответствии с требованиями типизации и индустриализации количество типоразмеров планировочных и конструктивных элементов здания должно быть ограниченным.

## 1. АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Несущий остов и ограждающие конструкции гражданского здания формируются в процессе разработки архитектурной композиции. Процесс формирования несущего остова рассмотрим на примере разработки эскиза планировочно-конструктивной схемы секции жилого дома.

При формировании эскиза секции учитываются следующие исходные данные: место строительства, строительная система, конструктивная система, конструктивная схема, количество этажей, тип секции, состав квартир на этаже, форма и ориентация секции, шаг несущих конструкций.

Рассмотрим процесс формирования двухсекционного жилого дома в г. Челябинске. Несущий остов с несущими продольными стенами из кирпича. Состав квартир на этаже 3–2–3. Ориентация секции – широтная, количество этажей 5. Укрупненный модуль 3М.

Процесс формирования секции разбивается на следующие этапы: формирование схемы расположения квартир в секции, формирование схемы расположения комнат в квартирах, определение размеров квартир, определение размеров секции. На каждом этапе формируются исходные условия проектирования, определяется количество и перечисляются варианты, формируются условия исключения вариантов, осуществляется сопоставление вариантов с условиями, исключаящими вариант, в результате чего часть вариантов отбрасывается.

При формировании схемы расположения квартир в секции учитываются следующие исходные данные: место строительства, конструктивная система, количество этажей, тип секции, состав квартир на этаже, ориентация секции. Определяется число светоаэрационных ячеек секции. В секции это помещения, требующие освещения и проветривания. Светоаэрационные ячейки являются одновременно и конструктивно-планировочными ячейками. В общем случае в границах конструктивно-планировочной ячейки могут располагаться несколько помещений квартиры. Необходимо принять решение о типе лестнично-лифтового узла и его местонахождении на схеме расположения светоаэрационных ячеек. Лестнично-лифтовой узел выбирается среди типологических планировочных решений лестнично-лифтовых узлов в модульных размерах. Расположение лестнично-лифтового узла на схеме ячеек выбирается из условия наилучшей связи всех квартир с лестнично-лифтовым узлом. В общем случае любой из вариантов типа лестнично-лифтового узла и его расположения может быть рассмотрен. Число вариантов расположения квартир в секции определяется по формуле перестановок. Затем составляется таблица, в которой перечисляются варианты расположения квартир в секции. Варианты могут быть представлены в виде планировочных схем. В перечень исключаемых схем входят: схема расположения квартир одинаковая или симметричная с ранее рассмотренной; схема, в которой квартиры непосредственно не связаны с лестнично-лифтовым узлом; схема, в которой квартиры не отвечают требованиям инсоляции и проветривания. Затем составляется таблица, в которой варианты сопоставляются с условиями исключения вариантов.

Для вариантов, удовлетворяющих предъявляемым требованиям, формируется схема расположения комнат в квартире. Для квартир принимается решение о месте расположения санитарного узла. Санитарный узел выбирается среди типологических планировочных решений санитарных узлов в модульных размерах. В общем случае любой из вариантов типов санитарного узла и места его расположения может быть рассмотрен. Принимается решение о месте расположения других подсобных помещений в конструктивно-планировочных ячейках. Число вариантов, таблица перечисления вариантов, планировочные схемы определяются так же как в предыдущем случае. В перечень исключаемых схем входят: схема, в которой связь помещений квартиры не соответствует функциональной схеме; схема, не отвечающая требованиям инсоляции, проветривания, размещения инженерного оборудования (лифт, мусоропровод, приборы санитарно-технического оборудования). Сопоставление вариантов с условиями исключения вариантов осуществляется так же как в предыдущем случае.

Для вариантов, удовлетворяющих предъявляемым требованиям, определяются размеры квартир. Размеры жилых и подсобных помещений квартиры (жилая комната, спальня, кухня) выбираются среди типологических планировочных решений жилых и подсобных помещений квартир в модульных размерах. Исходными данными предусматривается, какому укрупненному модулю должны соответствовать размеры отдельных типологических планировочных элементов и ограничивается их количество. Варианты отдельных типологических планировочных элементов подставляются в схему расположения помещений квартиры. Общее число вариантов размеров квартиры определяется по формуле умножения комбинаторики. Затем составляется таблица, в которой перечисляются варианты размеров квартиры. Варианты могут быть представлены в виде планировочных схем. В перечень исключаемых схем входят: схема, в которой площадь отдельных помещений менее установленной; схема, в которой не соблюдаются минимальные размеры отдельных помещений; схема, в которой общая площадь более установленной; схема, в которой несовпадение наружных стен смежных помещений не соответствует установленным размерам. Сопоставление вариантов с условиями исключения вариантов осуществляется так же как в предыдущих случаях.

Используя варианты комплексных типологических планировочных элементов в модульных размерах, в качестве которых выступают размеры квартир, удовлетворяющие предъявленным требованиям, определяются размеры секции. Число вариантов, таблица перечисления вариантов, планировочные схемы выполняются так же как в предыдущем случае. В перечень исключаемых схем входят: схема, в которой несовпадение наружных стен смежных квартир не соответствует установленным размерам; схема, в которой очертания торцовых стен секции не соответствуют исходным данным. Сопоставление вариантов с условиями исключения вариантов осуществляется так же как в предыдущих случаях.

Для условий рассматриваемого примера эскиз плана секции приведен на рис. 1, план этажа на рис. 2.

