



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ
«ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

ШКОЛА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Практическое задание к занятию №4

Задание



Ваша задача ознакомиться с результатами расчета здания, определить армирование основных конструкций здания.

В качестве итогового результата необходимо заполнить чек-лист ***строго по примеру***, пример представлен в конце презентации (чек-лист в формате **.xlsx** во вложении) и выложить по указанному ниже пути.

Результаты выполненных работ размесить **по ссылке**:

<https://cloud.rosatom.com/nextcloud/s/qD8eT4p8j8A7qgd>

Пароль: Rosatom2024

Срок выполнения: **до 8:00 13.03.2024 (среда)**

формат: **.xlsx**

Файл назвать «№ занятия»_Фамилия_И.О.,

пример: 4_Иванов_И.И.

Задание

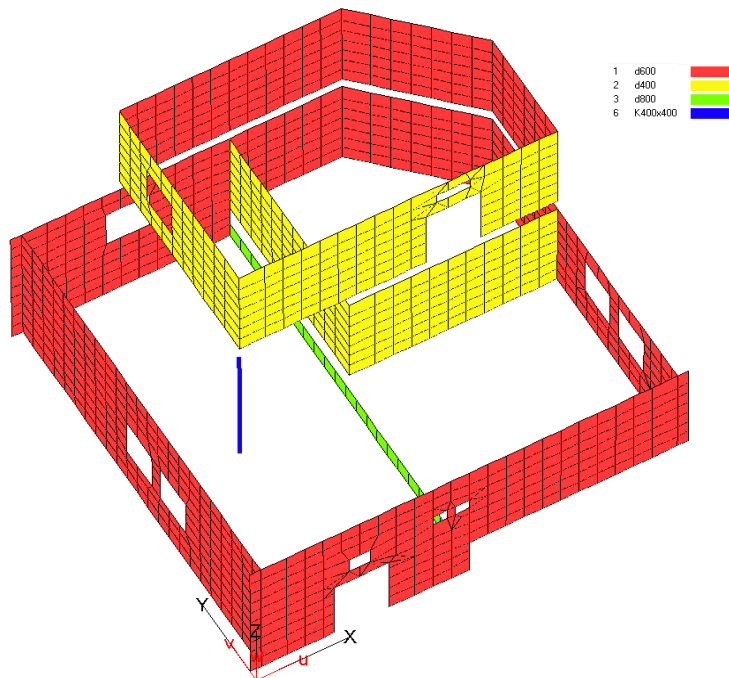


Рисунок 1 - толщины вертикальных элементов

ВАЖНО!

1. Конструкции здания, а также карты армирования представлены не все, а только те, которые необходимы для заполнения чек-листа.
2. Если в чек-листе отсутствует строка «усиление» для данного направления, фоновую арматуру подбираем по максимальному значению из шкалы.
3. Для плоских элементов (стены, плиты перекрытия/покрытия) шаг основной арматуры принимаем 200 мм.
4. Используйте востребованные диаметры арматуры (см. таблицу площадей диаметров).
5. Заполнять нужно только ячейки чек-листа, выделенные зеленым цветом. Добавлять лишние строчки, заполнять лишние ячейки не надо.

