

ПРЕДИСЛОВИЕ

Необходимость издания настоящего учебника определяется учебными планами для обучения бакалавров по направлениям подготовки 35.03.01 «Лесное дело», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» и необходимостью, в соответствии с техническими достижениями и результатами научных исследований в области строительства, совершенствовать многолетний опыт преподавания дисциплин: «Основы строительного дела и электроснабжение», «Основы строительного дела», «Строительное дело и материалы» на кафедре «Древесиноведение и технологии деревообработки» в Мытищинском филиале Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана.

Автор учебника стремился по возможности не только выявить, но и устранить отдельные «белые пятна» в ранее выпущенных изданиях, а также раскрыть физическую и механическую сущности строительных материалов и работу конструкций, спроектированных и изготовленных на их основе. Научно обоснованная техническая направленность строительства должна базироваться на сочетании конструкций из различных материалов в соответствии с рациональным использованием положительных свойств каждого из них.

Инженер должен уметь не только полностью использовать современные достижения строительной науки и практики, но и создавать конструкции будущего, уметь переходить от анализа к синтезу. В этом суть инженерного обучения студентов, в этом и основная трудность. Ни в каких справочниках и учебниках нельзя получить исчерпывающие готовые ответы на вопросы, которые будут возникать в дальнейшей деятельности молодых специалистов. Автор надеется, что книга «Строительное дело и материалы» поможет студентам обрести это умение.

Основой написания глав настоящего учебника является выпущенное ранее издание [10]. В учебнике учтены предложения кафедр других вузов России по преподаванию названных выше дисциплин.

ВВЕДЕНИЕ

Экономические, политические и социальные преобразования в России оказали большое влияние на объемы, практику и методику проектирования и строительства зданий и сооружений различного назначения.

В процессе преобразований государственные инвестиции в массовое строительство существенно сократились. В то же время предоставление самостоятельности строительно-монтажным организациям сопровождается значительным ростом разнообразия возводимых промышленных и гражданских зданий и их конструктивных решений. Это связано также с широким импортом зарубежных технологий, строительных конструкций, материалов и изделий.

Технический прогресс в строительной индустрии, переход к более высокой организации и культуре производства в условиях рыночных отношений способствуют повышению производительности труда, сокращению сроков, снижению себестоимости и улучшению качества строительства. Основные направления развития технического прогресса в современном строительном производстве базируются на принципах — системность, безопасность, гибкость, ресурсосбережение, качество, эффективность.

Настоящий учебник написан для студентов, обучающихся в вузах по направлениям подготовки: «Лесное дело», «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», «Ландшафтная архитектура».

В практической деятельности инженеров лесного комплекса вопросы строительства различных сооружений, промышленных и гражданских зданий, монтажа наземного технологического оборудования, возведения временных построек, эксплуатации сборно-разборных и передвижных бытовых помещений занимают важное место. Поэтому инженеры лесного комплекса должны обладать знаниями основ строительства — уметь проектировать объекты промышленного и жилищно-коммунального назначения, владеть методами привязки типовых проектов к местным условиям, знать физико-механические свойства строительных материалов, иметь необходимые навыки в вопросах экономики, технологии и организации строительного производства и т. д. Объем знаний по строительству, необходимых инженеру лесного комплекса, определен программами дисциплин «Основы строительного дела и электроснабжение», «Основы строительного дела», «Строительное дело и материалы».

Учебник призван помочь будущим инженерам применять современные научно-технические достижения, расширить использование эффективных видов строительных материалов и конструкций, более полно использовать местное сырье в производстве строительных материалов.

В учебнике приведены сведения о строительных материалах и конструкциях, их основные свойства и применение в промышленном и гражданском строительстве. Описаны конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий, в том числе деревянных. Рассмотрены основы проектирования

промышленных и гражданских зданий, предприятий и лесных поселков. Даны основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Рассмотрены основы строительного производства.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам — зав. кафедрой технологии лесопиления и сушки древесины СПбГЛТУ им. С. М. Кирова, д. т. н., профессору А. Н. Чубинскому; профессору кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства Мытищинского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, д. т. н. А. А. Шадрину; доценту кафедры архитектурно-строительного проектирования НИУ МГСУ, к. т. н. Н. Г. Серегину за ценные советы, развернутые рецензии рукописи учебника и с благодарностью примет критические замечания читателей, направленные на дальнейшее улучшение книги.

