



УДК 69.03

Составители:

Н.В. Бредихина, К.И. Лось

Рецензент

Доктор экономических наук, профессор Бредихин В.В.

Основы архитектуры зданий: методические рекомендации по выполнению практических работ студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.В. Бредихина, К.И. Лось.- Курск, 2023.- 19 с.: Библиогр.: с. 17.

Содержит основные сведения о правилах выполнения практических работ по дисциплине «Основы архитектуры зданий». В работе даны рекомендации выполнению практических работ по проектированию зданий.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной на заседании кафедры Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела протокол №6 от «14» марта 2023 года.

Предназначены для студентов направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

формат 60x84 1/16

Усл. Печ. Лист

Уч.-изд.л. Тираж 100экз. Заказ 241

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## Содержание

1. Введение.....	4
2. Основа дисциплины .....	5
3. Состав дисциплины.....	6
4. Рекомендуемая литература... ..	17

## Введение

Материально-организованная среда в виде отдельных зданий, сооружений и их комплексов является объектом архитектурно-строительного проектирования, которое в значительной степени основывается на конструировании, т.е. на обеспечении архитектурных решений объектов соответствующими конструктивными решениями, отвечающим как функциональным, так и художественно-эстетическим замыслам проектировщиков. Если рассматривать архитектуру как искусство проектирования и строительства, то ее можно представить как естественную комбинацию строительно-технической деятельности человека и его эстетически-художественных запросов. В частности, знаменитая «Триада Витрувия», которая определяет архитектуру как «пользу, прочность и красоту», подчеркивает неразрывную связь технической стороны Архитектуры (конструктивная прочность объекта) с ее художественной стороной (красота) на основе удовлетворения функциональных требований к объекту (польза). Строительно-архитектурные конструкции могут занимать второстепенное положение в архитектуре здания, обеспечивая лишь его прочность, жесткость и устойчивость, а могут выступать и как главный фактор создания художественно-эстетического облика здания, что можно наблюдать в примерах классических ордоров Греческой и Римской архитектуры. Классический ордер является наилучшим примером тектонической конструкции. Тектоникой называется такая интерпретация конструкций, которая придает ей художественную выразительность с сохранением ее основных архитектурно-строительных признаков. Также тектонику можно определить как художественный образ, отражающий «работу» конструкции и ее материала под нагрузкой. Целью данного курса является изучение приемов архитектурно-конструктивных решений зданий и сооружений для дальнейшего профессионального решения вопросов дизайна интерьеров помещений и внешнего облика зданий, а также создания эстетически — качественной материально-организованной внешней среды. 6

Студент должен уметь:

- разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и сооружений;
- правильно выбирать конструктивные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, экономичности и эффективности конструктивных решений, проектируемых объектов;

- владеть современными методами архитектурного и конструктивного проектирования, а на их основе, в дальнейшем, и художественного проектирования (дизайна).

## 1. Основа дисциплины

Самостоятельная работа обучающихся – это учебная, учебно-исследовательская и общественно-значимая деятельность студентов, направленная на развитие общих и профессиональных компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию.

В процессе самостоятельной деятельности обучающийся должен научиться выделять познавательные задачи, выбирать способы их решения, выполнять операции контроля за правильностью решения поставленной задачи, совершенствовать навыки реализации теоретических знаний.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- формирования общих и профессиональных компетенций;

- развитию исследовательских умений.

В учебном процессе выделяются два вида самостоятельной работы:

- *аудиторная* по дисциплине, междисциплинарному курсу (выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию)

- *внеаудиторная* по дисциплине, междисциплинарному курсу (выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия).

Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя протекает в форме делового взаимодействия: обучающийся получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий.

Успешность самостоятельной работы в первую очередь определяется степенью подготовленности обучающихся. По активности обучающихся в различных аспектах: организации умственного труда, поиске информации, стремлении сделать знания убеждениями.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации.

Предлагаемые методические указания призваны сформировать у обучающихся по направлению 08.03.01 – «Строительство» мировоззрение в области архитектуры зданий.

Главная цель методических указаний помочь обучающимся организовать свою работу по получению современных знаний в области строительства с учетом научно-технических достижений и информационных технологий.

Основная задача методических указаний заключается в формировании всесторонне развитого специалиста, владеющего базовыми понятиями и современными технологиями в строительстве.

