**Дом в деталях. От фундамента до конька**



**Предлагаем нашим читателям полный расчет строительства деревянного дома размером 7x8 м (56 кв.м). Секретами расчета и полезными советами поделилась с нами строительная компания «Свой дом»**

**Характеристика дома:**

* Стены из бруса 180x180 мм, длиной 4 м.
* Внутри капитальная стена из бруса 180х180, разделяющая 8-метровую стену на две половины.
* Ленточный фундамент по всему периметру, в том числе под капитальную стену.
* Арматура четырехжильная диаметром 12 мм по всему контуру фундамента.
* 6 окон — 1x1,2 м (ширина x высота), 2 двери — 1x2 м (ширина x высота).
* Двускатная крыша с углом ската 30 градусов;
* Кровля — металлочерепица.

Дом 7 на 8 метров — это удобный размер с точки зрения раскроя — материала. На рынке пиломатериал продается по стандартной длине 4 и 6 м. Для нашего дома лучше выбрать длину 4 метра, лишних отрезков выйдет меньше, — говорит Николай Жанаев, менеджер по продажам компании «Свой дом». — Стоимость строительства такого дома (материал + стройуслуги) составит 430 тыс. руб. Цена одного квадратного метра получается 7680 руб.

**Фундамент**
Фундамент — это самый важный элемент дома, и денег здесь лучше не — жалеть, — советует Николай. — Подошва фундамента должна опираться на твердый грунт. На рыхлом грунте дом может покоситься, и фундамент даст трещины. Обычно траншея роется глубиной 200 — 400 мм, но все зависит от рельефа и состава почвы на участке.
Возьмем стандартный размер фундамента шириной 400 мм и высотой 600 мм. Бетон заливают в опалубку из досок, которую потом разбирают. Чтобы узнать, сколько потребуется кубов бетона, нужно вычислить периметр дома и умножить его на ширину и высоту опалубки. Периметр: 7 + 7 + 8 + 8 + 7 м (капитальная стена) = 37 погонных метров. 37 x 0,4 м (ширина) x 0,6 м (высота) = 8,88 куб. м. Мы получили объем фундамента.
Самый популярный в строительстве частного дома бетон марки М200 стоит 2200 руб./куб. м. Округлим 8,88 куб. м до 9 кубов, так как опалубка имеет свойство растягиваться, лучше иметь запас. 9 кубов бетона обойдется в 19800 руб.
Заказать миксер (машину с бетономешалкой) лучше 5-кубовый с фиксированной платой — 1 рейс сегодня стоит 1200 руб. Нам понадобится два рейса, а это 2400 руб. Есть также почасовая плата, но в случае непредвиденных задержек такая услуга выйдет дороже.

**Опалубка**
Материал: обрезные доски 50 x 180 x 4000 мм.
Рассчитаем, сколько потребуется досок на опалубку. Высота опалубки у нас 0,6 м, ширина — 0,4 м. Мы уже знаем периметр фундамента — 37 м, но так как досками мы обносим с двух сторон, умножим 37 на 2 = 74 метра доски.
Расчет кубатуры досок: 74 x 0,6 м x 0,05 м (толщина доски) = 2,22 куб. м. Не забудем и про стойки, которые служат поддержкой опалубки. Грубо говоря, нужно еще 0,2 — 0,3 куб. м. Округлим цифру до 2,5 куб. м досок, которые нам понадобятся на опалубку.

**Арматура**
Многие не закладывают арматуру в фундамент, но строительные компании — дают гарантии, поэтому для них это условие обязательно, — говорит Николай.
Заложим арматуру по всему периметру и под капитальную стену. Пруты арматуры диаметром 12 мм вяжутся вязальной проволокой к квадратному каркасу, который изготавливается из проволоки диаметром 6 мм. Получившийся каркас устанавливается в уже заготовленную опалубку и заливается бетоном М200.
Выведем количество требуемой арматуры: 37 м (периметр) умножим на 4 жилы = 148 м арматуры. Цена 1 метра составляет 28 руб. Но продается она по стандартной длине — 11,7 м. Поэтому 148 м разделим на 11,7 м = 13 палок арматуры. В итоге получится не 148 м, а 152,1 м, и последнюю цифру умножим на стоимость 1 метра (28 руб.) = 4258,8 руб.

