## Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области

# «Уральский колледж технологий и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКТП»)

Преподаватель ВКК Мишарина Наталья Юрьевна

### Обратная связь осуществляется:

эл.почта <u>n.vericheva@yandex.ru</u> группа в Контакте Строители колледж, WhatsApp, Telegram по телефону 8 953 821 01 05

Профессиональный модуль ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений МДК.01.01. Проектирование зданий и сооружений Роман 4 Стромания и модуль по модульных модуль по моду

Раздел 4. Строительные конструкции

Тема занятия. Расчёт стальных балок

Вид учебного занятия: изучение нового материала, закрепление изученной темы;

#### Задание.

- 1. Записать тему (с. 181-194 в учебнике Сеткова прочитать дополнительно)
- 2. Выполнить чертежи (по указанным страницам в учебнике Сеткова Е.П. «Строительные конструкции»

#### Результат.

Лекцию и графическую работу сканировать или сфотографировать и отправить в WhatsApp, группу «Строители колледж» или на электронную почту. На каждом листе скана подписываем свою фамилию и номер страницы в тетради (или в работе).

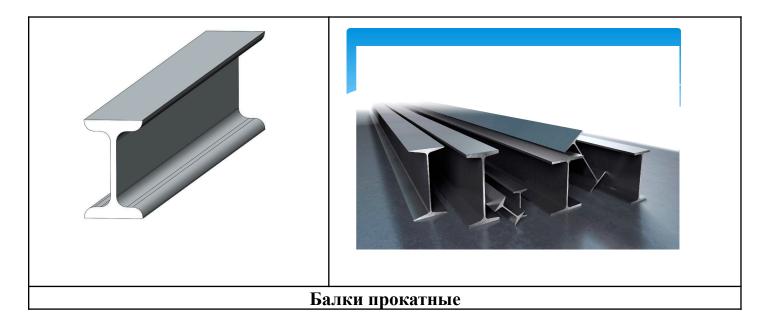
## Литература – в группе в Контакте «Строители колледж».

Учебник В.И.Сетков. «Строительные конструкции», стр. 181-194

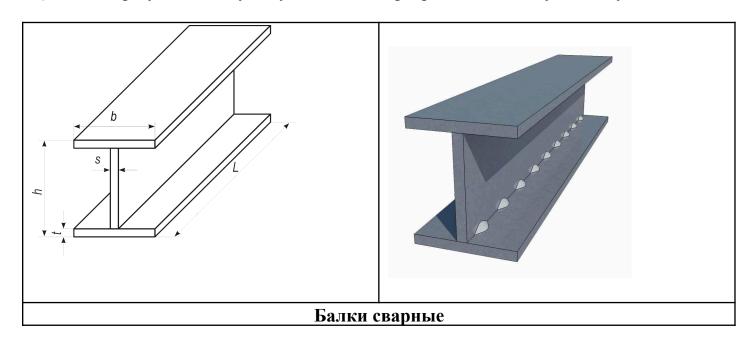
## ТЕМА РАСЧЁТ СТАЛЬНЫХ БАЛОК

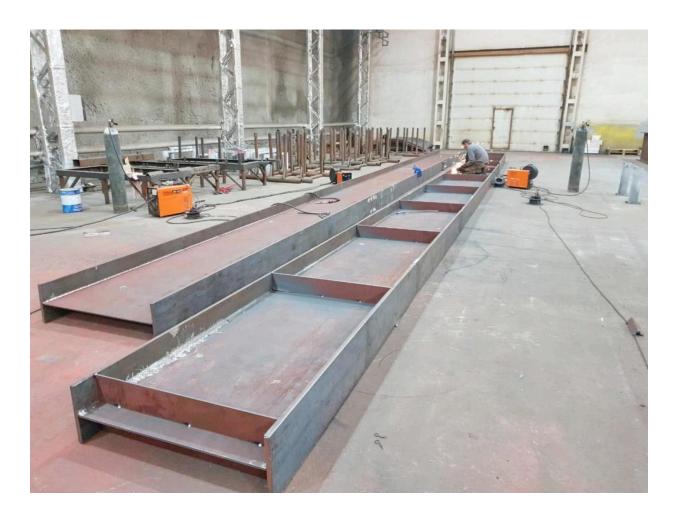
## Область распространения и простейшие конструкции сплошных стальных балок

- 1. Прокатные стальные балки (сплошные) применяют при небольших нагрузках и пролётах (6-9м)
- 2. Соединения прокатных балок между собой в здании: болтами, сваркой;



- 3. Сварные балки (составные) применяют при больших пролётах и нагрузках:
- А) имеют другие соотношения полок и стенки (в колоннах они почти равны), в балках высота стенки выше
- Б) чтобы стенка балки не изгибалась, применяют рёбра жёсткости: продольные и поперечные **чертить 7.16. стр. 183.**
- В) балки образуют систему несущих балок перекрытия балочную клетку





# Рёбра жёсткости

- 4. Виды балочных клеток чертить 7.7. стр. 184. с подписями!
- А) упрощенная балки настила опираются на стены, являются основой для перекрытий
- Б) нормальная главные балки опираются на колонны, балки настила опираются на главные и являются основой для плит перекрытия



Сверху на балки укладывают перекрытие

- 5. Другие виды стальных балок:
- А) предварительно напряжённые сжатые до приложения нагрузки
- Б) с разной сталью в полке и стенке (поскольку вверху максимальное сжатие, а внизу максимальное растяжение, значит, марка стали по прочности в полках выше в таких балках. Поскольку в середине на нейтральной оси и ближе к ней нет ни растяжения, ни сжатия, она здесь не напряжена, и можно стену выполнить из стали более низкой марки по прочности.

# Особенности работы стальных балок под нагрузкой и предпосылки для расчёта

- 1. Возникают касательные τ и нормальные напряжения σ (см.лекцию 14).
- 2. Особенности работы и расчёта балок:
- А) основной расчёт npoчности по касательным напряжениям  $\tau$  и нормальным напряжениям  $\sigma$  по 1 группе предельных состояний
- Б) потеря *общей устойчивости* 1 гр.п.с. (боковое выпучивание) **чертить с.185, рис. 7.10.,а**
- В) может быть потеря местной устойчивости полки, стенки чертить 7.11.с.186
- $\Gamma$ ) прогиб в плоскости действия нагрузки 2 группа предельных состояний (по деформациям, или непригодности к *нормальной* эксплуатации)

1. Проверка прочности заключается в ограничении напряжений в балке при её работе (чтобы не произошло разрушение, т.е. потеря несущей способности)

## 2. Проверка общей устойчивости

- А) потери общей устойчивости не будет, если нагрузка на верхний пояс (полку) балки передаётся через сплошной жёсткий настил.
- Б) при отношении расчётного пролёта к ширине полки не более 1\3 общую устойчивость не проверяют

## 3. Проверка местной устойчивости

- А) при воздействии на верхний пояс балки сосредоточенных нагрузок возможна потеря местной устойчивости.
- Б) местная устойчивость может нарушаться на опорах балки, если они не укреплены ребрами жесткости.

## Расчёт по второй группе предельных состояний – по деформациям.

<u>Расчёт по деформациям</u> – прочные и устойчивые балки могут не удовлетворять жёсткости, т.к. пределы прогиба больше допустимых

Узлы и детали стальных балок

## <u>Чертить. стр.191, рис.7.14 – с подписями!</u>

#### Задание.

Кроме лекции используйте Учебник В.И.Сетков. «Строительные конструкции», стр.181-194, в том числе чертежи, которые чертили, и которые есть на указанных страницах.