Задание

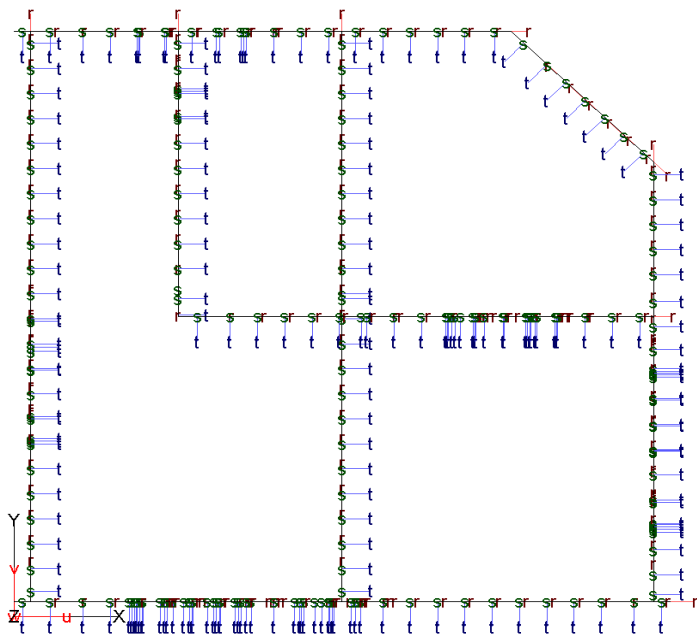


Рисунок 2 - направление оси t для стен

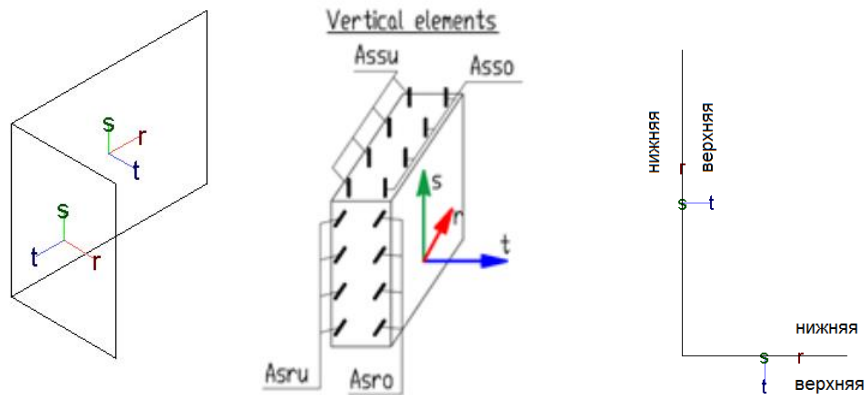


Рисунок 3 – направление осей

Примечания:

1. **Локальная ось s** направлена вертикально вверх для всех стен
 2. **Локальная ось r** направлена горизонтально: для стен, параллельных буквенным осям - вдоль глобальной оси X, для стен, параллельных цифровым осям - вдоль глобальной оси Y
- Локальная ось t** направлена из плоскости стены, направление «вверх» совпадает с направлением локальной оси элемента «t»

Задание



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

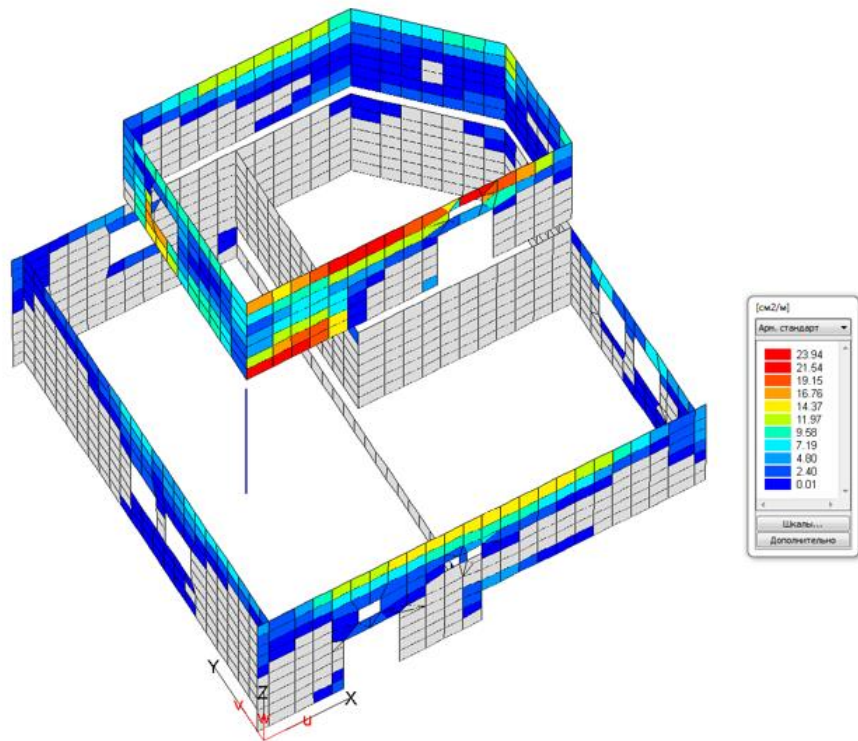


Рисунок 4 - Вертикальное продольное армирование в стенах (верхнее, локальная ось s), см²/м