## **2. Состав дисциплины**

### **2.1. Общие понятия о зданиях.**

Архитектура — это искусство проектирования и строительства зданий, сооружений и их комплексов, то есть искусство создания материальноорганизованной среды. Как область строительной деятельности человека, архитектура отражает уровень научно-технического развития общества, а как область искусства, архитектура в художественных образах отражает определенное идейное содержание. Все здания классифицируются по:

- функции (жилые, общественные, промышленные, сельскохозяйственные);
- жилые и общественные здания образуют группу гражданских зданий);
- этажности (малоэтажные, средней этажности, многоэтажные, повышенной этажности, высотные);
- по материалу стен (каменные и кирпичные, деревянные, бетонные и железобетонные и т.д.);
- по огнестойкости (5 степеней по огнестойкости основных конструкций: 1 группа — все конструкции несгораемые, 5 группа — все сгораемые);
- по долговечности (сроку службы конструкции): 1 степень — 100 лет, 2 степень — 50 лет, 3 степень — 20 лет, 4 степень — не нормируется. В зависимости от значимости и назначения, градостроительных требований и концентрации материальных ценностей, все здания и сооружения подразделяются на 4 класса: 1 класс — здания и сооружения с повышенными требованиями (крупные или уникальные здания или сооружения); 2 класс — здания и сооружения со средними требованиями (здания массового строительства); 3 класс — здания и сооружения с пониженными требованиями (малоэтажные здания); 4 класс — здания и сооружения с

минимальными требованиями (временные здания и сооружения). Кроме зданий существуют так называемые «сооружения» или «инженерные сооружения». К ним относятся: мосты, путепроводы, дымовые трубы, мачты, градирни, опоры ЛЭП, вышки, силосные башни, бункера и т.д.

Основными требованиями к зданиям являются: функциональная, техническая и экономическая целесообразность, архитектурно-художественная выразительность, высокие эксплуатационные качества. Основным направлением развития современного строительства является индустриализация. Индустриализация строительства основывается на комплексной механизации, унификации и типизации. Унификация — это отбор, анализ и приведение к единообразию объемно-планировочных и конструктивных элементов здания. Типизация — это отбор для многократного применения наиболее совершенных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий. Основой унификации является единая модульная система (ЕМС) с модулем М100 мм. Наряду с этим основным единым модулем существуют также дробные и укрупненные модули. Объемно-планировочный элемент здания — это часть объема здания с размерами, равными шагу и пролету несущих конструкций, а также высоте этажа. В соответствии с ЕМС различают номинальные (модульные), конструктивные и фактические размеры (рис. 1). Жилые здания классифицируются по:

- назначению: жилые дома, общежития, гостиницы и т.д.;
- объемно-планировочной структуре: односекционные или башенные, многосекционные, коридорные, галерейные, блокированные, индивидуальные, с комбинированной структурой (рис. 2). Общественные здания различают по: функциональному назначению, градостроительной роли, этажности, вместимости, конструктивному решению, а также делятся на специализированные и универсальные.

Специализированные общественные здания служат:

- для нужд образования, здравоохранения;
- для отдыха, физкультуры и спорта;
- для НИИ и проектно-конструкторских организаций;
- для зрелищных мероприятий;
- для учреждений торговли и общественного питания;
- транспорта и т.д.

К универсальным общественным зданиям относятся зрелищноспортивные здания и здания киноконцертных залов (так называемые «многофункциональные здания»).

Планировочные решения общественных зданий отражают различные функциональные процессы, происходящие в них. Существует несколько основных планировочных схем: коридорная, анфиладная, зальная и комбинированная (рис. 3). В отличие от жилых зданий, общественные здания имеют ряд особенностей: разнообразие функций, сосредоточение большого количества людей, широкий диапазон требований к физико-техническим

параметрам среды и т.д. Особенности проектирования общественных зданий являются: применение укрупненных конструктивно-планировочных модулей; особые требования к путям эвакуации, звуковому режиму, состоянию воздушной среды, освещенности, зрительному восприятию и видимости; а также требования к эстетике архитектурного решения. Конструкции любого здания разрабатываются на основе принятой конструктивной системы. Конструктивная система здания — это совокупность взаимосвязанных несущих конструкций, обеспечивающих его прочность, жесткость и устойчивость. Несущие конструкции — это взаимосвязанные вертикальные и горизонтальные элементы, воспринимающие нагрузки, действующие на здание и нагрузки, возникающие в здании.

