



# Уважаемые студенты группы С-31

Вас приветствует

Мухаметова Л.П.

Дисциплина

«Особенности расчета строительных конструкций  
(ОРСК)»

15.04.2020

# НАШИ МЕЧТЫ



# ПОДЪЕМ НА 2 ЭТАЖ



ЛЕСТНИЦА



ЛИФТ



ПОДЪЕМНИК



ЭСКАЛАТОР



## Лестница

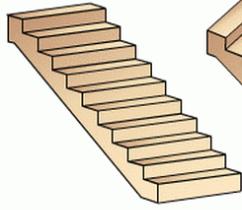
Из этимологического словаря:

Слово лестница произошло от древнерусского ЛЕСТВИЦА, от слова ЛЕСТВА (лезть) – то, с помощью чего лезут.

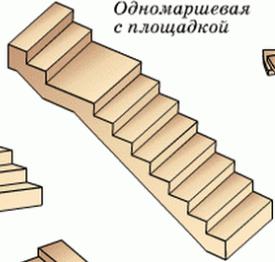


# Виды лестниц

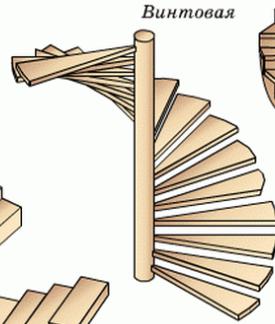
Одномаршевая



Одномаршевая с площадкой



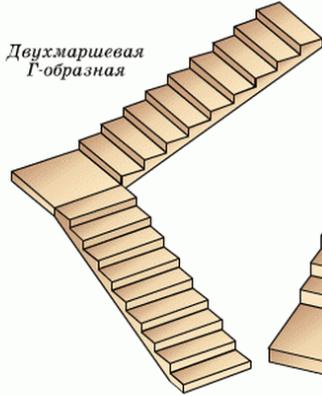
Винтовая



Криволинейная (спиральная)



Двухмаршевая Г-образная



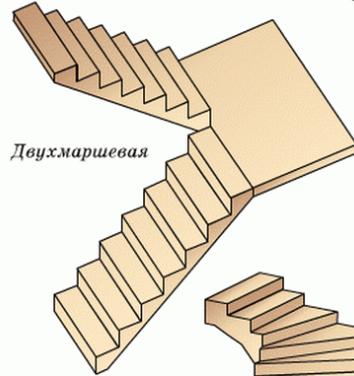
Трехмаршевая П-образная



Криволинейная (циркулярная)



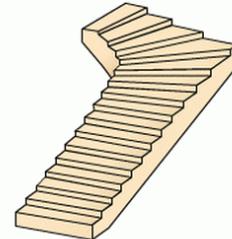
Двухмаршевая



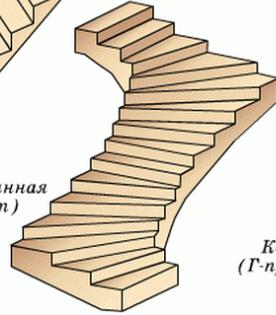
Комбинированная (П-пролет)



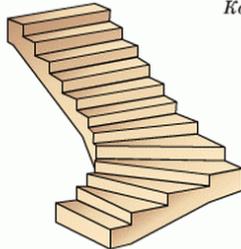
Комбинированная (Г-пролет, изгиб сверху)



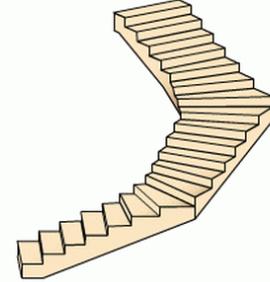
Комбинированная (Z-пролет)



Комбинированная (С-пролет, приспособляемые углы)



Комбинированная (Г-пролет, изгиб снизу)



# Требования к конструктивному исполнению

- прочность лестницы должна соответствовать нагрузкам, которые по всем предположениям могут на лестницу воздействовать;
- ширина лестничных маршей должна обеспечивать двухстороннее перемещение (в индивидуальных домах допускается одностороннее перемещение);
- подход к лестничному маршу должен быть свободным, поэтому нельзя располагать лестницу так, чтобы в этом промежутке были расположены конструктивные элементы здания или предметы мебели;
- конструкция лестницы должна полностью соответствовать свойствам материалов, из которых она изготовлена;
- обеспечение безопасного и относительно быстрого перемещения с одного уровня на другой;
- располагаться лестница должна в нужном месте, в котором она не оказывает отрицательного влияния на эксплуатацию здания.