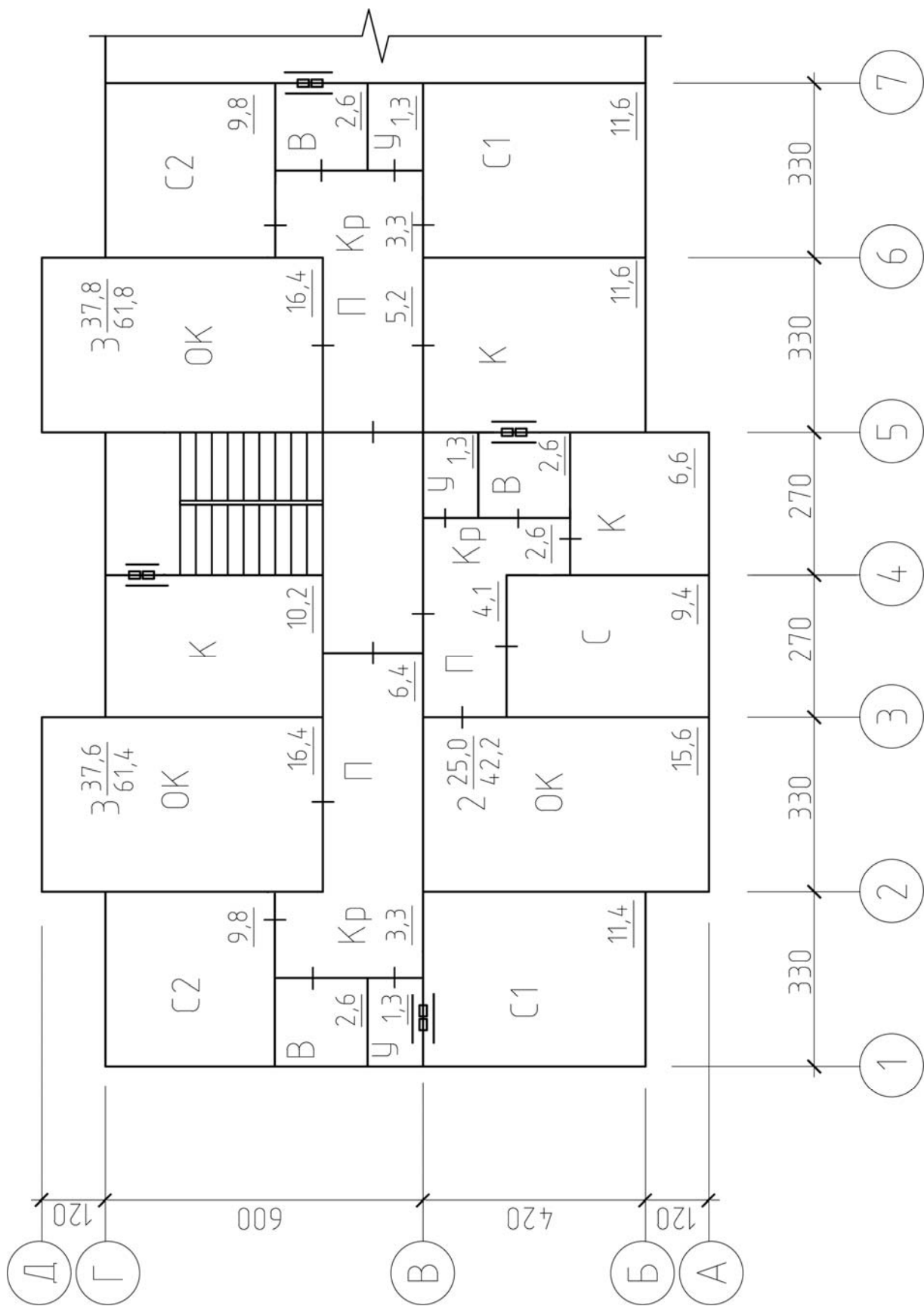


Рис. 1. Эскиз плана

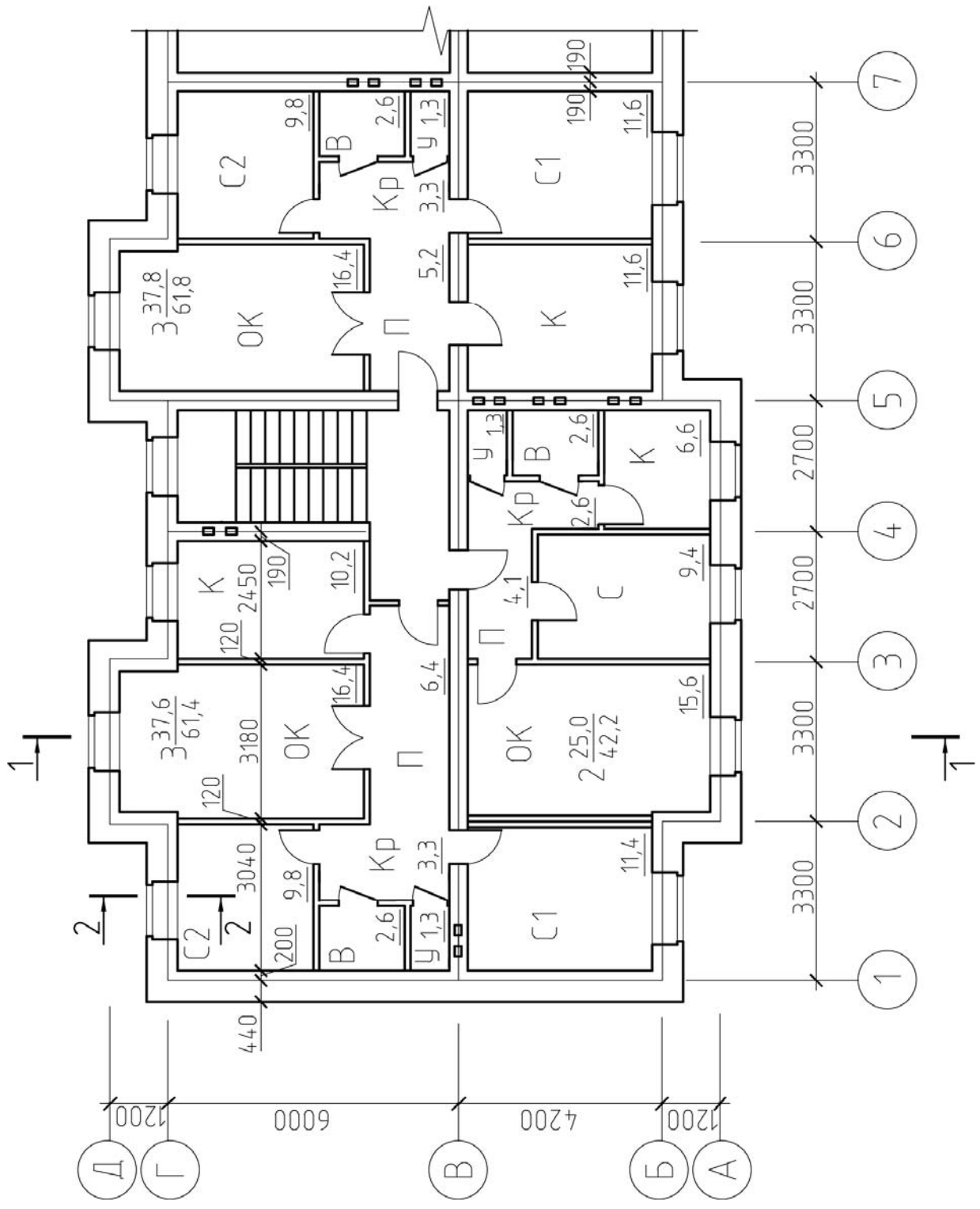


Рис. 2. План этажа

### **Задание 1.1. Разработка эскиза плана**

При вычерчивании эскиза плана рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить линиями стены и перегородки секции жилого дома;
- указать дверные проемы;
- указать месторасположение лестницы;
- написать названия помещений;
- написать площади помещений;
- указать число комнат, жилую и общую площадь квартир;
- замаркировать линии, к которым будут привязаны несущие конструкции;
- указать месторасположение внутренней торцевой стены секции;
- разместить вентиляционные блоки или указать месторасположение вентиляционных каналов;
- поставить наружные цепочки размеров;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.2. Разработка плана**

При вычерчивании плана рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить тонкой линией и привязать несущие конструкции;
- начертить тонкой линией ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;
- показать оборудование и детали планировки помещений основного назначения, лестниц, санузлов, встроенного оборудования, крыльца, тамбура;
- показать вентиляционные отверстия в стенах;
- показать вентиляционные блоки;
- поставить внутренние цепочки размеров и записать площади помещений, написать названия помещений, написать названия квартир;
- поставить наружные цепочки размеров;
- показать месторасположение разрезов и деталей, которые будут вычерчены в заданиях 1.3 и 1.9;
- поставить марки сборных элементов;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.3. Разработка разреза**

При вычерчивании разреза рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить уровни этажей;
- начертить тонкой линией и привязать несущие конструкции;



- начертить тонкой линией ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;
- поставить сборные марки стен, перегородок, перекрытий;
- поставить внутри и снаружи вертикальные цепочки размеров;
- поставить снаружи горизонтальную цепочку размеров;
- показать землю и отметить детали, которые будут вычерчены в задании 1.12;
- поставить относительные отметки внутри и снаружи здания;
- надписать чертеж.

