

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

Брасовский промышленно-экономический техникум

Е.Г. Чапурина

## **ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

Учебное пособие по изучению дисциплины

Брянская область 2015

УДК 372.862  
ББК 74.57  
Ч 19

Чапурина, Е.Г. **Здания и сооружения**: учебное пособие по изучению дисциплины / Е.Г. Чапурина. – Локоть: Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015.- 14 с.

Учебное пособие по изучению дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.04 «Землеустройство» и предназначено для освоения студентами учебной дисциплины «Здания и сооружения». Лаконичное и четкое изложение материала, продуманный отбор необходимых тем позволяют быстро и качественно подготовиться к урокам и экзаменам по данной учебной дисциплине.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 21.02.04 Землеустройство

Рецензенты:

Астахова О.М., преподаватель технических дисциплин  
(Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ)

Другова Г.Е., методист (Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ)

*Рекомендовано к изданию решением учебно-методическим советом филиала ФГБОУ ВО «Брянский аграрный университет» - Брасовский промышленно-экономический техникум от 25.05.2015 года, протокол № 5.*

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015  
© Чапурина Е.Г., 2015

<b>Содержание:</b>	<b>стр.</b>
Раздел 1. Сведения о зданиях и сооружениях	3
Тема 1.1. Классификация зданий и сооружений	3
Тема 1.2. Архитектурно-конструктивные элементы зданий и сооружений	5
Тема 1.3. Конструктивные схемы зданий	7
Раздел 2. Проектная и исполнительная документация по зданиям и сооружениям.	10
Тема 2.1. Основы проектирования	10
Тема 2.2. Содержание проектной и исполнительной документации	10
Перечень рекомендуемой литературы	13

## **Раздел 1. Сведения о зданиях и сооружениях**

### **Тема 1.1. Классификация зданий и сооружений**

Наземные постройки с помещениями для отдыха, учебы, работы и т.д. называют зданиями. К ним относят жилые дома, школы и т. д.

В соответствии с назначением здания могут быть объединены в группы:

жилые- для постоянного и временного проживания;

общественные-для социального обслуживания и для размещения административных учреждений;

промышленные-для размещения различных производств;

сельскохозяйственные-для обслуживания потребностей сельскохозяйственного производства.

В зависимости от специфики каждая группа имеет свою типологическую структуру. Основным признаком зданий, по которому определяется принадлежность его к той или иной группе, является его назначение. Например; общественные здания классифицируют по областям культурно-бытового обслуживания:1)здравоохранение;2)наука и просвещение;3) физкультура и спорт;4) транспорт и т. д.

Кроме типологических классов, существует подразделение на классы по значению. Каждому классу здания предъявляются определенные требования относительно капитальности (строительных материалов и конструкций, огнестойкости и т.д.), степени народнохозяйственного значения, характеристики эксплуатационных качеств:

Здания I класса- жилые и общественные здания, отвечающие повышенным требованиям;

Здания II класса- здания массового строительства, жилые дома в 4-5 этажей;

Здания III класса-малоэтажные здания с небольшой вместимостью;

Здания IV класса-здания, удовлетворяющие минимальные требования.

Внутренний объем здания состоит из помещений( объемно-

планировочных элементов) различного назначения. В жилом здании такими элементами будут: комнаты, кухни, лестничные клетки и т.д.

Постройки технического назначения (мосты, плотины, галереи и т. д.) называют сооружениями. Нередко в некоторых сооружениях размещают помещения торгового назначения, например в подземных переходах – магазины, в телевизионной башне – ресторан и т.д.

## **Тема 1.2. Архитектурно-конструктивные элементы зданий и сооружений**

Конструктивные элементы зданий несмотря на значительные различия, существующие между зданиями разного назначения, как во внешнем виде, так и во внутренней структуре, все они состоят из некоторого ограниченного числа основных взаимосвязанных архитектурно-конструктивных элементов, выполняющих вполне определенные функции .