# Подбор элементов деревянной лестницы



Тема занятия

Лестницей называют сооружение, используемое для преодоления при помощи **ступеней** двух разновысотных уровней при углах наклона более  $14^\circ$ .



# Элементы лестницы



# Ступень = проступь + подступенок



# Требования удобства и безопасности

- Ширина проступи должна быть такова, чтобы нога становилась на нее полной ступней.
- Высота подъема ступеней не должна превышать 19 см.
- Ступени в пределах одной лестницы должны быть одинаковы по размеру: по высоте и ширине.
- Количество ступеней в одном марше должно быть от 3 до 16 штук

## Формулы удобства

1. Удвоенная высота подступенка и ширина проступи должны быть равны среднему шагу человека: от 57 до 64 см
2. Сумма размеров ширины проступи и высоты подступенка должна равняться 45 см

## Формула безопасности

Лестница является наиболее удобной при разнице ширины проступи и высоты ступени в 12 см .

# Рекомендации по размерам ступеней

Величина ширины проступи может находиться в пределах 20-32 см;

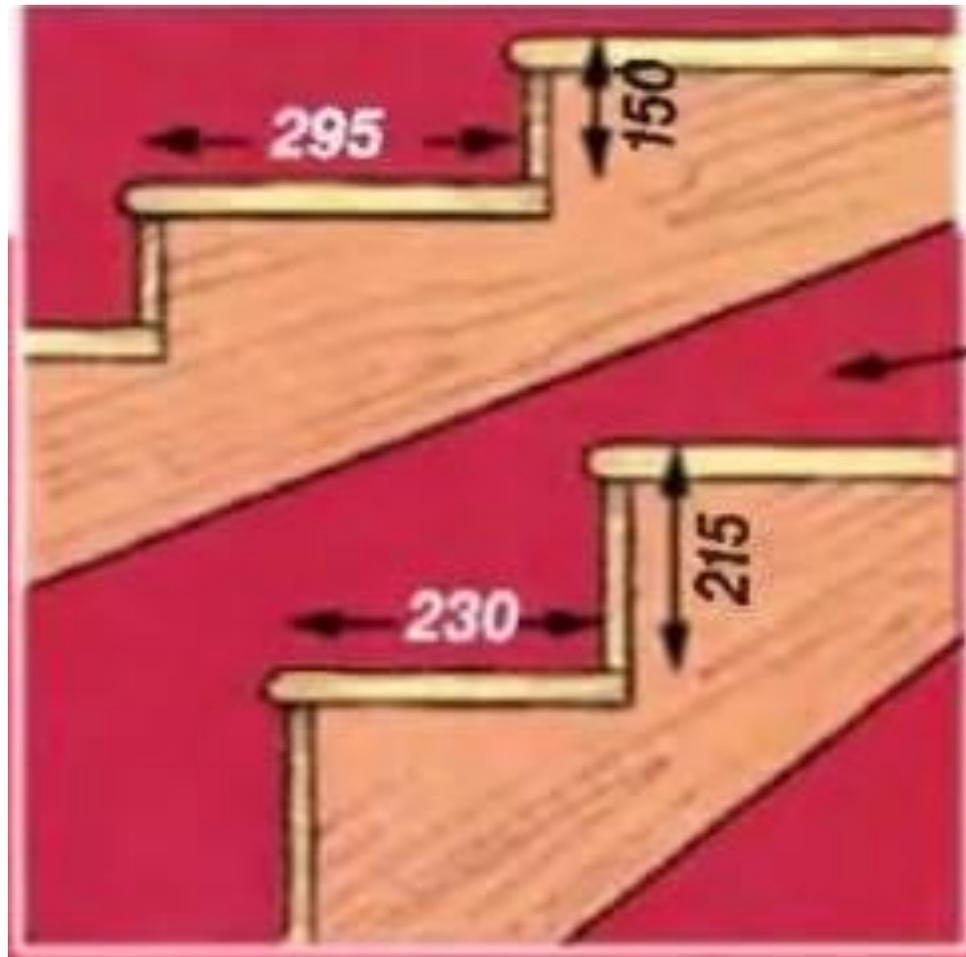
Высота подступенка от 14 до 19 см.

## Для винтовой лестницы

- Оптимальная высота в пределах 17-20 см;
- Ширина в средней части ступени составляет около 20 см. (соответствует средней длине стопы);
- Ширина внешней, наиболее удаленной от центральной оси, части – не более 42 см;
- Ширина самой узкой части – не менее 12 см., иначе возникнут трудности с креплением к опоре.