#### **Задание 1.4. Разработка фасада**

При вычерчивании фасада рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить стены, заполнение оконных проемов, летние помещения, карниз, парапет, козырек, крыльцо, цоколь, надстройки на покрытии;
- провести линию поверхности земли;
- начертить и замаркировать крайние оси;
- поставить отметки;
- замаркировать окна, изделия балконов, панели, двери, элементы крыльца;
- надписать чертеж.

#### **Задание 1.5. Разработка плана фундамента**

При вычерчивании плана фундамента рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить тонкой линией и привязать конструкции фундамента;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы фундамента, попавших и не попавших в сечение;
- поставить отметки поверхности земли и заложения фундамента;
- надписать и привязать уступы;
- поставить наружные и внутренние цепочки размеров;
- замаркировать элементы фундамента;
- надписать чертеж.

#### **Задание 1.6. Разработка плана перекрытия**

При вычерчивании плана перекрытия рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси, начертить тонкой линией несущие вертикальные конструкции;
- разложить элементы перекрытий;
- выделить сплошной и штриховой линиями видимые и невидимые элементы вертикальных несущих конструкций и перекрытий;

- привязать вертикальные несущие конструкции, проставить величину опирания перекрытий;
- показать отверстия в перекрытиях;
- показать вентиляционные каналы в стенах;
- поставить наружные и внутренние цепочки размеров;
- замаркировать элементы перекрытий и указать их количество;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.7. Разработка плана покрытия**

При вычерчивании плана покрытия рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить тонкой линией несущие вертикальные конструкции, опорные элементы, плиты покрытия, лотковые плиты, карнизные плиты;
- привязать вертикальные несущие конструкции, проставить величину опирания лотковых плит и плит покрытия;
- показать отверстия в элементах покрытия для выхода на крышу, вентиляционных шахт, водоотводящих устройств;
- поставить наружные и внутренние цепочки размеров;
- замаркировать элементы покрытия;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.8. Разработка плана крыши**