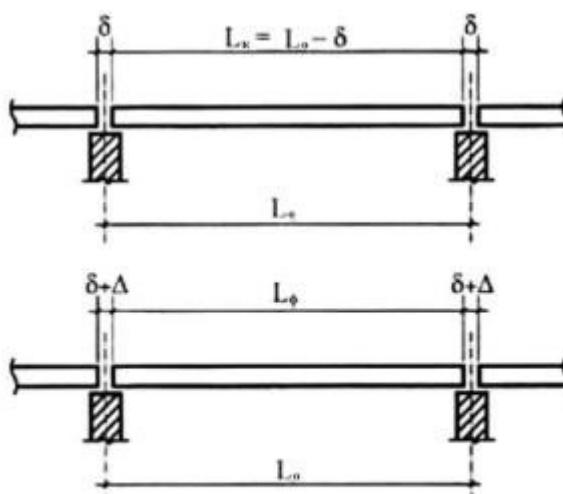


Рис. 1. Размеры конструктивного элемента:  
 $L_0$  — модульный;  $L_n$  — конструктивный;  $L_\phi$  — фактический

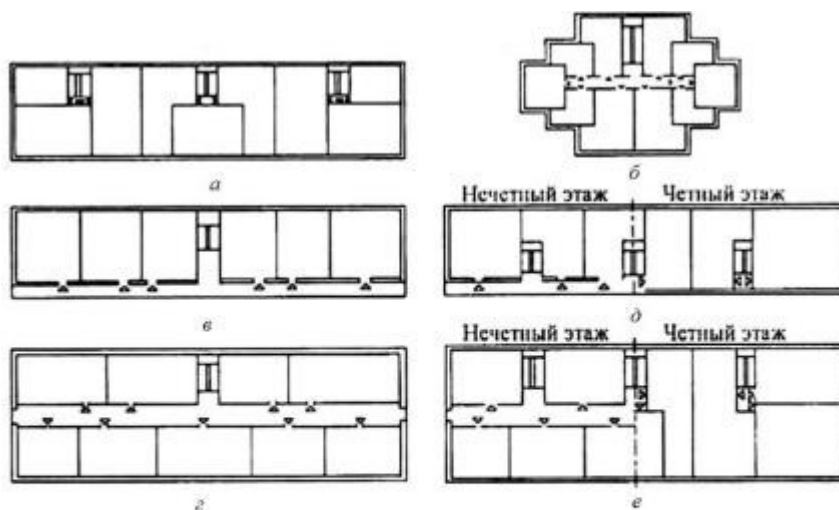


Рис. 2. Схема планов основных  
 объемно-планировочных типов многоэтажных жилых зданий:  
 а — многосекционный дом; б — односекционный; в — галерейный;  
 г — коридорный; д — галерейно-секционный (комбинированный тип);  
 е — коридорно-секционный (комбинированный тип)



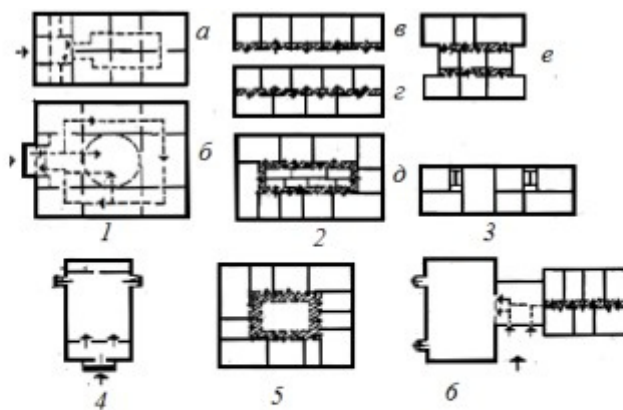


Рис. 3. Объемно-планировочные структуры общественных зданий:  
 1 — анфиладная; 2 — с горизонтальными коммуникациями; 3 — секционная;  
 4 — зальная; 5 — атриумная (с внутренним двориком); 6 — комбинированная;  
 а — анфиладная линейная; б — то же центрическая; в — галерейная; г — коридорная;  
 д — коридорно-кольцевая; е — двухкоридорная

## 2.2. Основания и фундаменты.

Основанием называется массив грунта, расположенный под фундаментом и воспринимающий нагрузку от здания или сооружения. Основания могут быть естественными или искусственными, т.е. такими, которые требуют искусственного упрочнения—трамбования, цементизации, битуминизации и т.д. Если естественное основание не удовлетворяет условиям эксплуатации, то его закрепляют, делая, таким образом, из естественного основания искусственное, либо заменяют.

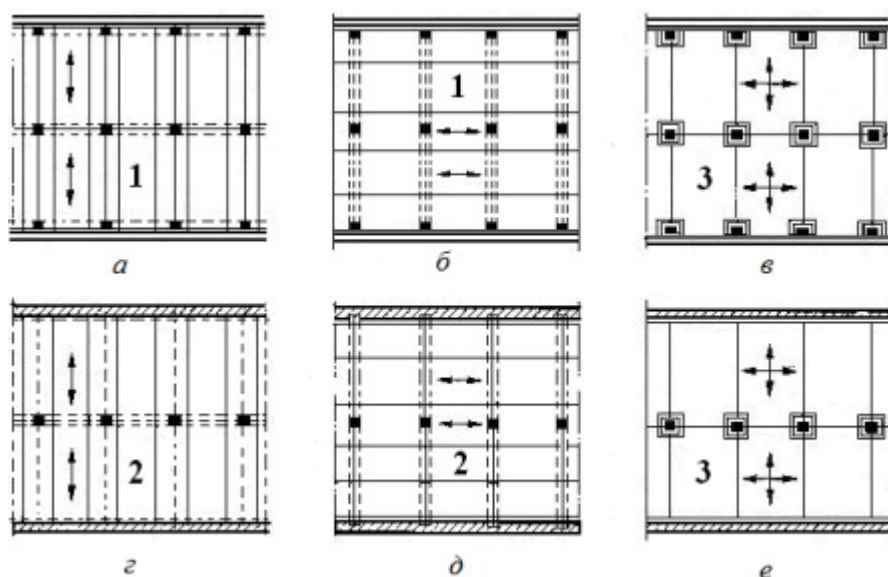


Рис. 3. Конструктивные схемы зданий на плане фундаментов.

Закрепление естественного грунта осуществляется путем нагнетания в грунт различных веществ в жидко-пластичном состоянии (цементного или цементно-песчаного раствора, силикатных растворов, битума и т.д.). Такое закрепление называется цементизацией, силикатизацией или

битуминизацией. Такие составы химически или механически связывают частицы грунта.

### 2.3. Стены.

Каменный несущий остов гражданских зданий представляет собой классическую стеновую систему. Основным элементом каменного остова зданий являются стены. Толщина стен определяется либо по ее несущей способности, либо по теплотехническому расчету. Принимается большее значение толщины. Для усиления стен часто применяется:

- армирование;
- проемы в каменных стенах перекрывают перемычками или арками;
- у поверхностей земли устраиваются цоколи;
- стены завершают карнизами или парапетами.

Мелкоразмерные каменные стены возводятся из естественных или искусственных материалов (глиняного или искусственного кирпича, камня, мелких бетонных блоков и т.д.) (рис. 4). Размеры наиболее традиционного мелкоразмерного изделия для стен — кирпича равны 250x120x65. Толщина стен из кирпича измеряется в половинах длины кирпича или в миллиметрах (с учетом толщины растворных швов 10 мм): 0,5 кирпича (120 мм); 1 кирпич (250 мм); 1,5 кирпича (380 мм); 2 кирпича (510 мм) и т.д. Кладка бывает как сплошная (рис. 14), так и облегченная или многослойная с включением внутренних утепляющих слоев. Перемычки в основном бывают: брусковые из сборного железобетона, рядовые армоцементные, металлические из прокатных профилей и т.д. (рис. 4). Крупные блоки — это сборные стеновые элементы, изготовленные из бетона, камня и имеющие форму параллелепипеда. Эти блоки — самоустойчивые элементы, высота, ширина и толщина которых совместимы между собой. Блоки бывают простеночными, цокольными, перемычечными, подоконными и т.д. Прочность и устойчивость стен обеспечивается перевязкой блоков, связью с внутренними стенами и элементами перекрытий через закладные детали и т.д. Внутренние блоки имеют толщину 200 и 300 мм и выполняются из тяжелого бетона. Наружные имеют толщину 300, 400, 500, 600 мм и выполняются из легкого бетона.

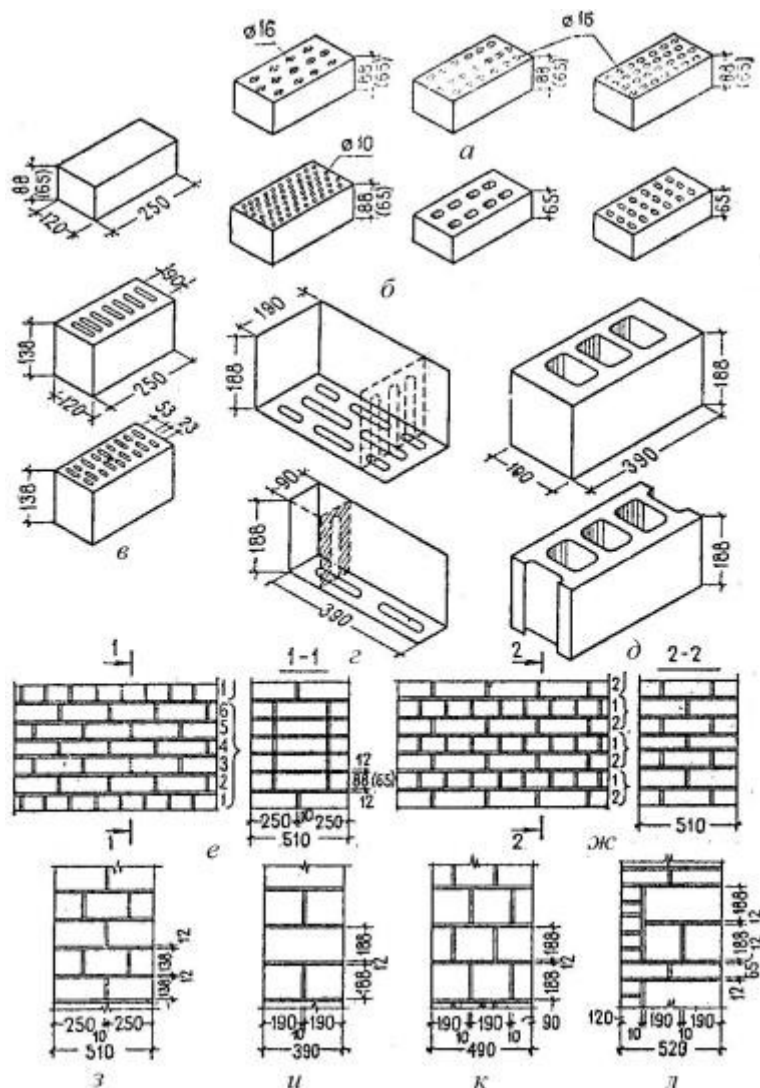


Рис. 4. Материалы и типы сплошных кладок наружных каменных стен.

#### 2.4. Каркасные здания.

Каркасное здание — это здание, в котором основой несущего остова является каркас, состоящий из системы фундаментов, колонн, ригелей, плит перекрытий и элементов жесткости — связей, диафрагм или ядер жесткости. Основными строительными материалами для устройства каркасов являются сборный или монолитный железобетон (для зданий массового строительства), сталь (для уникальных, высотных или крупных промышленных зданий) и дерево (для малоэтажных гражданских зданий). По характеру работы каркасы подразделяются на три разновидности: рамную, связевую и рамно-связевую. Рамная схема — это элементы каркаса, жестко соединенные в конструктивных узлах в устойчивую и жесткую пространственную схему, воспринимающую вертикальные и горизонтальные усилия. Связевая схема — это схема, при которой горизонтальные усилия воспринимаются жесткими перекрытиями, диафрагмами и ядрами жесткости. Вертикальные усилия воспринимаются колоннами и фундаментами.

Соединения вертикальных и горизонтальных элементов при этом принимаются условно шарнирными. Рамно-связевая схема представляет собой комбинацию рамных и связевых схем. При этом в одном направлении жесткость обеспечивается вертикальными элементами жесткости (диафрагмами или связями), а в другом — самой рамой. Для гражданских зданий применяют в основном сборный железобетонный каркас. Для рамного каркаса применяют разрезку на Г-, Т-, Н-, П-образные плоские элементы. Для связевого каркаса применяются прямолинейные элементы. Фундаменты под колонны каркасных зданий устраиваются, как правило, из сборных железобетонных блоков стаканного типа. Сборные железобетонные колонны каркасных зданий выполняются обычно сечением 300х300 и 400х400 мм с одной или несколькими консолями, а также с вынесенными консолями. По высоте колонны изготавливаются на один или два этажа. Ригели, воспринимающие нагрузку от междуэтажных перекрытий и передающие ее на колонны, в зависимости от перекрываемого пролета и расположения в здании, назначаются различных сечений: прямоугольного, таврового, в виде обратного тавра и т.д. В случае опирания плит перекрытий на боковые полки ригелей экономится высота этажа и здания в целом.

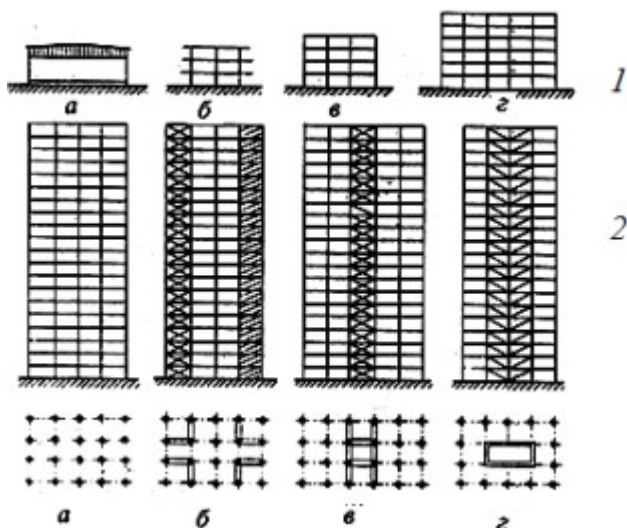


Рис. 5. Каркасы зданий.

## 2.5. Общие сведения о строительных конструкциях.

Все строительные материалы и изделия являются основой для изготовления строительных конструкций. Свойства строительных материалов определяют свойства строительных конструкций, поэтому строительные конструкции создавались и совершенствовались по мере того, как внедрялись в строительную практику новые материалы. Одновременно с этим новые конструкции появлялись тогда, когда появлялась необходимость в новых типах зданий или в увеличении размеров существующих типов зданий. Поэтому можно утверждать, что развитие строительства и архитектуры в значительной степени зависит от развития строительных конструкций. К строительным конструкциям относятся конструкции зданий и сооружений, образующие их остов (т.е. конструктивную основу) и

воспринимающие все действующие на них нагрузки. По виду материала строительные конструкции подразделяются на металлические, железобетонные, каменные, деревянные конструкции и конструкции с применением пластмасс. К строительным конструкциям предъявляются требования, которым они должны удовлетворять на всех стадиях своего существования: в процессе изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатации. Кроме главного требования — обеспечения прочности, жесткости и устойчивости конструкций, основными являются также экономические и функционально-эксплуатационные требования. Экономичность конструкций зависит от расхода и стоимости материалов, стоимости изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатационных расходов. Функционально-эксплуатационные требования сводятся к тому, чтобы конструкция удовлетворяла своему назначению, была удобна и безопасна в эксплуатации и требовала бы наименьших затрат для поддержания ее в рабочем состоянии. Строительные конструкции подразделяются не только по материалу. Все конструктивные элементы и части зданий и сооружений можно подразделить на несколько групп: горизонтальные и вертикальные, плоские и линейные, плоскостные и пространственные конструкции:

- стены — плоские вертикальные конструкции;
- столбы, стойки и колонны — вертикальные линейные (точечные) конструкции;
- балки и фермы перекрытий и покрытий — горизонтальные линейные конструкции. К ним относятся также арки и рамы. Балки и фермы относятся к безраспорным конструкциям, т.е. передающим на опоры (стены и колонны) только вертикальную нагрузку. Рамы, арки и своды являются распорными конструкциями, передающими на опоры не только вертикальную нагрузку, но и возникающие в конструкции распорные усилия (так называемый «распор»). Плоскостные и пространственные конструкции по большей части относятся к покрытиям зданий. К плоскостным относятся покрытия с линейными конструкциями — балками, фермами, арками, рамами и т.д. Разнообразные типы пространственных конструкций в основном могут быть сведены к оболочкам, сводам — оболочкам, куполам, складчатым конструкциям, перекрестно-стержневым системам, висячим и тентовым конструкциям и т. д. Плоскостные конструкции состоят из элементов, каждый из которых «работает» в своей отдельной вертикальной плоскости. Пространственные конструкции «работают» пространственно, поэтому они более эффективны. Необходимо также проследить и проанализировать, как изменялись строительные конструкции во времени и какую роль в этих изменениях играли строительные материалы. Дерево, камень и кирпич. Известные с древности материалы позволяли строить в основном небольшие здания с несложными конструкциями. Камень и необожженный кирпич использовались для стен, дерево (часто необработанное, в виде бревен) — для конструкций крыш, а в лесистых районах — и для стен. Позже для балок покрытий и стоек стала применяться

примитивно-обработанная древесина в виде брусьев. Уже тогда было замечено, что деревянные элементы хорошо сопротивляются изгибу и успешно могут быть использованы для перекрытия «пролетов» — расстояний между опорами. При увеличении размеров зданий пролеты также увеличивались и для перекрытия их требовались уже другие конструкции, так как балки при этом становились слишком массивными. Такими конструкциями стали сначала стропила, а затем и фермы из дерева. Стропила — незамкнутые решетчатые конструкции представляют собой наклонные балки с поддерживающей их системой подкосов и стоек. Ферма — это замкнутая решетчатая конструкция, имеющая главную отличительную особенность — «нижний пояс» (или «затяжку»). Фермы — это сложные и многодельные конструкции, способные перекрывать здания большой ширины и не требующие дополнительных внутренних опор. Балки и фермы, выполненные в виде единой конструкции со стойками, соединенными между собой жесткими узлами, образовывали так называемые «портальные рамы», которые имели значительно большую несущую способность и жесткость, чем составляющие их отдельные элементы. Рамы и балки криволинейного очертания назывались «арками». Когда появились строительные растворы и каменную кладку стали вести с их применением, камень стал использоваться не только для конструкций стен, но и для перекрытий и покрытий. Начали сооружаться каменные арки, на основе которых возводились своды и купола значительных размеров. Это позволило не только увеличить размеры зданий, но и придать им величественный и монументальный вид. С появлением обожженного кирпича, которым во многих случаях заменяли, камень, стены, столбы, своды и купола, выполненные из кирпича на растворе и с перевязкой швов, стали более прочными и менее массивными. Бетон, сталь и железобетон. Бетон первое время применялся в основном как «материал заполнения» в конструкциях из камня и кирпича. До появления стали, а затем и железобетона бетон в строительстве в основном играл второстепенную роль и использовался лишь в конструкциях, работавших на сжатие — в фундаментах, стенах, столбах, арках, куполах и как заполняющий материал. Появление стали вызвало как усовершенствование уже известных конструкций, так и появление новых. Из металла начали возводить крупные многоэтажные здания с каркасной конструктивной системой. Появились металлические колонны, балки, фермы, рамы и арки. Сводь и купола, возводимые с применением металлического каркаса, стали еще более внушительными. Появилось много новых металлических инженерных сооружений и принципиально новый тип гражданских зданий повышенной этажности, которые стали называть «небоскребами». Сталь применяли в прошлом и применяют сейчас для большепролетных конструкций и при этом постоянно разрабатываются новые конструктивные решения. К наиболее эффективным относятся висячие (вантовые) конструкции и перекрестно-стержневые пространственные системы («структуры»).

## 2.6. Общие сведения о промышленных зданиях.

Промышленные здания предназначаются для выпуска полуфабрикатов и готовой продукции в различных отраслях экономики. Промздания имеют целый ряд классификационных признаков, основными из которых являются те признаки, что и в классификации зданий в целом, а именно: по функции, по материалу и по этажности. По функции промздания подразделяются на:

- производственные (основные цехи и корпуса);
- транспортно-складские (склады, гаражи, депо);
- энергетические (котельные, электроподстанции);
- вспомогательные (административные и бытовые корпуса).

По материалу промздания подразделяются на здания из железобетона, металла, кирпича и из комбинации этих материалов. По этажности промздания в целом могут быть одноэтажными, двухэтажными, многоэтажными и смешанной этажности. Кроме этого, промздания классифицируются по:

1. Конструктивным системам (каркасные, стеновые и с неполным каркасом);

2. Количеству пролетов (однопролетные и многопролетные);

3. Планировочным схемам (пролетные, ячейковые и зальные);

4. Наличию кранового оборудования (крановые и бескрановые);

5. Профилю покрытия (фонарные и безфонарные) и т.д. Основной конструктивной системой промзданий является каркасная система с железобетонными или металлическими конструктивными элементами. Реже используется система с неполным каркасом и стеновая конструктивная система. Основными конструктивными элементами, наиболее широко используемых одноэтажных промзданий, являются: железобетонные фундаменты, железобетонные и металлические колонны, железобетонные фундаментные балки, железобетонные и металлические подкрановые балки, железобетонные и металлические стропильные балки покрытия, железобетонные и металлические фермы покрытия. К крановым промзданиям относятся производственные корпуса, оборудованные мостовыми (опорными) кранами. К бескрановым промзданиям относятся корпуса, оборудованные подвесными кранами (кран-балками) или вообще без кранов.

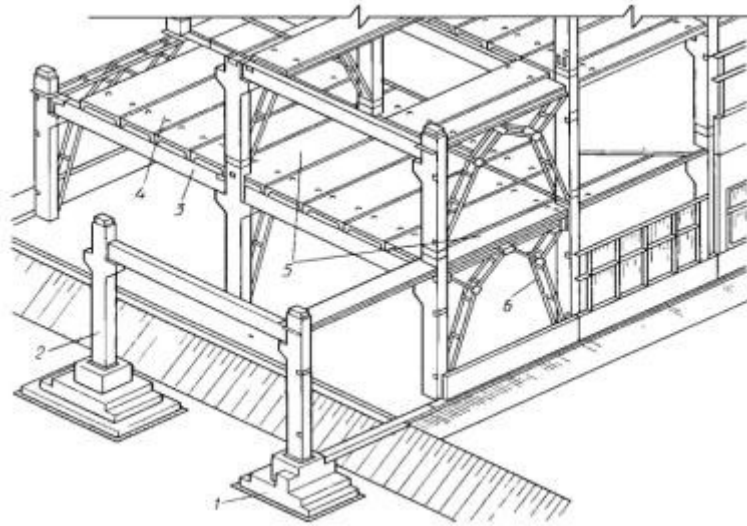


Рис. 5. Железобетонный каркас многоэтажного промышленного здания.



### 3. Рекомендуемая литература

#### Законодательные акты:

1. СП 131.13330.2018. СНиП 23-01-99 Строительная климатология;
2. ГОСТ 21.101-97. Система проектной документации для строительства;
3. ГОСТ 21.501-2011. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений;
4. ГОСТ 28984. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения;
5. СП 335.1325800.2017. Свод правил. Крупнопанельные конструктивные системы. Правила проектирования;
6. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции;
7. СП 55.13330.2016. Свод правил. Дома жилые одноквартирные;
8. СП 17.13330.2017. Свод правил. Кровли;
9. Чурбанов В.И., Лапшов А.Ю., Сидоровская Л.Л. Условные графические обозначения на строительных чертежах;
10. ГОСТ 475-2016. Межгосударственный стандарт. Блоки дверные деревянные и комбинированные;
11. ГОСТ 948-2016. Межгосударственный стандарт. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами;
12. ГОСТ 5781-82. Межгосударственный стандарт. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций;
13. ГОСТ 8486-86. Межгосударственный стандарт. Пиломатериалы хвойных пород;
14. ГОСТ 13579-78. Межгосударственный стандарт. Блоки бетонные для стен подвалов;
15. ГОСТ 13580-85. Государственный стандарт союза ССР. Плиты железобетонные ленточных фундаментов;
16. ГОСТ 26434-2015. Межгосударственный стандарт. Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий;
17. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий;
18. ГОСТ 30494-2011. Межгосударственный стандарт. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;

19. СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений;
20. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям;
21. ГОСТ 30403-96. Межгосударственный стандарт. Конструкции строительные метод определения пожарной опасности;
22. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ;
23. СП 59.13330.2016. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

### **Основные учебники и учебные пособия:**

1. Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-0965-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27465.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Плешивцев, А. А. Основы архитектуры и строительные конструкции: учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 105 с. — ISBN 978-5-7264-1030-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30765.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Рыбакова, Г. С. Архитектура зданий. Часть I. Гражданские здания : учебное пособие / Г. С. Рыбакова. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 166 с. — ISBN 978-5-9585-0427-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/25270.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительная литература:**

1. Теодоронский В. С. Градостроительство с основами архитектуры. Лекции. Ч.: Учеб.пособие для студ. направ. 250700.62 (35.03.10) "Ландшафтная

архитектура" / В. С. Теодоронский ; ФГБОУ ВПО МГУЛ. - М.: МГУЛ, 2014. - 101 с.

2. Основы архитектуры и строительных конструкций: методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Составители: А. Н. Белкин, М. А. Жеребина. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 56 с. — ISBN 978-5-7264-1598-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65652.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения: учебное пособие / М. Ю. Ананьин ; под редакцией И. Н. Мальцева. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1885-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.