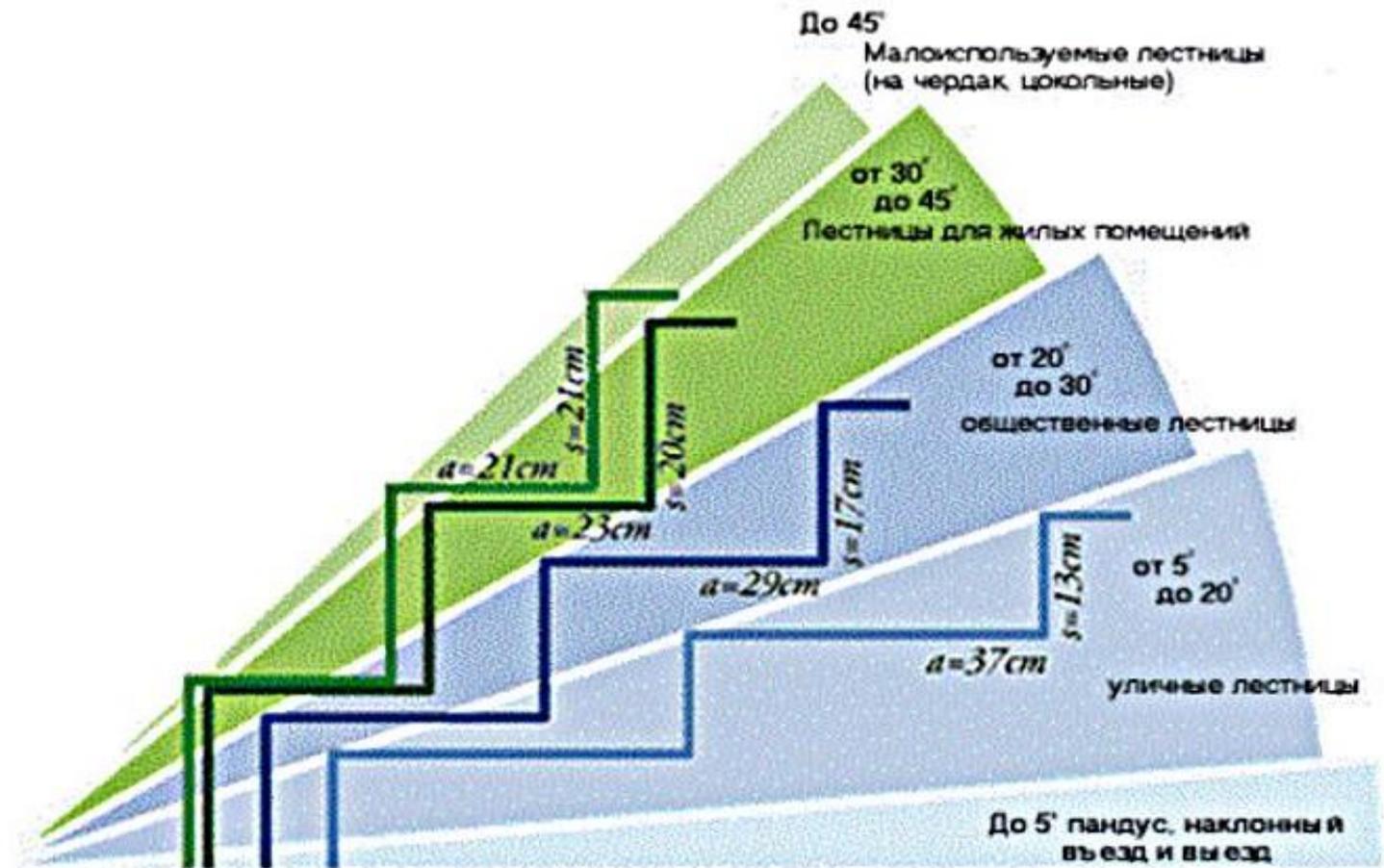
**P.S. В СП “Дома жилые многоквартирные” размеры жестко не регламентируются**

Какая из предложенных ступеней удобнее и безопаснее?



*Выполните расчет с применением формул удобства и безопасности.*

# Зависимость размеров ступени от угла наклона лестницы



Для домашней лестницы оптимальным считается наклон лестницы от 30 до 45 градусов.

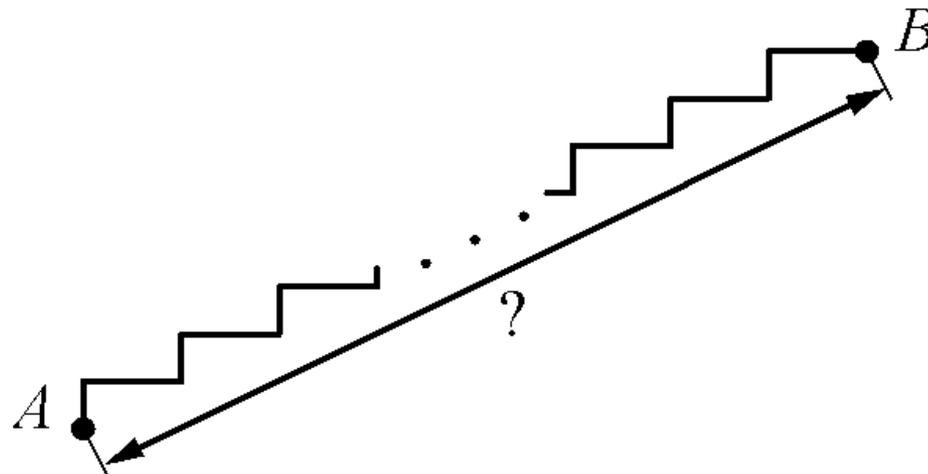
# Задача.

Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$  и состоит из 20 ступеней.

Высота ступени 15 см, а ширина ступени - 30 см.

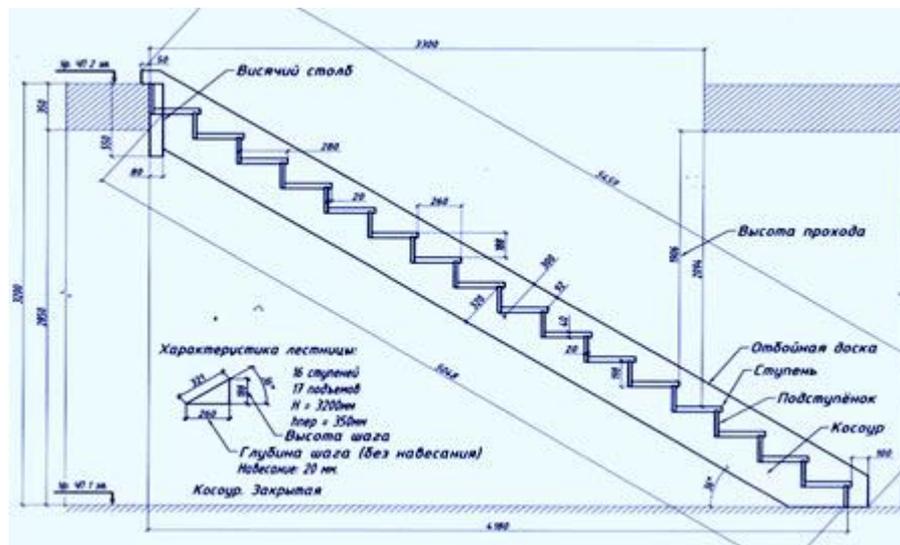
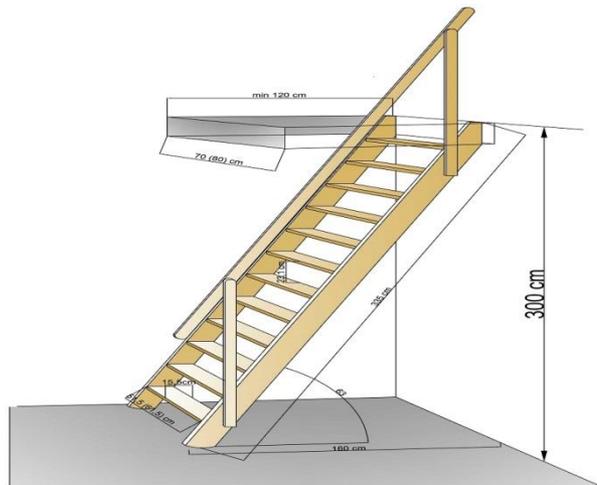
Найти:

1. Высоту этажа
2. Длину лестницы
3. Длину проекции лестницы на полу
4. Угол наклона лестницы



# Одномаршевые лестницы

Одномаршевая лестница представляет собой одну из наименее сложных конструкций.



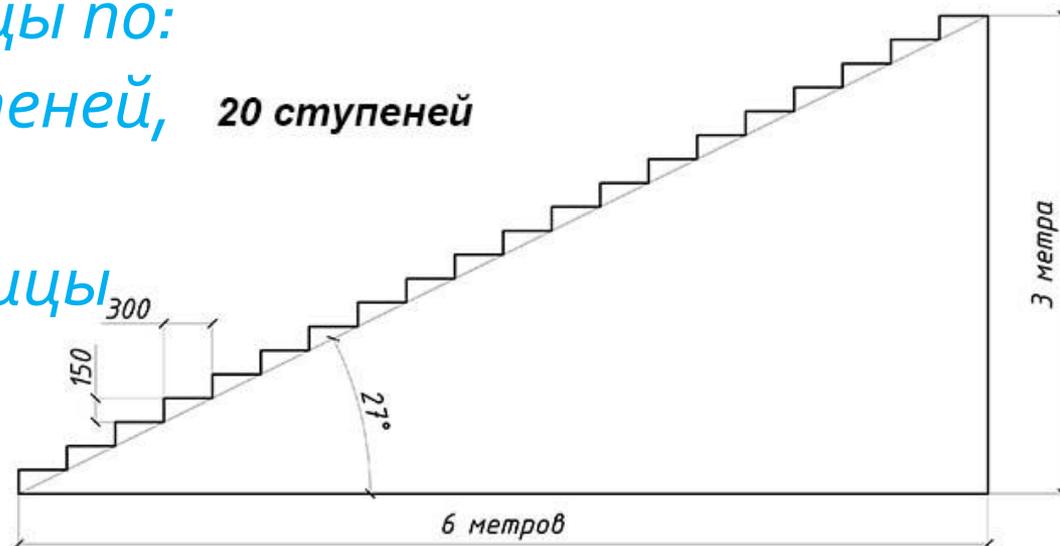
Сравните лестницы по:

1. количеству ступеней,

2. углу наклона

3. проекции лестницы

на полу



# Многомаршевые лестницы

## Двухмаршевая лестница

(с одной промежуточной площадкой)



## Трехмаршевая лестница

(с двумя промежуточными площадками)



## Четырехмаршевая лестница

(с тремя промежуточными площадками)



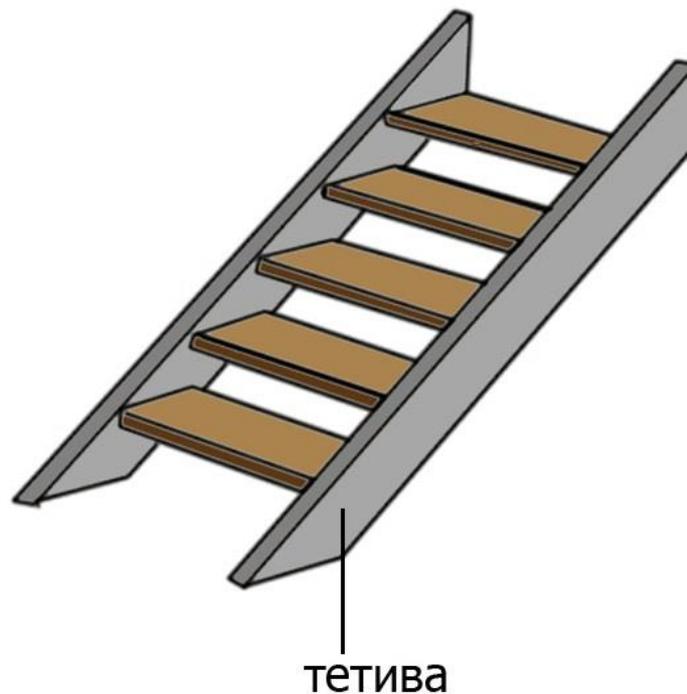
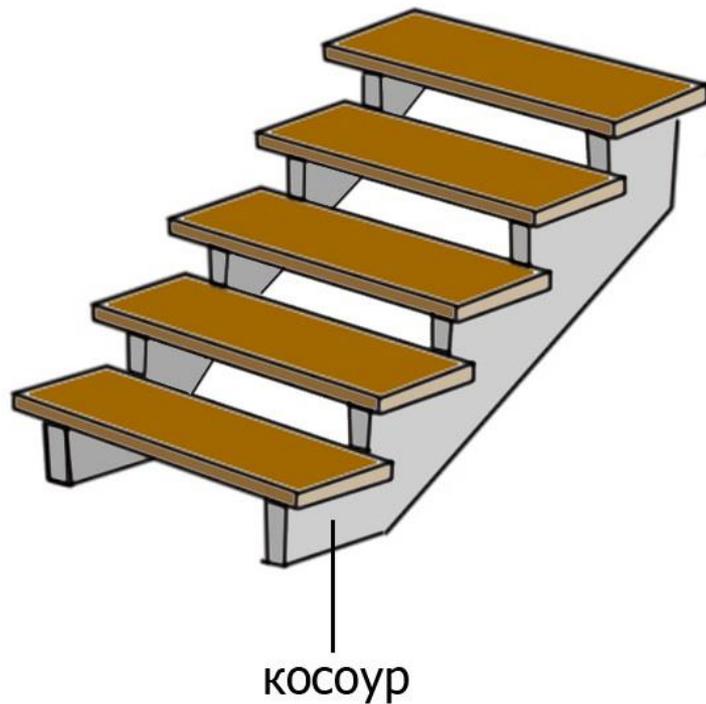
## Винтовая лестница



## Лестница с забежными ступенями



# Несущий элемент лестницы



Размеры сечения несущих элементов лестницы подбираются по расчету после принятого варианта конструкции лестницы

# Ограждение лестницы

Согласно нормативам, ограждение лестницы является обязательным элементом ее конструкции.

## Основные функции:

- **Обеспечение комфортного движения при спуске и подъеме.**
- **Обеспечение безопасности при перемещении.**
- **Продуманный дизайн, соответствующий окружающей обстановке**



# Состав ограждения



Балюсины - опорные стойки, обеспечивающие жесткость конструкции.

Заполнение - элементы, закрепленные между основными стойками: вертикальные, горизонтальные или криволинейно формы.

Поручни - верхняя горизонтальная или наклонная часть ограждения, предназначенная для опоры рукам.

## Виды поручней по расположению

- Настенные (пристенные).
- Для лестниц.
- Для ограждений.

## Виды поручней по форме

- круглые
- скруглённые
- овальные
- классические
- прямоугольные
- Квадратные

## Виды поручней по материалу

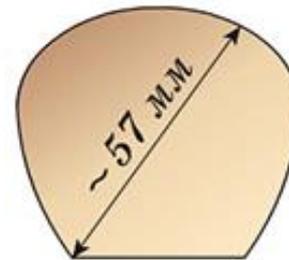
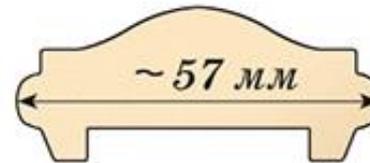
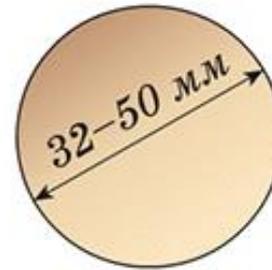
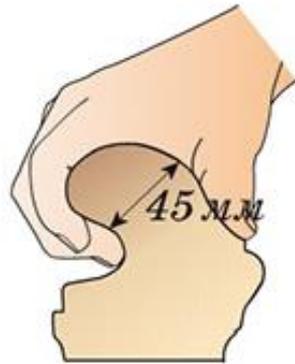
- гнутые (изогнутые)
- металл (нержавеющая сталь, хромированная сталь, алюминий, чугун, латунь)
- дерево (дуб, бук, ясень и другие)
- пластик (ПВХ)
- камень
- бетон

# Форма деревянных ручней



Как же правильно подобрать  
подходящую форму?

# Подбор поручня по руке



*Подберите размер поручня под свою руку*

## Задание:

Начертите план своей квартиры (или дома), укажите место для лестницы, следовательно, место для проема в плите перекрытия.

На полученном плане нанести размеры и начертить лестницу. Принять самостоятельно размеры ступеней, исходя из формул безопасности и удобства.



*Возможно, это будет такой вариант, т.к. перенос крупногабаритных вещей может производиться через входную дверь другого этажа.*

л  
е  
с  
т  
н  
и  
ц  
а

На каждую букву напишите, пожалуйста, слова, которыми вы можете охарактеризовать свои действия и свое эмоциональное состояние во время изучения данной темы.

# Благодарю всех за внимание!

Желаю всем быть позитивными и ваша лестница  
приведет вас к успеху!

*Если лестница приставлена  
не к той стене, то сколько бы  
ступенек вы не одолели,  
все равно придете не туда.*

Стивен Кови