**Гидроизоляция**
Максимальную прочность бетон набирает в течение 20 дней. Но давать небольшую нагрузку в виде первых венцов до окон можно и через два дня. До того как поднять венцы, необходимо провести гидроизоляцию фундамента горячим битумом. Фундамент имеет свойство передавать влагу от грунта на венцы, поэтому желательно на нижние венцы использовать лиственницу. Сосну лучше обработать битумом. Продается битум в упаковке по 30 кг за 550 руб. На наш фундамент хватит одной упаковки. Промазывают поверхности два раза.
Хотя в наше время появились современные гидроизоляционные материалы, но, как говорят опытные строители, битум давно зарекомендовал себя. Его растапливают на костре, добавляя солярку до состояния жидкой резины. Затем фундамент и венцы полностью со всех сторон обрабатывают валиком, кисточками или веником.

**Расчет кубатуры стен**
Материал: брус 180 x 180 x 4000 мм.
Кубатуру узнаем, умножив периметр строения 37 м на толщину бруса 0,18 м и высоту здания 3,24 м (в среднем ставят 18 венцов) = 21,579 куб. м. Мы получили сплошную кубатуру без вычета дверных и оконных проемов. Узнать точное количество кубов бруса можно, отняв кубатуру этих проемов.
Дверные проемы обычно бывают шириной 1 м и высотой 2 м. Нужно перемножить цифры: 1 x 2 x 0,18 (толщина бруса) = 0,36 куб. м. Два дверных проема — это уже 0,72 куб. м. Отнимем из общей кубатуры: 21,579 — 0,72 куб. м = 20,859 куб. м.
Оконные проемы вычитаются по такой же формуле. Скажем так: 1 м (ширина окна) x 1,2 (высота) x 0,18 = 0,216. Умножим эту цифру на 6 окон в доме = 1,296 куб. м. Теперь их можно отнять из общей кубатуры: 20,859 куб. м — 1,296 куб. м = 19,563 куб. м. Приобрести в любом случае придется чуть больше, то есть 20 кубов бруса.

**Лаги или перекрытия**
Материал: брус 100 x 180 x 4000 мм.
На пол лаги кладут с шагом 0,6 м. Стена у нас 7-метровая, поэтому 7 м делим на 0,6 м, получаем 11 балок. Так как строящийся дом имеет капитальную стену, разделяющую 8-метровую сторону на две части, то необходимо использовать 4-метровые балки. Следовательно, необходимое количество балок — 22 штуки.
Расчет кубатуры: 22 x 4 м (длина бруса) x 0,18 м (высота) x 0,1 м (ширина) = 1,584 куб. м.
Балки на потолок кладут с шагом в 1 метр: нужно 14 штук по 4 метра. 14 умножим на 0,18 м на 0,1 м и на 4 м = 1,008 куб. м. (округленно — 1 куб). Прибавим обе цифры, чтобы получить необходимую кубатуру бруса 10 на 18 см: 1,584 + 1,008 = 2,592 куб. м.

**Полы и потолки**
Материал: на пол — обрезные доски 40 x 180 x 4000 мм.
На потолок — обрезные доски 25 x 180 x 4000 мм.
Чтобы пол не скрипел, лучше всего стелить половую рейку. Кроме того, получится сразу чистовой пол, который остается только зашлифовать, затонировать морилкой и покрыть лаком. Морилка объемом 0,5 кг стоит 82 руб., лак — 3 л — 1550 руб.
Цена на половую рейку — 350 руб. за квадрат (минимальная стоимость, которую можно найти на рынке). Не забудем добавить процент на раскрой материала (10%), так как стыки делают на нижних балках. Пол из половой рейки в 56 кв. м с учетом процента обойдется в 21560 руб.
Из простых досок получится черновой пол.
Расчет кубатуры чернового пола: умножаем площадь помещения на толщину доски: 56 кв.м x 0,04 м = 2,24 куб. м.
Для устройства потолка используются черепные бруски (5x5 см), которые прибиваются к балкам с двух сторон, а уже на брусок ложится доска-«дюймовка». Вычислим по той же формуле количество досок: 7 x 8 x 0,025 = 1,4 куб. м. Как правило, потолок утепляют опилками, шлаком или базальтом.

**Стропильная система**
Материал: доска 50 x 180 x 4000 мм.
Рассмотрим двускатную кровлю с углом ската 30 градусов. Разные материалы имеют свой угол монтажа, например, шифер можно укладывать под углом от 15 до 50 градусов. Стропильная система — это ферма, которая служит каркасом для кровельного покрытия. Используются доски толщиной 5 см, шириной 18 см. Чем шире доска, тем большую нагрузку может выдержать стропильная нога. В такой крыше длина стропильной ноги составляет 4,7 м, а расстояние от конька до потолка — 2,5 м. По средней части стропильной ноги устанавливают стойки высотой 1 м. Серединная затяжка имеет длину 3,6 м. Таких ферм нужно 9 штук с шагом 1 м. Суммируем 4,7 + 4,7 = 9,4 м + 1 + 1 + 3,6 = 15 м доски необходимо на одну ферму. Далее 15 м умножим на толщину доски (0,05 м) и на ее ширину (0,18 м), получим кубатуру досок для одной стропильной фермы: 0,135 куб. м.
Общая кубатура для всей системы: 0,135 x 9 (ферм) = 1,21 куб. м.