ГЛАВА 1.

ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Приведены основные сведения о видах капитального строительства, продукции строительства, изложены общие сведения о зданиях, материально-технических ресурсах строительства и основных направлениях технического прогресса в строительстве.

Ключевые слова: капитальное строительство, реконструкция, капитальный ремонт, продукция строительства, здание, сооружение, строительная технология.

Планируемые результаты изучения главы 1 сводятся к знанию видов капитального строительства, общестроительных и специальных работ, материальных элементов и технических средств в строительстве, нормативных документов строительного производства.

1.1. Общие сведения о капитальном строительстве

1.1.1. Виды капитального строительства

Капитальное строительство включает следующие понятия: отрасль материального производства, в которой создаются основные фонды производственного и непроизводственного назначения; процесс строительства новых и расширение действующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, а также их реконструкция, техническое перевооружение и капитальный ремонт (рис. 1.1).



Рис. 1.1

Основные виды строительства [7]

Объектами капитального строительства являются — здания, строения, сооружения, объекты, строительство которых не завершено (объекты незавершенного строительства), за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек.

Новым строительством называется строительство предприятий или гражданских зданий, а также сооружений на новых земельных участках (площадках) по первоначальному, утвержденному в установленном порядке, проекту.

При *реконструкции* объектов капитального строительства изменяют параметры объекта, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе выполняется надстройка, перестройка, расширение объекта, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановления указанных элементов.

При *капитальном ремонте* объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) заменяют и (или) восстанавливают строительные конструкции или элементы таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, заменяют и (или) восстанавливают системы инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения или их элементов, а также заменяют отдельные элементы несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстанавливают указанные элементы.

К *расширению* действующего предприятия относятся: вторая и последующая очереди строительства на территории действующего предприятия; увеличение пропускной способности действующих вспомогательных и обслуживающих производств, хозяйств и коммуникаций на территории действующего предприятия или примыкающих к ней площадках.

Технология (от др.-греч. τέχνη — искусство, мастерство, умение; λόγος — мысль, причина; методика, способ производства).

Строительная технология является совокупностью действий (*строительный процесс*), способов и средств (*технические средства*: оборудование, инструменты), направленных посредством исполнителей (*трудовые ресурсы*) на обработку исходных природных и искусственных материалов (*материальные элементы*), изменение их характеристик, состояния и положения в пространстве (*конструкция*) с целью создания соответствующей проекту строительной продукции.

В процессе возведения зданий и сооружений производятся *общестроительные* и *специальные* работы (рис. 1.2).

Общестроительные работы разделяют на отдельные виды (земляные, каменные, бетонные, монтажные, кровельные, изоляционные, плотничные и столярные, отделочные) выполняемые с применением различных строительных машин и инструментов.

Работы, проводимые обычно в первую очередь, по разработке выемок, возведению насыпей, планировке территорий, называют *земляными*. Для рых-

ления скальных и мерзлых грунтов, а также для разрушения намеченных к сносу сооружений проводят взрывные работы.

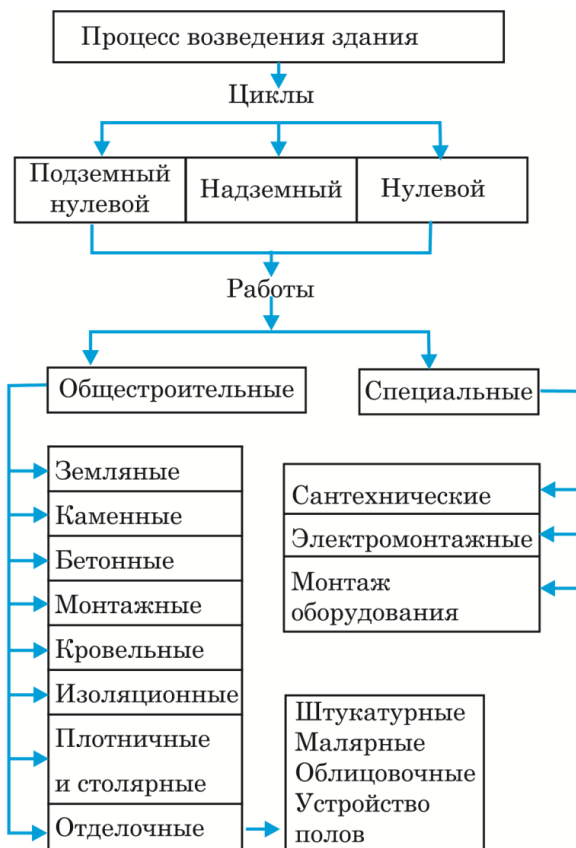


Рис. 1.2

Структура общестроительных и специальных работ

К *каменным* работам относится кладка фундаментов, стен, столбов и других частей зданий из естественных и искусственных камней.

При возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций выполняют *опалубочные*, *арматурные* и *бетонные* работы.

Если здание на строительной площадке с помощью кранов собирают из сборных элементов заводского изготовления, такие работы называют *монтажными*. Монтажные работы — это основной вид работ в современном строительстве.

При устройстве дощатых полов, окон, дверей, встроенной мебели выполняют *плотничные* и *столярные* работы.

Завершается возведение здания устройством крыши, при этом выполняют цикл *кровельных* работ.

Готовое здание подлежит отделке как снаружи, так и изнутри. Состав *отделочных* работ чрезвычайно многообразен: это штукатурные, малярные, обли-

цовочные, обойные, стекольные работы, работы по устройству различных видов полов и подвесных потолков и др.

В процессе эксплуатации здания и сооружения подвергаются воздействию окружающей среды. Поэтому конструктивные элементы зданий и сооружений защищают специальными покрытиями. Работы по устройству защитных покрытий называют *изоляционными*. Различают гидроизоляционные работы (защита конструкций от разрушительного действия грунтовых вод), теплоизоляционные работы (защита внутренних объемов зданий от потерь тепла и поддержание заданного температурного режима) и *противокоррозионные* работы (защита металлических конструкций от коррозии).

Чтобы готовое здание могло функционировать, к нему нужно подвести теплоту, электроэнергию, воду, радио и телефон. Выполняемые при этом внутренние *сантехнические* и *электротехнические* работы относятся к специальным. Эти работы связаны также с прокладкой различных наружных инженерных сетей (коммуникаций).

1.1.2. Продукция строительства

Продукция строительства — законченные строительством здания и другие строительные сооружения, а также их комплексы.

В практике современного строительства термин «строительная продукция» трактуется несколько шире:

— законченные строительством и введенные в эксплуатацию здания, сооружения;

— отдельные части зданий и сооружений (очереди, пролеты, секции), определяемые проектными, архитектурно-планировочными, конструктивными, организационно-технологическими решениями;

— объемы работ (m^2 , m^3 , шт.), выполненные на определенном объекте или за определенный период времени.

Это связано с тем, что существует тенденция к сужению специализации отдельных строительных фирм, которые выполняют отдельные комплексы работ, например только работы, связанные с переработкой грунта, или работы по устройству свай определенного типа, например буроинъекционных, и т. п. Для этих фирм строительной продукцией является завершенный комплекс работ, который они передают генподрядчику по акту.

Производство строительной продукции отличается от промышленного производства, в котором составляющие его элементы связаны, как правило, жесткой технологической, например, конвейерной линией, общими производственными площадями, а также единой системой управления, позволяющей широко использовать манипуляторы, автоматы, роботов, гибкие производственные системы. В строительном производстве, напротив, создаваемая строительная продукция неподвижна и стационарна (перемещаются рабочие, орудия и предметы труда), имеет большие размеры и массу, а ее производство занимает, как правило, длительное время.

1.1.3. Понятия о зданиях и сооружениях

В строительной практике различают понятия «здание» и «сооружение».

Зданием называется результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную часть, включающую в себя помещения, сети и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенное для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных (жилой дом, школа, театр, больница, заводской и учебный корпус, гараж и т. д.).

Сооружением принято называть результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную часть, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций, и предназначенное для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов.

На практике все сооружения, не являющиеся зданиями, принято относить к инженерным сооружениям. Таким образом, искусственно возведенные человеком сооружения предназначены для удовлетворения материальных и духовных потребностей общества и выполнения технических задач (мост, радиомачта, плотина, дамба, канал, шлюз, дымовая труба, туннель и т. д.).

Строения. Термин «строения» используется как общее понятие зданий и сооружений.