Основные элементы здания можно подразделить на следующие группы:

- а) несущие, воспринимающие основные нагрузки, возникающие в здании;
- б) ограждающие, разделяющие помещения, а также защищающие их от атмосферных воздействий и обеспечивающие сохранение в здании определенной температуры;
- в) элементы, которые совмещают и несущие, и ограждающие функции.

К основным элементам (или частям) здания относятся фундаменты, стены, перекрытия, отдельные опоры, крыша, перегородки, лестницы, окна, двери.

Фундаментом называется подземная конструкция, основным назначением которой является восприятие нагрузки от здания и передача ее основанию.

Стены отделяют помещения от внешнего пространства (наружные стены) или от других помещений (внутренние стены), выполняя тем самым ограждающую функцию. Кроме того, стены могут нести нагрузку не только от собственного веса, но и от вышележащих частей здания (перекрытий, крыши и др.), осуществляя несущую функцию. Стены, воспринимающие, кроме собственного веса, нагрузку и от других конструкций и передающие ее фундамен-

там, называют несущими. Стены, опирающиеся на фундаменты и несущие нагрузку от собственного веса по всей высоте, но не воспринимающие нагрузки от других частей здания, носят название самонесущих. Наконец, стены, которые служат только ограждениями и свой собственный вес несут в пределах лишь одного этажа, опираясь на другие важные элементы здания, называют не-несущими.

Перекрытиями называют конструкции, разделяющие внутреннее пространство здания на этажи. Перекрытия ограничивают этажи и расположенные в них помещения сверху и снизу (ограждающие функции) и несут, кроме собственного веса, полезную нагрузку, т.е. вес людей, оборудования и предметов, находящихся в помещениях (несущие функции). Кроме того, перекрытия играют весьма существенную роль в обеспечении пространственной жесткости здания, т.е. неизменяемости его конструктивной схемы под действием всех возможных нагрузок. Перекрытия, в зависимости от их расположения в здании, бывают междуэтажные, разделяющие смежные по высоте этажи; чердачные, отделяющие верхний этаж от чердака; нижние, отделяющие нижний этаж от грунта, и надподвальные, отделяющие первый этаж от подвала. По верху междуэтажных перекрытий настилают полы в зависимости от назначения и режима эксплуатации помещения. А нижняя поверхность перекрытия (или покрытия) образует потолок для нижележащего помещения.

Отдельными опорами называют стойки (столбы или колонны), предназначенные для поддержания перекрытий, крыши, а иногда и стен и передачи нагрузки от них непосредственно на фундаменты.

Перекрытия могут опираться или непосредственно на колонны, или, что чаще, на уложенные по ним мощные балки, называемые прогонами. Колонны и прогоны образуют так называемый внутренний каркас здания.

Крыша является конструкцией, защищающей здание сверху от атмосферных осадков, солнечных лучей и ветра. Верхняя водонепроницаемая оболочка крыши называется кровлей. Крыша вместе с чердачным перекрытием образует покрытие здания. Мансардным этажом (или мансардой) называется этаж в чер-

дачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши. В том случае, если в здании отсутствует чердак, функции чердачного перекрытия и крыши совмещаются в одной конструкции, которая называется бесчердачным покрытием.

Перегородками называют сравнительно тонкие стены, служащие для разделения внутреннего пространства в пределах одного этажа на отдельные помещения. Перегородки опираются в каждом этаже на перекрытия и никакой нагрузки, кроме собственного веса, не несут.

Лестницы служат для сообщения между этажами. Из противопожарных соображений лестницы, как правило, заключаются в специальные, огражденные стенами, помещения, которые называются лестничными клетками.

Для освещения помещений естественным светом и для их проветривания (вентиляции) служат окна, а для сообщения между соседними помещениями или между помещением и наружным пространством - двери. В некоторых случаях при необходимости ввода в помещение крупного оборудования или средств транспорта помимо дверей устраивают еще и ворота.