При вычерчивании плана крыши рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать крайние оси;
- начертить границы крыши, показать скаты, надстройки, вентиляционные шахты, парапеты, карнизы;
- штриховой линией показать внешние границы наружных стен;
- привязать элементы плана крыши;
- поставить наружные цепочки размеров;
- указать направление и величину уклона скатов кровли;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.9. Разработка разреза стены**

При вычерчивании разреза стены рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить уровни этажей;
- начертить тонкой линией несущие и ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;

- поставить марки перемычек, привязать несущие конструкции;
- провести линию поверхности земли;
- поставить внутри и снаружи вертикальные цепочки размеров;
- поставить относительные отметки внутри и снаружи здания;
- перечислить и указать толщину материалов покрытия, междуэтажного перекрытия, цокольного перекрытия;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.10. Разработка фрагмента разреза по лестнице**

При вычерчивании разреза по лестнице рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить уровни этажей и построить лестницу;
- начертить тонкой линией несущие и ограждающие конструкции;
- привязать несущие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями площадки и марши лестниц, другие несущие и ограждающие конструкции, попавшие и не попавшие в сечение;
- поставить внутри вертикальную цепочку размеров;
- поставить снаружи горизонтальную цепочку размеров;
- поставить отметки этажей, этажных и междуэтажных площадок;
- провести линию поверхности земли;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.11. Разработка детали лестницы**

При вычерчивании детали лестницы рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить сетку, соответствующую размерам ступеней;
- вычертить тонкой линией несущие и ограждающие конструкции лестницы;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;
- поставить размеры элементов лестницы, отметки площадок;
- надписать чертеж.

### **Задание 1.12. Разработка детали окна**

При вычерчивании детали окна рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать ось;
- вычертить тонкой линией элементы наружной стены и оконного заполнения;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями элементы стены и окна, попавшие и не попавшие в сечение;
- привязать стену.

## 2. АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Несущий остов и ограждающие конструкции промышленного здания формируются в процессе разработки архитектурной композиции. Процесс формирования несущего остова рассмотрим на примере разработки эскиза планировочно-конструктивной схемы главного корпуса базы механизации по обслуживанию и ремонту строительных машин. Здание одноэтажное, трехпролетное, каждый пролет 18 метров. Пролеты расположены параллельно, длина здания 48 метров. В первом пролете расположены склад агрегатов и разборно-сборочный участок. Пролет обслуживается мостовым краном грузоподъемностью 10 т. Высота пролета 9,6 м. Во втором и третьем пролетах располагаются участок окраски, испытательная станция, участок диагностики, участок ремонта двигателей. Пролеты обслуживаются подвесными кранами грузоподъемностью 3 т. Высота пролетов 7,2 м. Каркас здания состоит из поперечных рам и продольных элементов. В среднем пролете размещается светоаэрационный фонарь. Процесс проектирования может быть разделен на этапы: определение параметров здания, определение параметров несущих и ограждающих конструкций.

На первом этапе в зависимости от исходных данных определяются пролет, высота, шаг колонн, привязки колонн, параметры грузоподъемного оборудования, привязка головки подкранового рельса, наличие деформационных швов, размер вставки между осями параллельных и взаимно перпендикулярных пролетов разной высоты, материал несущих конструкций. На первом этапе вычерчиваются эскизы плана и разрезов здания. Для условий рассматриваемого примера эскизы плана и поперечного разреза приведены на рис. 3. Материал каркаса – сборный железобетон. Привязка крайних колонн продольных рядов – «нулевая», привязка головки подкранового рельса 750 мм. На втором этапе в зависимости от параметров здания определяются тип несущих конструкций, размеры сечений конструкций и их элементов, отметки расположения конструкций. В зависимости от параметров здания с учетом природно-климатических условий, внутреннего температурно-влажностного режима, особенностей технологического процесса определяются тип и параметры ограждающих конструкций.

Для условий рассматриваемого примера колонны бескрановых пролетов сплошного сечения размерами 0,4х0,4 м. Колонны устанавливаются на отметке – 0,9 м. Размеры оголовка колонн среднего ряда 0,4х0,6 м. Колонны кранового пролета сплошного сечения. Размеры подкрановой части 0,4х0,8 м, надкрановой части 0,4х0,4 м. Колонны устанавливаются на отметке –1,0 м. Высота крановой консоли 1,1 м. Расстояние от консоли до оси подкранового рельса 0,25 м. Высота надкрановой части колонны 3,6 м, подкрановой 6,0 м. Высота подкрановой балки 0,8 м. Стропильные конструкции – сборные железобетонные двухскатные балки прямоугольного сечения размерами на опорах 0,9х0,24 м и 1,65х0,24 м – в центральной части. Эти данные используются при выполнении архитектурно-конструктивных чертежей. Аналогично в зависимости от параметров здания определяются параметры других конструкций. Для условий рассматриваемого примера фрагмент плана приведен на рис. 4.