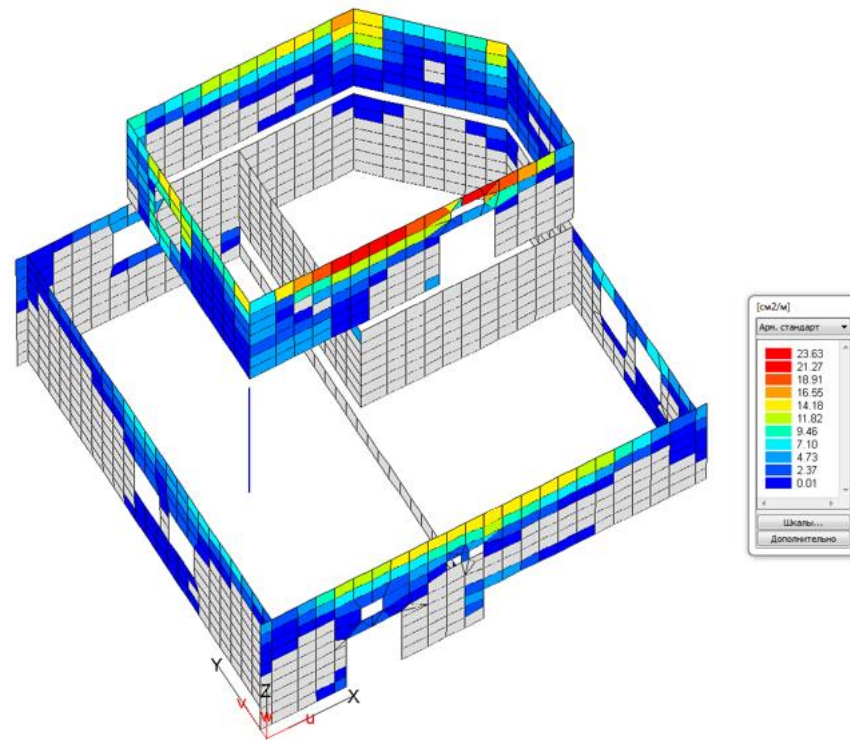


Рисунок 5 - Вертикальное продольное армирование в стенах (нижнее, локальная ось s), см²/м

Задание

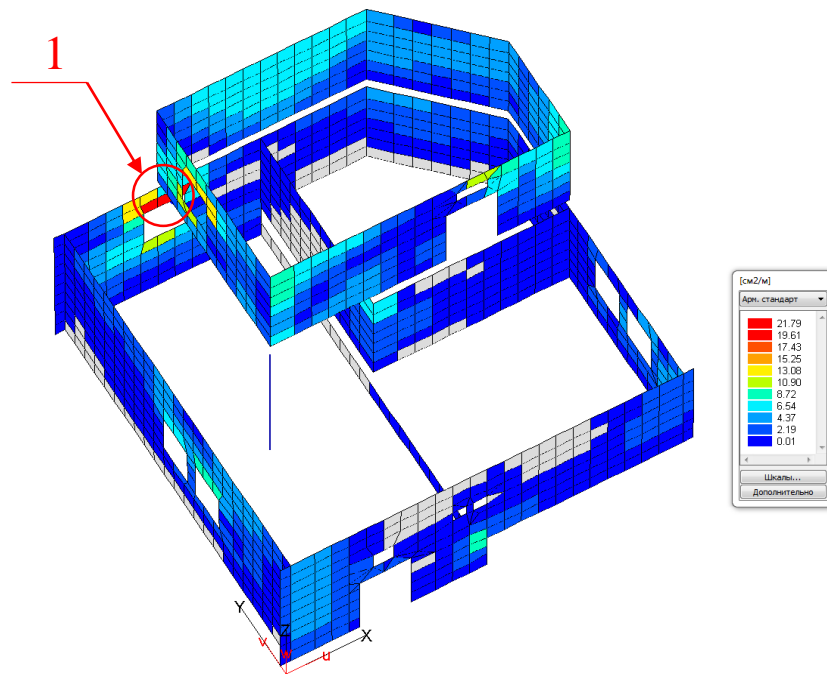
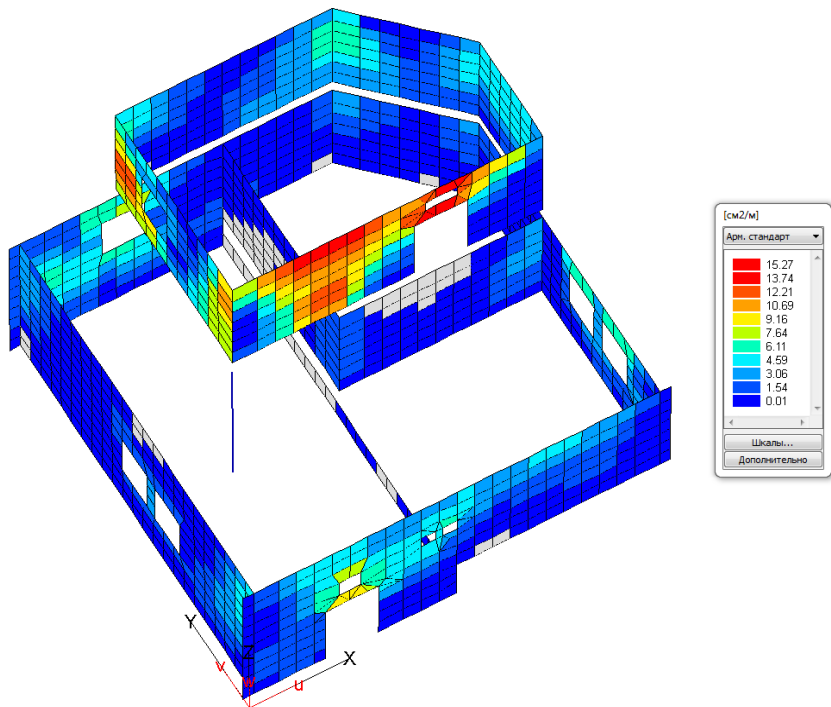


Рисунок 6 - Горизонтальное продольное армирование в стенах (верхнее, локальная ось r), $\text{см}^2/\text{м}$

Рисунок 7 - Горизонтальное продольное армирование в стенах (нижнее, локальная ось r), $\text{см}^2/\text{м}$

Задание

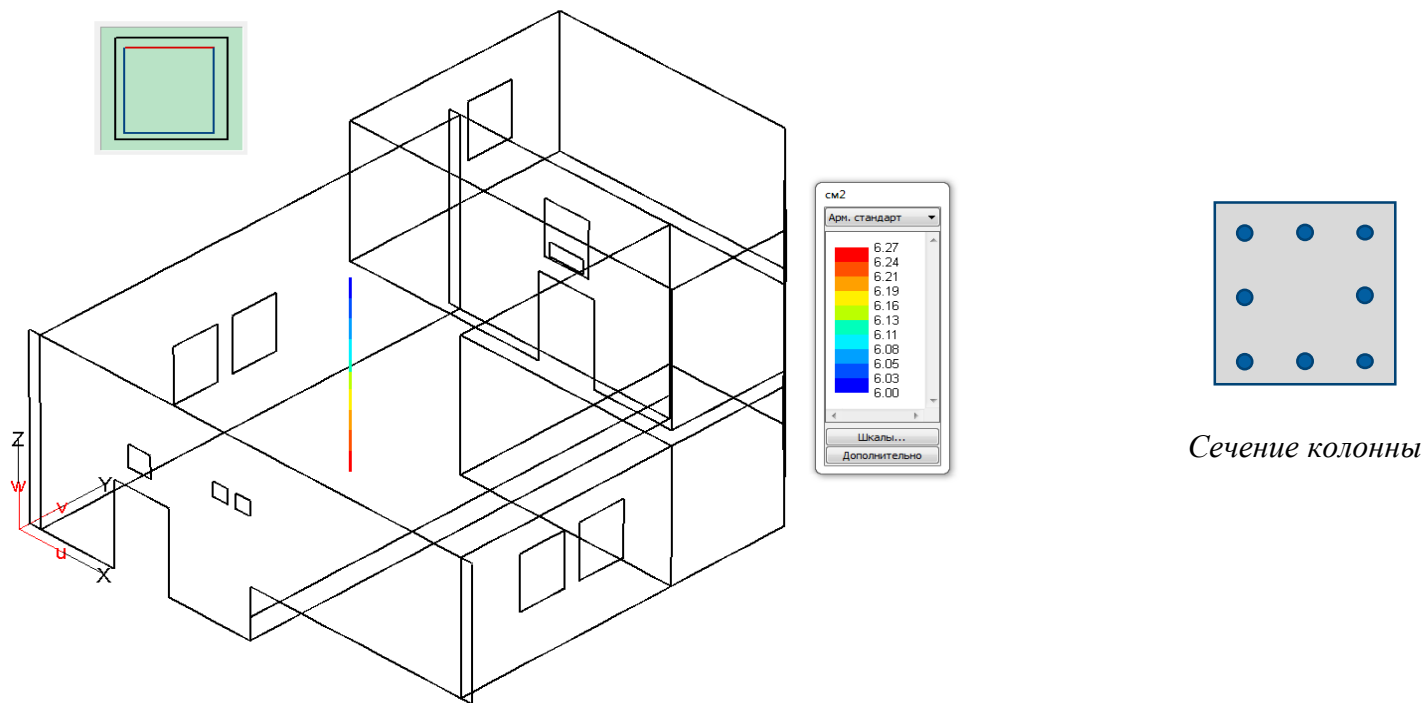


Рисунок 8 - Продольное армирование в колоннах $A_{s1}=A_{s2}=A_{s3}=A_{s4}, \text{cm}^2$

Задание

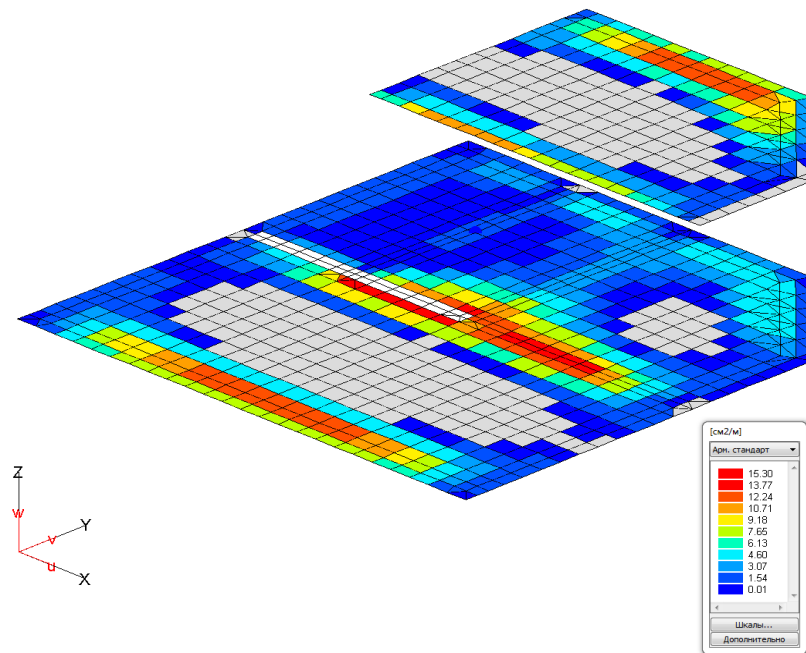
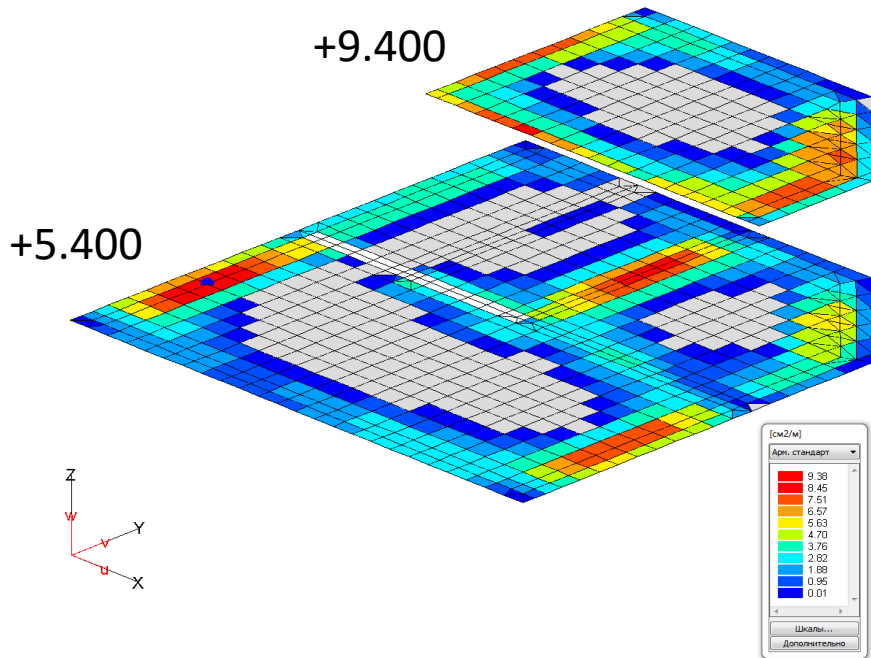