**Обрешетка кровельной системы**
Материал: обрезная доска 25 x 180 x 4000 мм.
Обрешетка делается под кровельные материалы (шифер, металлочерепицу) с разным шагом. Размер шифера 1,75 на 0,95 м, шаг для шифера будет 0,8 м. Но так как сегодня популярна металлочерепица, рассмотрим ее. Под этот материал можно стелить доску-«дюймовку» с шагом 350 мм. Грубо говоря, обрешетку делают через доску. На каждую волну металлочерепицы крепится саморез.
Расчет квадратуры ската: 4,7 м умножим на длину (с учетом выноса карниза) 9 м = 42,3 кв. м. Это сплошная обрешетка, и половину мы перебрасываем на другой скат.
Вычисляем кубатуру: 42,3 x 0,025 м (толщина доски) = 1,05 куб. м. Сэкономить можно, если использовать необрезную доску вместо обрезной.

**Фронтон**
Материал: обрезные доски 25 x 180 x 4000 мм.
Мы знаем длину от конька до потолка — 2,5 м, ширина основания — 7 м. Находим площадь треугольника: 2,5 x 7 и делим на 2 = 8,75. Фронтон у нас с двух сторон: умножаем 8,75 на 2 = 17,5 квадрата. Вычислим кубатуру, умножив 17,5 на 0,025 м (толщину доски) = 0,438 куба.

**Кровля**
Материал металлочерепица: ширина — 1,18 м, длина — 4,7 м.
В магазинах металлочерепица обычно продается по стандартной длине в 2,25, 3,3 и 4 м. Но есть магазины, где кровельный материал могут отрезать по индивидуальной длине, в нашем случае нужно 4,7 м.
Расчет квадратуры: 42,3 (площадь ската) умножаем на 2 (стороны кровли) = 84,6 кв. м. Учтем 10% на перехлесты: 84,6 x 10% = 93,06 кв. м. Если говорить о количестве листов, то на квадратуру одного ската хватит 8 листов, соответственно, на две стороны кровли — 16 листов.
Сегодня цена одного квадратного метра в магазинах составляет 245 руб. У нас 93,06 кв. м, которые умножим на 245 = 22800 руб.

**Конек**
Металлический прямой конек под цвет металлочерепицы продается длиной по 2 м. Нам нужно 8,8 м. Разделим 8,8 на 2, получим 4,4 м. А продадут нам 5 штук. Если не хватило металлочерепицы до конька, можно купить широкий конек, например 10, 14 или 20 см.
Цена конька длиной 2 м — 396 руб. Умножим 5 (штук) на 396 (руб.) = 1980 руб.

**Оконные и дверные блоки**
Материал: брус 100 x 180 x 4000 мм.
Блоки можно заказать в столярных мастерских или сделать самостоятельно. Столярные мастерские берут за 1 погонный метр 220 руб. Вычислим периметр нашего окна: 1 + 1 + 1,2 + 1,2 = 4,4 м и умножим на цену 220 руб. = 968 руб. Это одно окно, а у нас их 6 штук, поэтому умножим 968 на 6 = 5808 руб.
Двери посчитаем также: 1 + 1 + 2 + 2 = 6 м. 6 x 220 = 1320 x 2 (двери) = 2640 руб.
Итого на все блоки уйдет: 5808 + 2640 = 8448 руб.
Опытные люди могут сами сделать блоки. Поэтому посчитаем кубатуру необходимого материала: 4,4 (периметр окна) x 0,10 x 0,18 = 0,08 куб.м, 0,08 x 6 (окон) = 0,48 кубов.
Таким же образом посчитаем кубатуру дверей: 6 м (периметр двери) x 0,10 x 0,18 = 0,108 куб. м умножим на 2 (двери) = 0,216 м.
Общая кубатура блоков: 0,216 + 0,48 = 0,696 кубов.

Металлические входные двери под наш дверной проем размером 860 x 960 см продаются в магазинах города разных производителей: российские стоят от 9 тыс. до 23 тыс. руб., китайские от 3 тыс. до 9 тыс. руб. Установка дверей обойдется в 2 — 3 тыс. руб.