Каждое здание состоит из объемно-планировочных элементов — крупных частей, на которые можно разделить здание (помещение, этаж, конструктивный элемент и т. д.).

Внутреннее пространство здания разделено на отдельные *помещения* — единые пространства внутри здания, огражденные со всех сторон. Помещения, полы которых расположены на одном уровне, образуют *этаж*. Этажи разделяются перекрытиями.

В зависимости от расположения этажи бывают *надземные, мансардные, цокольные и подвальные*.

К *надземным* относятся все этажи, уровень пола которых выше уровня земли (поверхности планировки) вокруг здания. Верхний этаж надземной части здания называют *чердачным*, а помещения, находящиеся внутри свободного чердачного пространства, — *мансардными*.

Цокольным называют этаж, если его заглубление составляет меньше половины высоты помещения. При большем заглублении этажа — называют *подвальным*.

С развитием многоэтажного строительства появилось еще одно понятие — *технический этаж*. Он предназначен для размещения в нем сложного инженерного оборудования и прокладки коммуникаций. Технический этаж может размещаться под зданием, над верхним этажом, а также в одном или нескольких средних этажах многоэтажного здания.

По этажности здания подразделяют на одноэтажные, малоэтажные (1–3 этажа), многоэтажные (4–9 этажей), повышенной этажности (10–20 этажей) и высотные (свыше 20 этажей).

Конструктивные элементы являются составными частями объемно-планировочных элементов и определяют структуру здания (фундаменты, стены, перекрытия). Конструктивные элементы, в свою очередь, состоят из более мелких деталей — *строительных изделий*.

Конструктивные элементы зданий и сооружений подразделяют на *несущие* и *ограждающие*.

Несущие элементы (фундаменты, стены, каркасы, перекрытия и покрытия) воспринимают вертикальные и горизонтальные нагрузки, возникающие от массы оборудования, людей, снега, собственной массы конструкций, действия ветра и т. д.

Ограждающие элементы (наружные и внутренние стены, полы, перегородки, заполнения оконных и дверных проемов) защищают внутренние помещения от атмосферных воздействий. Они позволяют поддерживать внутри зданий требуемые температурно-влажностные и акустические условия. Кроме того, встречаются конструктивные элементы, которые одновременно совмещают функции несущих и ограждающих (стены, покрытия).

Форма и размеры здания, число этажей, конструктивная схема, размеры отдельных помещений и другие показатели устанавливаются в ходе проектирования. Они определяются в первую очередь назначением здания.

По степени распространенности различают здания массового строительства (жилые дома, магазины, школы, заводские цеха) и уникальные (крупные театры, музеи, административные здания областного и республиканского значения).

1.2. Связи и характерные особенности строительства

1.2.1. Основные черты строительства

Строительством называется процесс создания зданий, строений и сооружений различного назначения (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства).

Строительство тесно связано с промышленностью, транспортом, сельским хозяйством, наукой, оборонной и непроизводственной сферой.

Более 70 отраслей промышленности поставляют необходимые ресурсы для строительства. Связь строительства с другими отраслями промышленности показывают следующие цифры. Строительство потребляет 15% всей промышленной продукции, в том числе 60% кабельных изделий, 90% строительных материалов, 50% продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности и др.

Промышленность строительных материалов снабжает строительство кирпичом, бетоном, раствором, сборными железобетонными конструкциями, отделочными и другими материалами, необходимыми для возведения зданий и сооружений.

Машиностроение поставляет строительству основные средства механизации — подъемники, монтажные краны, землеройно-транспортные машины, т. е. оснащает строительную отрасль техникой.

В свою очередь строительство обеспечивает развитие промышленности. Так, прежде чем начать добывать уголь, выплавлять металл, строить корабли или вырабатывать электроэнергию, необходимо построить шахту, доменную печь, корабельную верфь, электростанцию.

Тесно связано строительство с транспортом. Перевозка строительных грузов составляет четверть всего грузооборота транспорта. От строителей транспорт получает железные и автомобильные дороги, аэродромы, мосты, тоннели, эстакады и т. д.

Для сельского хозяйства строители сооружают животноводческие помещения: коровники, свинарники, птичники, заводы по переработке сельскохозяйственной продукции, склады для хранения семян и минеральных удобрений, элеваторы, овощехранилища и др.