Рисунок 9 - Верхнее продольное армирование вдоль оси X (локальная ось r) плитах перекрытия и покрытия, см²/м

Рисунок 10 - Верхнее продольное армирование вдоль оси Y (локальная ось s) плитах перекрытия и покрытия, см²/м

Задание

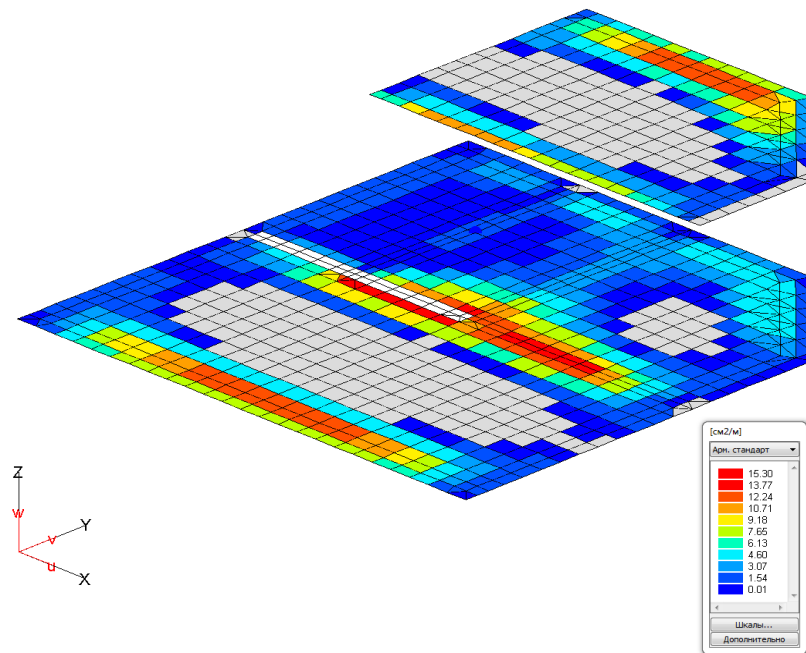
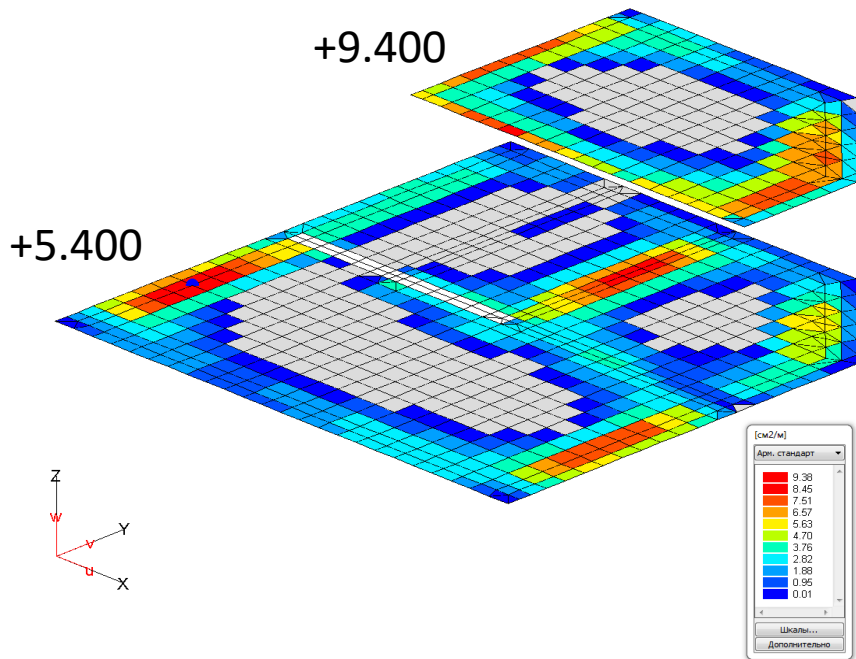


Рисунок 11 - Нижнее продольное армирование вдоль оси X (локальная ось г) плитах перекрытия и покрытия, см²/м

Рисунок 12 - Нижнее продольное армирование вдоль оси Y (локальная ось s) плитах перекрытия и покрытия, см²/м

Задание

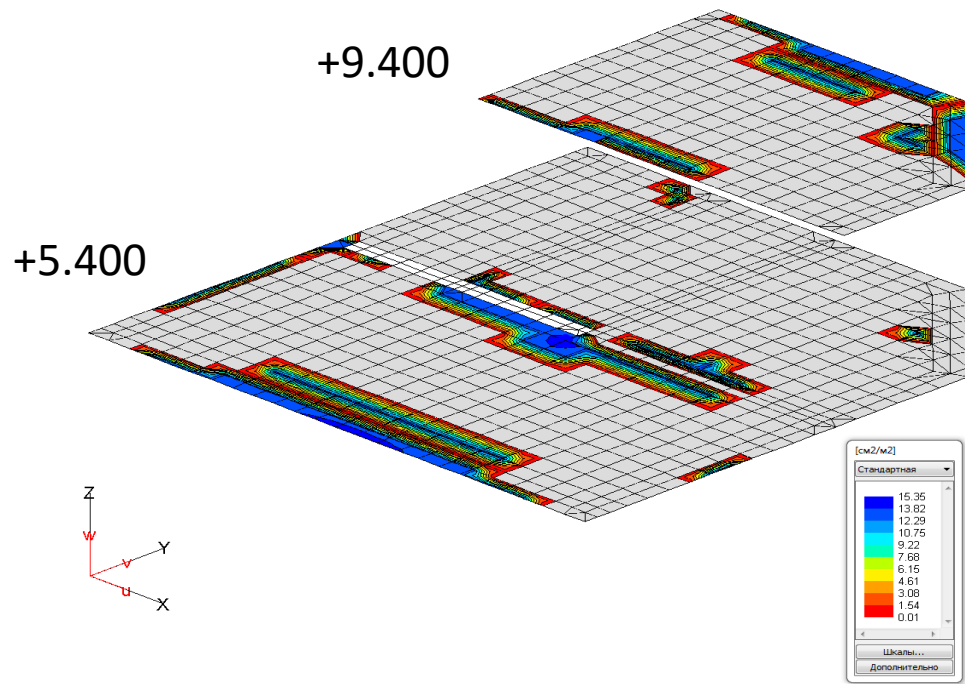
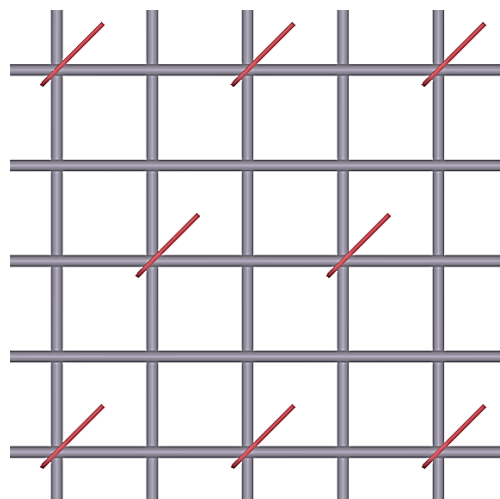


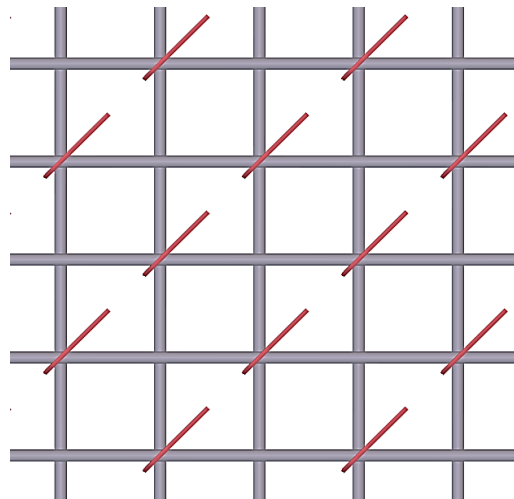
Рисунок 13 - Поперечное армирование в плитах перекрытия и покрытия, cm^2/m^2

Справочная информация



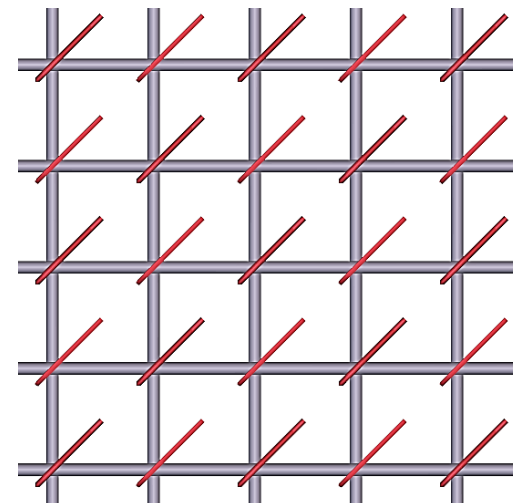
шаг 400 x 400

$$S = 1,131 \cdot 8 = 9,05 \text{ см}^2$$



шаг 400 x 200

$$S = 1,131 \cdot 12 = 13,6 \text{ см}^2$$



шаг 200 x 200

$$S = 1,31 \cdot 25 = 28,3 \text{ см}^2$$

Рисунок 14 – варианты расстановки поперечного армирования Ø12 при шаге основной арматуры 200

Справочная информация



Диаметр, мм	Расчётные площади поперечного сечения в см ² при числе стержней												Масса, кг/м	Диаметр, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
3	0.071	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.57	0.64	0.71	0.78	0.85	0.055	3
4	0.126	0.25	0.38	0.50	0.63	0.75	0.88	1.01	1.13	1.26	1.38	1.51	0.099	4
5	0.196	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	1.96	2.16	2.36	0.154	5
6	0.283	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83	3.11	3.39	0.222	6
8	0.503	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	4.02	4.52	5.03	5.53	6.03	0.395	8
10	0.785	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	8.64	9.42	0.617	10
12	1.131	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31	12.44	13.57	0.888	12
14	1.539	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.85	15.39	16.93	18.47	1.208	14
16	2.011	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	20.11	22.12	24.13	1.578	16
18	2.545	5.09	7.63	10.18	12.72	15.27	17.81	20.36	22.90	25.45	27.99	30.54	1.998	18
20	3.142	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	31.42	34.56	37.70	2.466	20
22	3.801	7.60	11.40	15.21	19.01	22.81	26.61	30.41	34.21	38.01	41.81	45.62	2.984	22
25	4.909	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09	54.00	58.90	3.853	25
28	6.158	12.32	18.47	24.63	30.79	36.95	43.10	49.26	55.42	61.58	67.73	73.89	4.834	28
32	8.042	16.08	24.13	32.17	40.21	48.25	56.30	64.34	72.38	80.42	88.47	96.51	6.313	32
36	10.179	20.36	30.54	40.72	50.89	61.07	71.25	81.43	91.61	101.79	111.97	122.15	7.990	36
40	12.566	25.13	37.70	50.27	62.83	75.40	87.96	100.53	113.10	125.66	138.23	150.80	9.865	40

Пример заполнения чек-листа*



	Ученик_И.О.
Стены от отм. 0.000 до отм. +5.400 (нижний ярус). Вертикальное армирование вдоль оси s	36
Стены от отм. 0.000 до отм. +5.400. Горизонтальное армирование вдоль оси г	40
Стены от отм. 0.000 до отм. +5.400 (нижний ярус). Усиление вдоль оси г (зона 1)	16
Стены от отм. +5.400 до отм. +9.400 (верхний ярус). Вертикальное армирование вдоль оси s	20
Стены от отм. +5.400 до отм. +9.400 (верхний ярус). Горизонтальное армирование вдоль оси г	25
Колонна. Продольное армирование	16
Плита покрытия на отметке +5.400. Верхнее армирование вдоль оси г	20
Плита покрытия на отметке +5.400. Верхнее армирование вдоль оси s	32
Плита покрытия на отметке +5.400. Нижнее армирование вдоль оси г	36
Плита покрытия на отметке +5.400. Нижнее армирование вдоль оси s	40
Плита покрытия на отметке +5.400. поперечное армирование, ШАГ/ШАГ	400/400

* - в ячейках, где нужно поставить шаг, используйте разделитель «/»

* - чек-лист заполнен в качестве примера. Все совпадения случайны