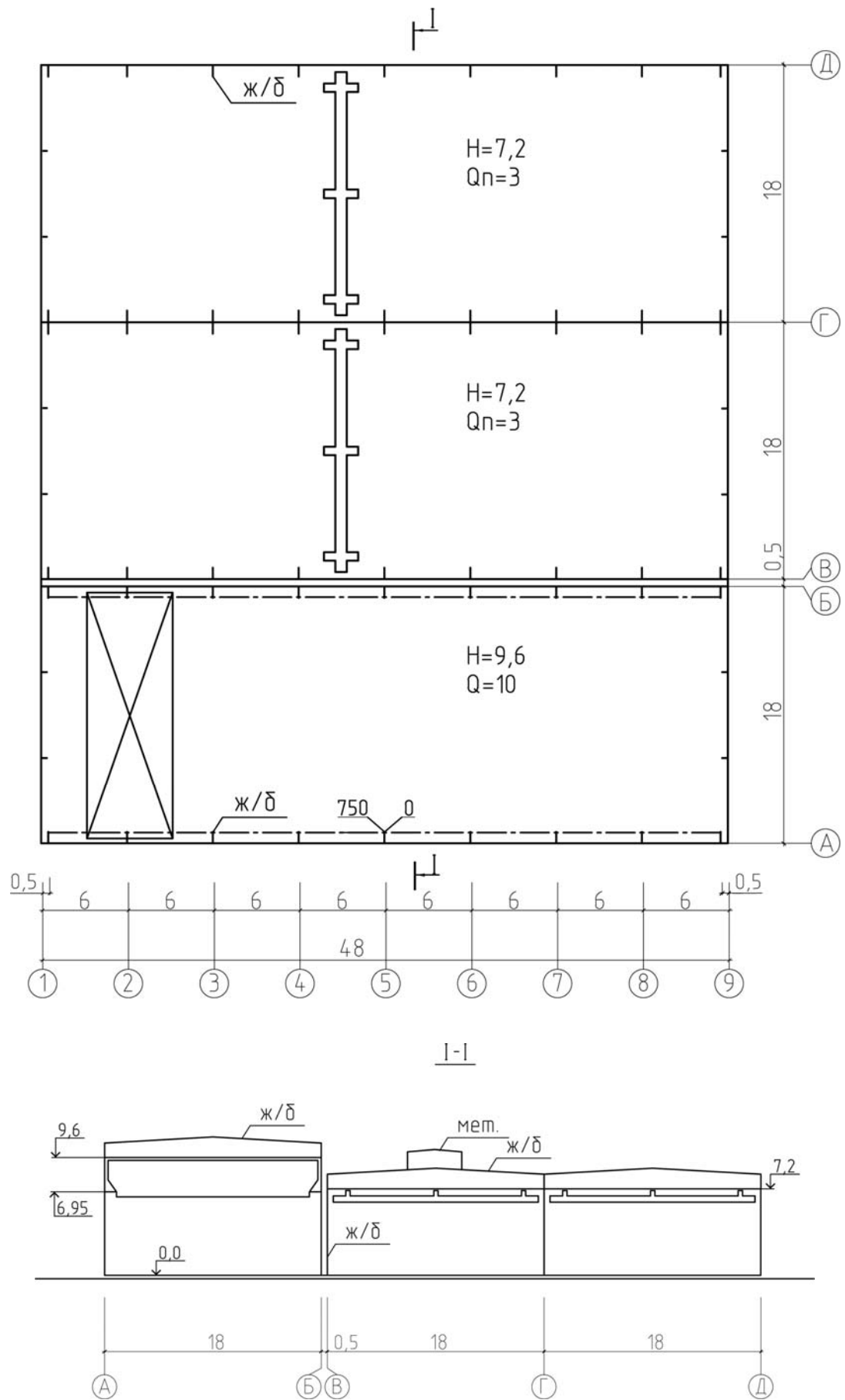


Рис. 3. Эскизы плана и разреза промздания

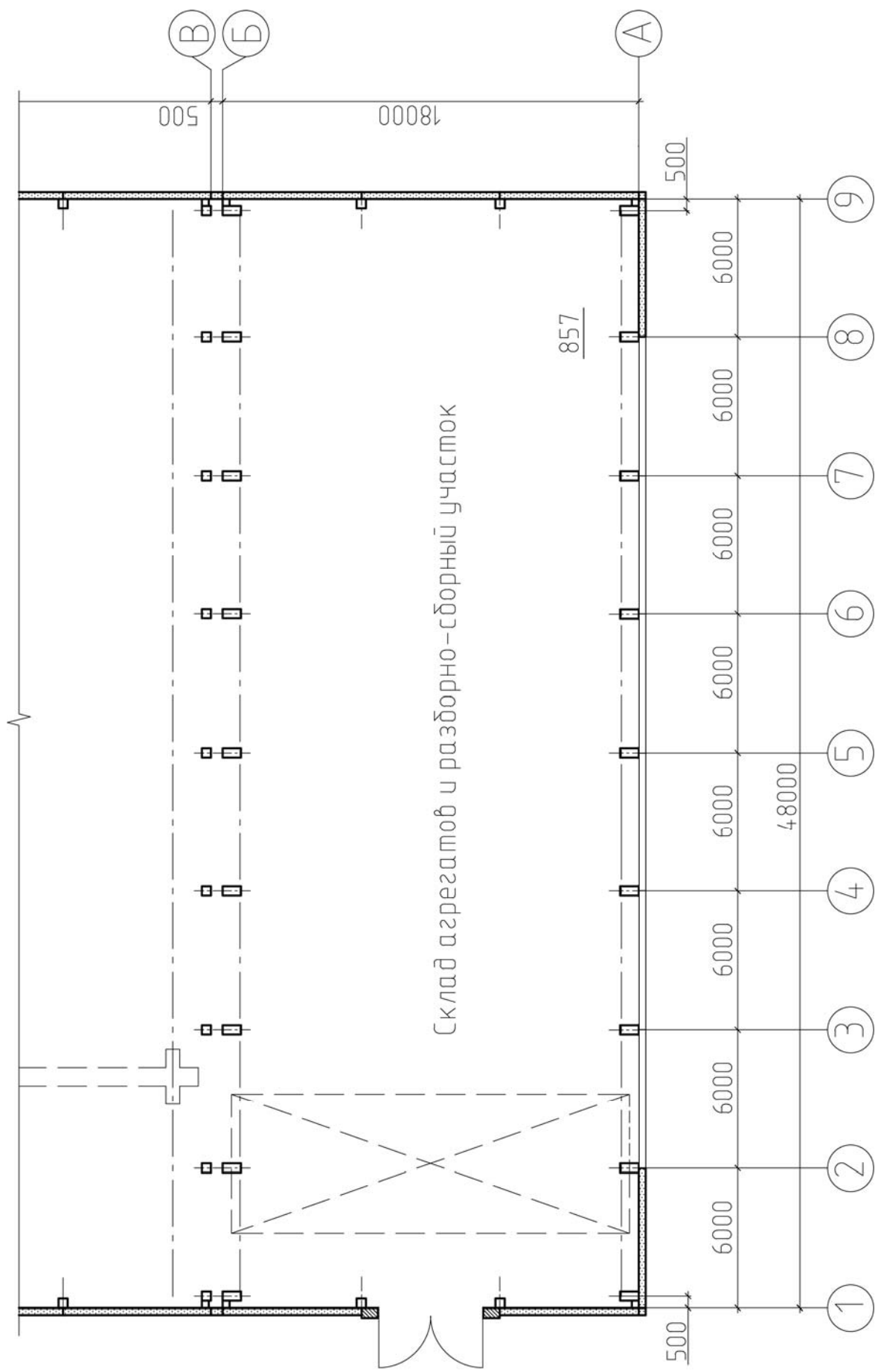


Рис. 4. Фрагмент плана промздания

### **Задание 2.1. Разработка эскиза плана**

При вычерчивании эскиза плана рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- показать месторасположение колонн;
- показать габариты мостовых и подвесных кранов;
- указать в каждом пролете высоту пролета, грузоподъемность крана, вид крана, режим работы крана;
- поставить наружные цепочки размеров;
- указать привязку колонн крайних рядов;
- указать привязку колонн в местах температурных швов;
- начертить оси подкрановых балок;
- поставить привязку головки подкранового рельса;
- указать материал вертикальных и горизонтальных элементов каркаса;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.2. Разработка эскиза поперечного разреза**

При вычерчивании эскиза поперечного разреза рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- показать месторасположение колонн;
- начертить габаритные схемы стропильных и подстропильных конструкций;
- начертить габаритные схемы фонарей;
- указать месторасположение крановых консолей;
- показать габариты мостовых и подвесных кранов;
- поставить наружные цепочки размеров;
- поставить отметки;
- указать материал вертикальных и горизонтальных элементов каркаса;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.3. Разработка эскиза продольного разреза**

При вычерчивании эскиза продольного разреза рекомендуется соблюдать последовательность, указанную в задании 2.2.

### **Задание 2.4. Разработка плана**

При вычерчивании плана рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить тонкими линиями несущие и ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;

- написать названия помещений, производственных участков, указать их площади;
- привязать несущие конструкции;
- поставить наружные цепочки размеров;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.5. Разработка поперечного разреза**

При вычерчивании поперечного разреза рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить линию уровня пола;
- начертить тонкой линией и привязать несущие конструкции;
- начертить тонкой линией ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;
- показать габариты мостовых и подвесных кранов;
- поставить вертикальные цепочки размеров;
- провести линию поверхности земли;
- поставить относительные отметки внутри и снаружи здания;
- поставить снаружи горизонтальные цепочки размеров;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.6. Разработка продольного разреза**

При вычерчивании продольного разреза рекомендуется соблюдать последовательность, указанную в задании 2.5.