Развитие науки невозможно без строительства новых зданий исследовательских, вычислительных и информационных центров, научных лабораторий, конструкторских бюро и других объектов. В свою очередь достижения науки и техники влияют на развитие строительства. Наука создает новые высокопроизводительные строительные машины и механизмы, автоматические линии, новые эффективные строительные материалы, разрабатывает новые технологии и формы организации труда строителей.

Строительство играет важную роль в укреплении обороны страны.

Значительный вклад строительство вносит в непродуцированную сферу. Жилые дома, новые микрорайоны со своими школами и детскими учреждениями, предприятиями торговли, культурно-бытовыми центрами — все это дело рук строителей. Результатом труда строителей являются материальные блага — готовые к эксплуатации здания и сооружения. Таким образом, строительство играет большую роль в жизни общества. Оно служит материальной основой непрерывного развития остальных отраслей промышленности, решения жилищной проблемы, повышения материального и культурного уровня народа. Поэтому так важно выдерживать сроки сдачи в эксплуатацию готовых строительных объектов.

1.2.2. Характерные особенности строительного производства

Строительство имеет ряд специфических особенностей. Рассмотрим характерные особенности строительного производства в сравнении с другими отраслями промышленности.

Продукция промышленного и сельскохозяйственного производства подвижна, или транспортабельна. Будучи изготовленной, она покидает пределы предприятия, а сами предприятия остаются на месте и продолжают выпускать новую продукцию. Иначе обстоит дело в строительстве. Продукция строительного производства представляет собой законченное здание или сооружение, является неподвижной, она территориально закреплена и в процессе эксплуата-

ции сама служит для выпуска новой продукции. Это *первая* особенность строительного производства.

На промышленном предприятии рабочие трудятся на закрепленном рабочем месте (у станка, конвейера, пульта управления и др.). Строительные рабочие даже в период возведения одного объекта перемещаются с этажа на этаж, из одного помещения в другое, а после сдачи объекта покидают его совсем. Таким образом, строительные рабочие закреплены не за конкретным рабочим местом, а за выполнением определенного вида работ. По мере выполнения этих работ происходит перемещение работников и средств труда. Следовательно, рабочее место строителя подвижно. Это *вторая* особенность строительного производства.

Третья особенность строительного производства — длительность сроков возведения зданий и сооружений. Результат строительства — долговечные здания и сооружения. Срок службы их колеблется от 50 до 150 лет. Особенно велик срок службы у мостов, тоннелей, плотин. Их иногда называют вечными сооружениями.

Строительство каждого объекта отличается по своим условиям. Строители работают на Крайнем Севере и в пустыне, в сейсмических районах и районах вечной мерзлоты, строят здания на скальных грунтах и болотах, в горах и на равнинах. Такое разнообразие климатических, географических, гидрогеологических условий, разнообразие рельефа местности обуславливает различие технических решений при возведении даже одинаковых зданий. Строительство ведется на открытом воздухе. В зимнее время это создает дополнительные трудности не только для работы людей. При отрицательных температурах изменяются свойства строительных конструкций и материалов, и это приходится учитывать, применяя специальные методы производства строительных работ в зимних условиях.

Результатом труда строительных рабочих является законченное здание или сооружение различного назначения: жилой дом, школа, больница, промышленное предприятие, доменная печь, электростанция, железнодорожные пути, мосты, тоннели, плотины и др. При этом сами здания и сооружения могут возводиться из различных природных (естественных) или искусственных материалов: отдельных досок, бревен (сельские и приусадебные жилые дома), кирпича, природного тесаного камня, бетона и железобетона, готовых заводских конструкций и изделий, металла, пластмассы. Отсюда большое многообразие строительных работ.

1.3. Материально-технические ресурсы строительства

1.3.1. Материальные элементы строительных технологий

Строительное производство связано с потреблением большого количества материальных элементов (рис. 1.3), включающих в себя следующее.

Строительные материалы — материалы (в том числе штучные) для создания строительных конструкций зданий и сооружений и изготовления строительных изделий. К строительным материалам относят нерудные строительные

материалы, заполнители для бетонов, вяжущие, теплоизоляционные, акустические, керамические, отделочные, асбестоцементные, полимерные, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, строительное стекло и др., изготавливаемые на промышленных предприятиях или добываемые в карьерах.