Кроме вышеперечисленных, существует ряд конструктивных элементов (как, например, балконы, входные площадки, приямки у окон подвала и др.), которые нельзя отнести ни к одной из указанных групп.

### **Тема 1.3. Конструктивные схемы зданий**

Конструктивный тип здания определяется пространственным сочетанием стен, колонн, перекрытий и других несущих элементов, которые образуют его остов.

В зависимости от пространственной комбинации несущих элементов различают следующие конструктивные типы зданий:

с несущими стенами (бескаркасные), в которых большинство конструктивных элементов совмещает несущие и ограждающие функции;

каркасные с четким разделением конструкций по их функциям - несущие

и ограждающие. Пространственная система (каркас), состоящая из колонн, балок, ригелей и других элементов, вместе с перекрытиями в данном случае воспринимает все нагрузки, действующие на здание. Помещения от воздействия внешней среды защищаются наружными стенами.

с неполным каркасом, в которых наряду с внутренним каркасом несущими являются и наружные стены.

Конструктивный тип здания характеризуется также определенными материалами и видами основных его строительных элементов (крупных железобетонных блоков, панелей и т.п.).

Каждый из рассмотренных выше конструктивных типов зданий в свою очередь может иметь несколько конструктивных схем, которые отличаются особенностями расположения несущих элементов и их взаимосвязью.

Для бескаркасных зданий характерны следующие конструктивные схемы:

с продольными несущими стенами, на которые опираются перекрытия;

с поперечными несущими стенами, когда наружные продольные стены, освобожденные от нагрузки перекрытий, являются самонесущими;

совмещенная, - с опиранием перекрытий на продольные и поперечные стены.

Конструктивные схемы зданий с неполным каркасом могут быть:

с продольным расположением ригелей;

с поперечным расположением ригелей;

безригельными.

В этих схемах несущие внутренние стены заменены колоннами и перегородками между ними, что уменьшает расход стеновых материалов. Нагрузки от ригелей и перекрытий воспринимаются также и наружными стенами

Типы каркасов различаются по следующим признакам:

1. По материалам:

железобетонные каркасы (монолитным, сборным, сборно-монолитным);  
металлические каркасы.

2. По устройству горизонтальных связей: с продольным, поперечным, пе-

рекрестным расположением ригелей и с непосредственным опиранием перекрытий на колонны (безригельное решение).

3. По характеру статической работы:

рамные с "жесткими" (монолитными) соединениями элементов в узлах (пересечениях) каркаса;

связевые со сварными соединениями узлов, отличающиеся простотой конструктивного исполнения, но по принципу геометрической неизменяемости системы, имеющие связи жесткости, устанавливаемые между колоннами и ригелями каркаса;

рамно-связевые с жесткими соединениями узлов в поперечном направлении и сварными соединениями - в продольном направлении.

Каркасный тип здания целесообразен там, где требуются помещения с большой свободной площадью, а также в условиях, когда здание воспринимает большие статические или динамические нагрузки.

## **Раздел 2. Проектная и исполнительная документация по зданиям и сооружениям**

### **Тема 2.1. Основы проектирования**

Проект может быть типовым и индивидуальным. Использование типовых проектов при проектировании предприятий позволяет значительно ускорить и удешевить проектные работы. В типовые проекты заложены наиболее производительная и рентабельная технология, использование типовых строительных конструкций и деталей. Разработку типовых проектов осуществляют головные проектные институты отрасли.

Издаются перечни типовых проектов. При использовании типового проекта разрешается вносить в него изменения (замену оборудования на более производительное, строительных конструкций в зависимости от характеристик конкретной площади и др.). Эта работа выполняется в процессе привязки типового проекта к конкретным условиям проектируемого предприятия.

Индивидуальные проекты разрабатываются в тех случаях, когда нет типовых проектов, удовлетворяющих конкретным условиям, а также при проектировании реконструируемых действующих предприятий. В этом случае наряду с оригинальными решениями могут использоваться типовые решения отдельных потоков, участков.

В зависимости от характера строительства могут быть проекты нового строительства, проекты расширения, реконструкции и технического перевооружения.

### **Тема 2.2. Содержание проектной и исполнительной документации**

В состав документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы включают:

пояснительную записку, содержащую: исходные данные для проектиро-

вания, краткие сведения об имеющемся опыте проектирования, изготовления и применения аналогичных конструкций, изделий и узлов; расчетные схемы и положения, величины и сочетания расчетных нагрузок и их обоснование; краткую характеристику и показатели вариантов конструктивных решений и обоснование принятого варианта; номенклатуру конструкций и изделий (с указанием основных размеров, массы, расхода материалов) и область применения; схемы расположения изделий в конструкциях и узлах зданий и сооружений, таблицы (ключи) подбора элементов и применения конструкций, изделий и узлов; краткое описание способов изготовления, складирования, транспортирования и монтажа конструкций и изделий, защиты их и узлов от коррозии, обеспечения огнестойкости; указания по разработке технических условий; основные технико-экономические показатели (в том числе по трудоемкости изготовления и монтажа) в сопоставлении с показателями аналогов;

основные чертежи: схемы расположения и чертежи общих видов конструкций, изделий и узлов, их основных частей, узлов сопряжения, а также другие чертежи, кроме сборочных, необходимые для оценки принятых решений;

рабочую документацию с указаниями по разработке технических условий; каталожный лист по установленной форме.

Чертежи выполняют в соответствии с ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501.

При наличии государственных стандартов вида технических условий (общих технических условий) указания по разработке технических условий в состав документации не включают.

В состав документации на типовые проекты включают:

общую пояснительную записку, технологические, архитектурно-строительные и инженерные решения по водоснабжению, канализации, теплоснабжению, газоснабжению, электроснабжению, отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, а также мероприятия по охране окружающей среды, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, выполненные в соответствии со СНиП 11-01;

рабочую документацию на строительство здания или сооружения в соответствии с ГОСТ 21.101;

сметную документацию в соответствии с приложением А (необходимость устанавливается заданием на проектирование);

каталожный лист по установленной форме.

Объем и содержание конкретного типового проекта, а также перечень разрабатываемых разделов устанавливаются заданием на проектирование.

В состав типовых материалов для проектирования включают: рекомендации, нормативы, габаритные схемы и другие проектные решения.

Разработка рабочих чертежей типовых строительных конструкций, изделий и узлов осуществляется:

в одну стадию — рабочая документация, когда определена номенклатура и область применения;

в две стадии — технические решения и рабочая документация при необходимости определения номенклатуры и области рационального применения, а также вариантной проработки (для принципиально новых конструктивных решений).

Разработка типовых проектов осуществляется:

в одну стадию — рабочий проект;

в две стадии — проект и рабочая документация для технически сложных объектов.

Типовую документацию формируют в тома в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101, а также на магнитном носителе, если это предусмотрено договором.

Обозначение текстовых и графических материалов, входящих в состав типовой документации, выполняется в соответствии с государственными стандартами СПДС, регламентирующими требования к обозначению текстовых и графических документов, включаемых в состав типовой документации.

## Перечень рекомендуемой литературы

1. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: Буга П.Г.- М: ООО Издательский дом «Альянс», 2011. – 351 с.

2. Архитектура зданий: Белиба В.Ю., Юханова А.Т.- Ростов-на-Дону, «Феникс», 2009, 365с

3. Конструирование гражданских зданий и сооружений: Шерешевский И.А.- М: Архитектура, 2005

4. Профессии в строительстве и архитектуре: Стецкий С.В.- М: Изд. центр «Академия», 2006. – 256 с.

Интернет-ресурсы (И-Р)

И-Р 1 [ru.wikipedia.org> wiki/ здания](http://ru.wikipedia.org/wiki/здания)

Учебное пособие

Е.Г. Чапурина

## **ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

Учебное пособие по изучению дисциплины

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 20.07.2015 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 0,81. Тираж 100 экз. Изд. № 3152.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