### **Задание 2.7. Разработка фасада**

При вычерчивании фасада рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить тонкими линиями крупноразмерные элементы стены, заполнение оконных проемов, ворота, провести линию поверхности земли;
- начертить и замаркировать крайние оси;
- поставить отметки;
- замаркировать изделия на фасаде;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.8. Разработка плана крыши**

При вычерчивании плана крыши рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- показать границы крыши, скаты, фонари, парапеты, карнизы, воронки;



- привязать элементы плана крыши;
- указать направления и величину уклонов скатов;
- вычертить профиль крыши;
- поставить наружные цепочки размеров;
- надписать чертеж.

### **Задание 2.9. Разработка разреза стены**

При вычерчивании разреза стены рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- начертить и замаркировать оси;
- начертить линию уровня пола;
- начертить тонкой линией и привязать несущие конструкции;
- начертить тонкой линией ограждающие конструкции;
- выделить толщиной линий, условными обозначениями, надписями изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций, попавших и не попавших в сечение;
- провести линию поверхности земли;
- поставить вертикальные цепочки размеров;
- поставить относительные отметки внутри и снаружи здания;
- вычертить крепления стеновых и оконных панелей к колоннам и конструкциям покрытия;
- перечислить и указать толщину материалов покрытия и пола;
- надписать чертеж.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения конструктивных элементов зданий необходимо получить четкое представление о том, что основы теории конструирования архитектурных конструкций включают:

- понятие конструктивного элемента здания;
- функциональное назначение основных конструктивных элементов;
- структуру и наименование частей конструктивного элемента;
- воздействия на конструктивный элемент;
- требования к конструктивному элементу;
- классификацию конструктивного элемента;
- конструктивные решения элемента;
- детали конструктивного решения элемента;
- проектирование конструктивного элемента, в состав которого входит обоснованное принятие решения, выполнение чертежа в соответствии с требованиями к разделу архитектурных решений и составление текста описания конструктивного элемента в соответствии с требованиями к пояснительной записке проекта;
- объединение конструктивных элементов здания в систему несущих и ограждающих конструкций;
- объединение системы несущих и ограждающих конструкций с системой планировочных элементов и обслуживающими системами в единую композиционную схему здания.

Вопросы и задания для контроля самостоятельной работы по курсу архитектурных конструкций и теории конструирования даны в приложениях.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектурные конструкции / З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др.; под ред. З.А. Казбек-Казиева: учеб. для вузов по специальности «Архитектура». – М. : Архитектура-С , 2006. – 344 с.
2. Архитектурные конструкции Кн. 1 : Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий : учеб. пособие по направлению 630100 "Архитектура" / Ю.А. Дыховичный, З.А. Казбек-Казиев, А.Б. Марцинчик и др. – М. : Архитектура-С , 2006. – 248 с.
3. Архитектурные конструкции Кн. 2 : Архитектурные конструкции многоэтажных зданий : учеб. пособие по направлению 630100 "Архитектура" / Ю.А. Дыховичный и др. – М. : Архитектура-С , 2007. – 248 с.
4. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий: учеб. пособие / И.А. Шерешевский. – М. : Архитектура-С , 2011. – 176 с.
5. Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений : учеб. пособие / И.А. Шерешевский. – М. : Архитектура-С , 2007. – 168 с.
6. Иванов, М.Г. Архитектурные конструкции : метод. указания к курс. проектам / сост. М.Г. Иванов; под ред. С.Г. Шабиева. – Челябинск : Издательство ЧГТУ , 1996. – 24 с.
7. Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий : учеб. для вузов по всем строит. специальностям / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова ; под ред. Т.Г. Маклаковой. – М. : Ассоциация строительных вузов , 2008. – 295 с.
8. Благовещенский, Ф.А. Архитектурные конструкции : учеб. для строит. техникумов по специальности "Архитектура" / Ф.А. Благовещенский, Е.Б. Букина. – М. : Архитектура-С , 2007. – 230 с.
9. Иванов, М.Г. Алгоритмические методы проектирования планировочной схемы секции жилого здания: учеб. пособие / М.Г. Иванов. – Челябинск: ЧПИ, 1988. – 47 с.
10. Архитектурно-конструктивное проектирование гражданских зданий : учеб. пособие / В.В. Мелюшев, М.Г. Иванов, С.Г. Шабиев и др.; под ред. В.В. Мелюшева. – Челябинск : Издательство ЧГТУ , 1996. – 54 с.
11. Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных и административно-бытовых зданий : учеб. пособие / В.Д. Айкашев, В.Н. Ганченков, М.Г. Иванов и др.; под ред. С.Г. Шабиева. – Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1998. – 84 с.
12. СНиП 31–01–2003. Здания жилые многоквартирные. – М.: Госстрой России, 2004. – 25 с.
13. СП 31–107–2004. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 72 с.
14. СНиП 2.08.02–89\*. Общественные здания и сооружения. – М.: ФГУП ЦПП, 2006. – 38 с.
15. СНиП 31–03–2001. Производственные здания. – М.: Госстрой России, 2002. – 11 с.

### Вопросы для контроля самостоятельной работы

#### 1. Архитектурные конструкции гражданских зданий.

Роль конструкции в архитектуре.

Элементы зданий.

Конструктивные элементы здания.

Несущие и ограждающие конструкции.

Типы несущих конструкций.

Виды ограждающих конструкций.

Требования к зданиям.

Технические требования к зданиям.

Объемно-пространственная структура здания.

Несущий остов здания.

Строительная система, конструктивная система, конструктивная схема здания.

Планировочная схема здания.

Функциональная схема здания.

Композиционная схема здания.

Стандартизация, индустриализация и типизация в гражданском строительстве.

Единая модульная система в гражданском строительстве.

Размер конструктивного элемента.

Фундаменты кирпичных зданий.

Фундаменты панельных зданий.

Элементы фундаментов.

Требования к фундаментам.

Классификация фундаментов.

Конструкции фундаментов.

Детали фундаментов.

Стены из мелкоштучных материалов.

Стены панельных зданий.

Элементы стен.

Требования к стенам.

Классификация стен.

Конструкции стен.

Перекрытия зданий из мелкоштучных материалов.

Перекрытия панельных зданий.

Классификация перекрытий.

Конструкции монолитных и сборных железобетонных перекрытий.

Бесчердачные покрытия построечного выполнения.

Бесчердачные покрытия крупнопанельных зданий.

Элементы покрытия.

Классификация покрытий.

Требования к покрытиям.  
Скатные крыши гражданских зданий.  
Чердачные сборные железобетонные покрытия.  
Конструкции лестниц жилых зданий.  
Классификация лестниц.  
Полы жилых зданий.  
Элементы пола.  
Классификация полов.  
Окна.  
Двери.  
Перегородки.

## 2. Архитектурные конструкции промышленных зданий.

Классификация промышленных зданий.  
Требования к промышленным зданиям.  
Параметры одноэтажных промзданий.  
Стандартизация, индустриализация, типизация в промышленном строительстве.  
Единая модульная система в промышленном строительстве.  
Однопролетные промздания.  
Многопролетные промздания с параллельными пролетами.  
Многопролетные промздания со взаимно перпендикулярными пролетами.  
Этапы разработки архитектурно-конструктивного проекта промздания.  
Несущий остов одноэтажных промзданий.  
Железобетонные конструкции каркаса промзданий.  
Классификация фундаментов промзданий.  
Конструкции фундаментов промзданий.  
Железобетонные подкрановые балки.  
Классификация колонн промзданий.  
Железобетонные колонны крановых пролетов.  
Железобетонные стропильные конструкции покрытий.  
Железобетонные плиты покрытий.  
Металлические колонны крановых пролетов.  
Металлические конструкции покрытий.  
Металлические подкрановые балки.  
Стены промзданий.  
Классификация стен промзданий.  
Конструкции стен промзданий.  
Классификация покрытий промзданий.  
Конструкции покрытий промзданий.  
Окна промзданий.  
Фонари промзданий.  
Полы промзданий.  
Ворота промзданий.

**Задания для контроля самостоятельной работы****1. Архитектурные конструкции гражданских зданий.**

На фрагменте плана кирпичного здания замаркировать оси, выделить несущие и ограждающие конструкции.

На фрагменте плана крупнопанельного здания замаркировать оси, выделить несущие и ограждающие конструкции.

На фрагменте плана кирпичного здания замаркировать оси, выделить и привязать несущие конструкции.

На фрагменте плана крупнопанельного здания замаркировать оси, выделить и привязать несущие конструкции.

На фрагменте плана кирпичного здания замаркировать оси, поставить внутренние и наружные цепочки размеров.

На фрагменте плана первого этажа кирпичного здания показать лестницу и вентиляцию.

На фрагменте плана первого этажа крупнопанельного здания показать лестницу и вентиляцию.

На фрагменте плана фундамента кирпичного здания показать элементы фундамента, разбивочные оси, привязать несущие конструкции.

На фрагменте плана крупнопанельного здания замаркировать оси, выделить и привязать несущие конструкции, замаркировать двери.

На фрагменте плана фундамента крупнопанельного здания показать элементы фундамента, разбивочные оси, привязать несущие конструкции.

На фрагменте плана перекрытия кирпичного здания замаркировать оси, поставить наружные цепочки размеров, привязать вертикальные несущие конструкции, разложить плиты перекрытия.

На фрагменте плана перекрытия крупнопанельного здания замаркировать оси, поставить наружные цепочки размеров, привязать вертикальные несущие конструкции, разложить панели перекрытия.

На фрагменте разреза наружной стены кирпичного здания показать проем, оконный блок, откосы, слив, подоконную доску.

На фрагменте разреза наружной стены крупнопанельного здания показать проем, оконный блок, откосы, слив, подоконную доску.

На фрагменте поперечного разреза здания вычертить чердачную крышу с деревянными стропилами и перечислить ее элементы.

На фрагменте поперечного разреза здания вычертить чердачную безрулонную крышу с внутренним водоотводом и перечислить ее элементы.

На фрагменте поперечного разреза крупнопанельного здания вычертить совмещенное покрытие и перечислить его элементы.

На фрагменте поперечного разреза крупнопанельного здания вычертить чердачное покрытие с холодным чердаком, рулонным покрытием.

## 2. Архитектурные конструкции промышленных зданий.

Сформировать исходные данные и дать эскизы плана и разрезов одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и дать эскизы плана и разрезов промздания с параллельными пролетами без температурного шва.

Сформировать исходные данные и дать эскизы плана и разрезов промздания с параллельными пролетами с продольным температурным швом.

Сформировать исходные данные и дать эскизы плана и разрезов промздания со взаимно перпендикулярными пролетами.

Сформировать исходные данные и выполнить привязку колонн однопролетного промздания.

Сформировать исходные данные и выполнить привязку колонн промздания с параллельными пролетами.

Сформировать исходные данные и выполнить привязку колонн промздания со взаимно перпендикулярными пролетами.

Сформировать исходные данные и выполнить привязку головки кранового рельса однопролетного промздания.

Сформировать исходные данные и выделить несущие и ограждающие конструкции на разрезе однопролетного промздания.

Сформировать исходные данные и выделить несущие и ограждающие конструкции на плане однопролетного промздания.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения стропильных и подстропильных конструкций на плане промздания с параллельными пролетами.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения стропильных конструкций и плит покрытий на плане промздания с параллельными пролетами.

Сформировать исходные данные и выделить несущие и ограждающие конструкции на детали покрытия одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и выделить несущие и ограждающие конструкции на детали пола одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения стеновых панелей на разрезе продольной стены одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения оконных панелей на разрезе продольной стены одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и выполнить план крыши промздания со взаимно параллельными и перпендикулярными пролетами.

Сформировать исходные данные и выполнить фасад продольной стены одноэтажного промздания из крупноразмерных элементов заводского изготовления.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения открывающихся переплетов окон на поперечном разрезе одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения зенитных фонарей на плане крыши одноэтажного промздания.

Сформировать исходные данные и дать схему расположения светоаэрационных фонарей на плане крыши одноэтажного промздания.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ .....	4
Задание 1.1. Разработка эскиза плана .....	8
Задание 1.2. Разработка плана .....	8
Задание 1.3. Разработка разреза .....	8
Задание 1.4. Разработка фасада .....	9
Задание 1.5. Разработка плана фундамента .....	9
Задание 1.6. Разработка плана перекрытия .....	9
Задание 1.7. Разработка плана покрытия .....	10
Задание 1.8. Разработка плана крыши .....	10
Задание 1.9. Разработка разреза стены .....	10
Задание 1.10. Разработка фрагмента разреза по лестнице .....	11
Задание 1.11. Разработка детали лестницы .....	11
Задание 1.12. Разработка детали окна .....	11
2. АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ .....	12
Задание 2.1. Разработка эскиза плана .....	15
Задание 2.2. Разработка эскиза поперечного разреза .....	15
Задание 2.3. Разработка эскиза продольного разреза .....	15
Задание 2.4. Разработка плана .....	15
Задание 2.5. Разработка поперечного разреза .....	16
Задание 2.6. Разработка продольного разреза .....	16
Задание 2.7. Разработка фасада .....	16
Задание 2.8. Разработка плана крыши .....	16
Задание 2.9. Разработка разреза стены .....	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	18
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Вопросы для контроля самостоятельной работы .....	20
Приложение 2. Задания для контроля самостоятельной работы .....	22