Строительные конструкции — части зданий или других строительных сооружений, выполняющие определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции, выпускаемые на предприятиях строительной индустрии.

Строительные изделия — изделия, предназначенные для применения в качестве элементов строительных конструкций или систем инженерного оборудования зданий и сооружений, поставляемые предприятиями различных отраслей промышленности.

Полуфабрикаты (бетон, сухие смеси, краски, растворы), изготавливаемые на промышленных предприятиях или непосредственно на строительной площадке.



Рис. 1.3

Материальные элементы строительных технологий [7]

Своды правил (СП), строительные нормы и правила (СНиП), государственные и межгосударственные стандарты (ГОСТ и ОСТ) и технические условия (ТУ) являются регламентирующими документами соответствия поставляемых на строительную площадку материалов и изделий. Доставленные на строительную площадку изделия должны сопровождаться техническим паспортом, подтверждающим их соответствие нормативным требованиям. Маркировка из-

делий необходима для получения дополнительной информации и учета — изготовитель продукции, дата изготовления, название и марка изделия.

1.3.2. Основные технические средства в строительстве

В строительстве даже небольшого здания или сооружения участвуют, как правило, несколько строительных и производственных организаций и предприятий, десятки бригад рабочих, используется большое количество строительных машин и транспортных средств, множество наименований конструкций, изделий, деталей, материалов, механизмов (рис. 1.4). В ходе производства строительных работ выполняются сотни технологических процессов и операций, характеризующихся разными параметрами и показателями.



Рис. 1.4

Некоторые основные технические средства в строительстве [7]:

а — экскаватор; б — автобетоновоз; в — автокран; г — бадья для подачи бетонной смеси; д — лопаты; е — вибраторы; жс — стропы; з — щиты опалубки; и — кондуктор для монтажа колонн; к — леса строительные.

При производстве строительного-монтажных работ на объекте приходится учитывать воздействие множества факторов. Особое значение здесь имеют климатические, погодные и региональные условия, уровень квалификации рабочих и инженерно-управленческого персонала, наличие у исполнителей необходимых материально-технических ресурсов, технических средств и др.

Многие из этих факторов носят вероятностный характер, как правило, подвержены резким и частым изменениям в короткие промежутки времени. Эти факторы и условия трудно прогнозируются, а устранение влияния большинства из них требует дополнительных затрат времени, труда и средств.

1.4. Система нормативных документов в строительстве

1.4.1. Нормативная документация строительного производства

На практике приходится сталкиваться с произвольным толкованием понятий «*нормативная документация*», «*организационно-технологическая документация*». От того, как полно строительная организация обеспечена проектной документацией и насколько правильно и своевременно она оформляет производственную и исполнительную документацию, зависят юридическая ответственность (особенно в случаях аварий), возможность получения и продления лицензий и допусков СРО. СРО — саморегулируемая организация строителей (или проектировщиков, или изыскателей), вид некоммерческой организации, основанной на членстве индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, выполняющих строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства (или проектирование, или изыскания в сфере строительства соответственно).

СНиП 10-01-2003 «*Основные положения*» [35] подразделяет нормативные документы на три категории: документы *федеральные*; документы *субъектов Российской Федерации*; *производственно-отраслевые* документы субъектов хозяйственной деятельности.

К *федеральным нормативным документам* (действуют на всей территории РФ) относят:

- межгосударственные стандарты стран Таможенного союза;
- межгосударственные стандарты стран СНГ — ГОСТ;
- своды правил — СП;
- строительные нормы и правила Российской Федерации — СНиП;
- государственные стандарты Российской Федерации в области строительства — ГОСТ Р;
- руководящие документы системы — РД и РДС.

К *нормативным документам субъектов* Российской Федерации относятся территориальные строительные нормы (ТСН) Российской Федерации.

К *производственно-отраслевым нормативным документам* (действуют на предприятиях отрасли) относятся стандарты предприятий (объединений) строительного комплекса (СТП) и стандарты общественных объединений (СТО). Технические условия (ТУ) — для отдельных предприятий.

Руководства, указания, инструкции и т. п. выпускают в развитие требований нормативной документации, они носят справочнорекомендательный характер.

Строительство регламентируется также сводами правил (СП) и строительными нормами и правилами (СНиП), которые устанавливают требования для всей строительной продукции.

Нормативные базы строительства доступны в электронном виде.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru