

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»  
кафедра «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Г.Н. Шibaева  
подпись                      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
код и наименование специальности

Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ  
тема

Пояснительная записка

Руководитель	_____	<u>К.Т.Н., доцент</u>	<u>Е.Е. Ибе</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>А.А. Белоцеркович</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Абакан 2022

Продолжение титульного листа ДП по теме \_\_\_\_\_

---

---

Консультанты по  
разделам:

Архитектурно-строительный

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Конструктивный

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Основания и фундаменты

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Технология и организация

строительства

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Оценка воздействия на

окружающую среду

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Сметы

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Г. Н. Шибеева

инициалы, фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Архитектурно-строительная часть .....	7
1.1	Характеристика района строительства.....	7
1.2	Решение генерального плана.....	8
1.3	Объемно-планировочное решение.....	9
1.4	Конструктивное решение здания .....	11
1.5	Описание внутренней отделки помещений .....	12
1.6	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	13
1.6.1	Теплотехнический расчет наружной стены .....	14
1.6.2	Теплотехнический расчет покрытия .....	16
1.7	Окна и двери.....	17
1.8	Водоотвод дождевой воды.....	18
1.9	Соблюдение требований пожарной безопасности.....	19
1.10	Инженерное оборудование .....	19
2	Конструктивная часть.....	21
2.1	Общее описание конструкций здания .....	21
2.2	Сбор нагрузок .....	21
2.2.1	Снеговая нагрузка .....	23
2.2	Расчет каркаса здания в программном комплексе SCAD ++ .....	24
2.2.1	Анализ результатов расчета .....	25
2.2.2	Усилия в колоннах .....	27
2.2.3	Усилия в плите перекрытия .....	28
2.3	Подбор арматуры для конструктивных элементов.....	29
2.3.1	Побор арматуры для перекрытия .....	30
2.3.2	Побор арматуры для балок.....	30
1.1.1	Подбор арматуры для колонн .....	31

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		Белоцеркович А.А.						3	133
<i>Консультант</i>							Кафедра Строительство		
<i>Руководитель</i>		Иде Е.Е.							
<i>Н. Контр.</i>		Шидяева Г.Н.							
<i>Утверд.</i>		Шидяева Г.Н.							

1.2	Расчет сетчатой оболочки в ПК SCAD Office .....	32
2.4.1	Основные результаты расчета .....	34
3	Основания и фундаменты.....	38
3.1	Инженерно-геологические условия .....	38
3.2	Описание конструктивного решения здания .....	40
3.3	Сбор нагрузки на фундамент .....	40
3.4	Выбор типов фундаментов.....	41
3.5	Побор арматуры .....	44
4	Технология и организация строительства.....	44
4.1	Ведомость объемов работ.....	45
4.2	Калькуляция трудовых затрат.....	48
4.3	Ведомость строительных материалов .....	54
4.4	Ведомость грузозахватных приспособлений .....	55
4.5	Спецификация сборных элементов .....	57
4.6	Выбор монтажного крана .....	57
4.7	Расчет автомобильного транспорта для доставки материалов .....	59
4.8	Строительный генеральный план .....	60
4.8.1	Привязка крана к объекту строительства .....	60
4.8.2	Расчет площади приобъектного склада .....	61
4.8.3	Расчет временных зданий и сооружений.....	63
5	Безопасность жизнедеятельности.....	64
5.1	Общие требования.....	64
5.2	Требования безопасности к обустройству и содержанию строительной площадки, участков работ и рабочих мест .....	64
5.3	Техника безопасности при проведении земляных работ .....	65
5.4	Техника безопасности при складировании материалов и конструкций .....	67
5.5	Техника безопасности при проведении бетонных и сварочных работ .....	68

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Белоцеркович А.А.				Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консультант</i>								4	133
<i>Руководитель</i>		Иде Е.Е.					Кафедра Строительство		
<i>Н. Контр.</i>		Шидяева Г.н.							
<i>Утверд.</i>		Шидяева Г.Н.							

5.6 Техника безопасности при проведении электросварочных работ .....	70
5.7 Техника безопасности при проведении монтажных работ.....	71
5.8 Техника безопасности при проведении кровельных работ .....	73
5.9 Безопасность при производстве отделочных работ .....	74
5.9 Обеспечение пожаробезопасности.....	75
6 Оценка воздействия на окружающую среду .....	76
6.1 Общие сведения о проектируемом объекте.....	77
6.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	78
6.2.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ от работы автотранспорта.....	78
6.2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от нанесения лакокрасочных покрытий .....	81
6.2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ .....	83
6.3 Анализ выбросов вредных веществ с помощью методики ОНД-86.....	84
6.4 Отходы.....	85
6.5 Экологические характеристики строительных материалов, применяемых в проекте.....	87
7 Экономика.....	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	93
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	94
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	99

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>				
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Белоцеркович А.А.				Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консультант</i>								5	133
<i>Руководитель</i>		Иде Е.Е.					Кафедра Строительство		
<i>Н. Контр.</i>		Шидаева Г.н.							
<i>Утверд.</i>		Шидаева Г.Н.							

## ВВЕДЕНИЕ

Проектируемое здание – Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ.

Оздоровительно-туристические комплексы имеют огромную значимость для развития территорий, наиболее благоприятных для ведения санаторной и туристической деятельности. В Республике Хакасия туризм рассматривается в качестве одного из стратегических направлений развития региона. Республика обладает огромным потенциалом развития всех видов туризма, что обеспечит решение ряда социальных проблем, создание дополнительных рабочих мест и повышения благосостояния населения Ширинского района в целом. Так как на территории РХ наблюдается проблема в виде устаревшей и недостаточно эффективно используемой ресурсной базы санаторно-курортного комплекса, строительство нового современного оздоровительно-туристического комплекса является актуальным.

Целью данного дипломного проекта является разработка проекта оздоровительно-туристического комплекса в Ширинского района РХ. В связи с этим поставлены следующие задачи:

- разработать объемно-планировочное и конструктивное решения;
- произвести расчеты на устойчивость здания;
- разработать фундаменты;
- разработать строительный генеральный план на период возведения здания;
- составление сметной документации;
- рассчитать оценку воздействия на окружающую среду;
- прописать технику безопасности на период строительства объекта.

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
							6
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## 1 Архитектурно-строительная часть

### 1.1 Характеристика района строительства

Участок для строительства рекреационно-оздоровительного центра расположен в Ширинском районе вблизи поселка Жемчужный.

Район строительства – Республика Хакасия, Ширинский район, находится в I климатическом районе, в сухой зоне и имеет следующие характеристики [1]:

- климат резко-континентальный;
- климатический подрайон – 1 В;
- расчетная температура наружного воздуха для отопления - минус 37°С;
- продолжительность отопительного периода - 251 дней;
- среднесуточная температура отопительного периода - минус 6,1°С;
- среднегодовая температура воздуха +0,9°С ;
- среднегодовое значение влажности -72%.;
- ветровой район – III, нормативная ветровая нагрузка – 0,38 кПа (III район)

[3].

Нормативная снеговая нагрузка – 1,236 кПа (III район) [3].

Снежный покров на равнинной поверхности или в котловинах появляется в конце октября. Число дней со снежным покровом колеблется от 120-170 в лесостепной и степной зонах до 260 дней в горных районах. В горных районах высота снежного покрова достигает 1,5 – 2 м. Высота снежного покрова в лесостепных районах 40 – 60 см, в степях 10 – 30 см. Общее количество осадков, выпадающих в виде снега, составляет 20-25% годовой суммы.

В течение года над территорией района преобладают западные и юго-западные ветры. Среднегодовая скорость ветра составляет от 2 до 4 м/с. Наибольшие скорости ветра наблюдаются в мае и ноябре, когда скорость ветра иногда превышает 15 м/с. В таблице 1.1 представлена повторяемость направления ветра в зимний и летний период.

										Лист
										7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

ДП 08.05.01 ПЗ

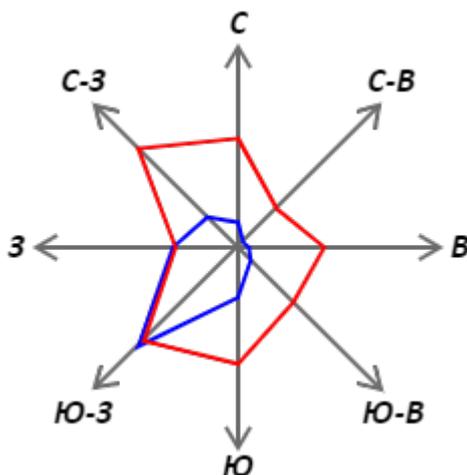


Рисунок 1.1 – Роза ветров для с.Шира

Таблица 1.1 - Повторяемость направлений ветра

В января, %								В июле %							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
7	2	3	5	14	39	18	12	14	7	11	10	15	17	8	18

## 1.2 Решение генерального плана

Проектирование генерального плана было произведено в соответствии с [1-6].

Объемно планировочные показатели:

- площадь участка – 21878,4 м<sup>2</sup>;
- площадь застройки – 3217,4 м<sup>2</sup>;
- площадь озеленения – 8437,31 м<sup>2</sup>;
- площадь твердого покрытия – 8035,8 м<sup>2</sup>;

Участок застройки прямоугольной формы размерами 169,6x129 м.

Генеральном плане предусмотрены: подъезд к зданию от существующей дороги, пешеходные дорожки, спортивные и игровые площадки, мини-зоопарк, хозяйственная зона для снабжения, вывоза отходов.

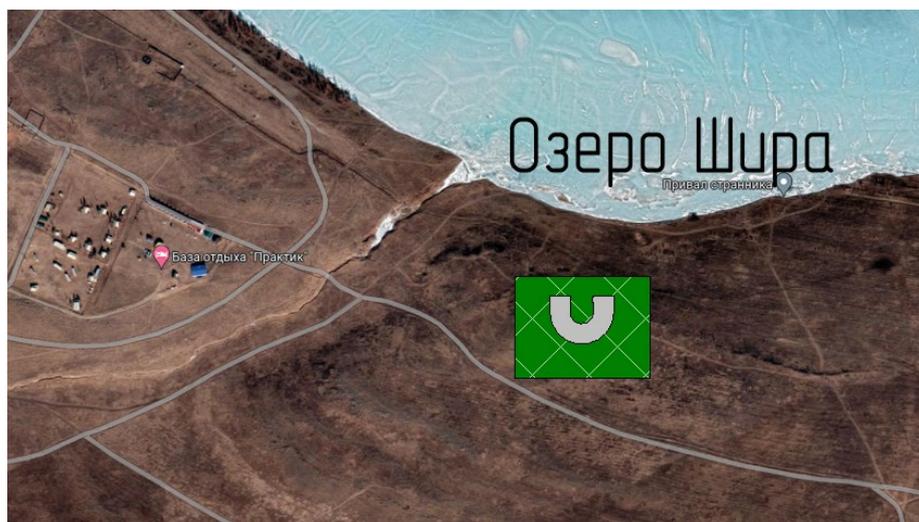


Рисунок 1.2 - Ситуационный план

Характеристики здания:

Класс здания – I;

Степень долговечности – II;

Степень огнестойкости – II;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.2, Ф3.2, Ф3.4;

Класс конструктивной пожарной опасности – С1 (таб.6.10 [4]).

### 1.3 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание предоставляет комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности человека.

Оздоровительно-туристический комплекс имеет 7 надземных и 1 подземный этаж. Площадь 1-4 этажей и подвального 2957 м<sup>2</sup>, 5 этаж – 2320 м<sup>2</sup>, 6 этаж – 1968 м<sup>2</sup>, 7 этаж – 1238 м<sup>2</sup>.

Размеры здания в осях 78,8х60,2 м. Высота этажей 3,5 м в административной части (1-3;7 этаж), 3 м в жилой части (4-6 этаж).

Высота здания варьируется от 10,82 м до 28,3 м.

В левой части 1 этажа расположена зона с бассейном с комплексом помещений для посетителей (раздевалки, душевые, сауна, хамам), для персонала (раздевалки для тренеров, лаборатория, хранилище хлора, хлораторная). В

										Лист
										9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

правой части этажа размещен ресторан с помещениями кухни (цеха для готовки, склады продуктов, комнаты для персонала). Центральная часть 1 этажа отведена под холл со стойкой ресепшна для встречи гостей.

Второй этаж разделен на административную часть (левое крыло) и часть для спортивных занятий (центральная и правая часть здания). В спортивном крыле предусмотрены залы для групповых занятий, йоги, танцев, лечебной физкультуры, тренажерный зал, а так же раздевалки для посетителей и тренеров.

Третий этаж полностью отведен под лечебно-оздоровительные процедуры и кабинеты врачей. На этаже расположены кабинеты массажа, электросвечения, теплолечения, аэросолярия-фотария, функциональной диагностики, ультрафиолетового облучения, оксигенотерапии, гидропатии и ванный зал.

Этажи с 4 по 6 предназначены для проживания гостей комплекса. Все номера подразделяются на несколько типов: одноместные номера, двухместные номера стандарт и люкс, VIP номера с террасой, трехместные номера и семейные номера. На каждом этаже предусмотрены кладовые чистого и грязного белья, постирочные, кладовые уборочного инвентаря, комнаты горничных.

Седьмой этаж отведен под помещения для досуга гостей, на этаже расположены кинозал, художественная мастерская, детская игровая комната, компьютерный зал и холл с зонами отдыха.

В подвальном этаже расположены технические помещения (венткамеры, электрощитовая, прачечная, помещения для обслуживания бассейна, чаша бассейна) и подземная парковка для автомобилей персонала на 12 машиномест.

Основную группу коммуникационных помещений, обеспечивающих связи в пределах этажа, составляют коридоры шириной 2,3-4,8 м.

В качестве вертикальных коммуникаций применяются лестницы, пассажирские лифты грузоподъемностью 1,125 т.

За условную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола первого этажа.

Эвакуация из здания предусмотрена по лестницам, эвакуация с 1 этажа производится через выходы непосредственно наружу, с подвального этажа

							ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			10

предусмотрены выходы через приямок.

#### 1.4 Конструктивное решение здания

Конструктивная схема здания каркасная. Несущие вертикальные конструкции – железобетонные монолитные колонны сечением 600х600 мм. Горизонтальные конструкции несущего каркаса – железобетонные монолитные балки и пространственная сетчатая оболочка.

Характеристики основных элементов здания:

-фундаменты выбраны железобетонные монолитные столбчатые под колонны, а для кирпичных стен лестничных клеток монолитные ленточные из бетона класса В30. Столбчатые фундаменты применяются в 4 типоразмерах: Фк-1 с шириной подошвы 1,4х1,4 м, Фк-2 1,2х1,2 м, Фк-3 1х1 м, Фк-4 0,9х0,9 м. Ширина подошвы ленточного фундамента принята 0,98 м. Фундаменты устанавливаются на подбетонку толщиной 50 мм из В7.5.

-колонны – монолитные железобетонные сечением 600х600 мм из бетона В35

-балки – монолитные железобетонные сечением 400х700 мм из бетона В35

-плиты перекрытия – монолитные железобетонные из бетона класса В30, толщиной 200 мм

- наружные стены подвального этажа выполнены из газобетонных блоков В7,5 толщиной 500 мм

-наружные стены здания – светопрозрачное фасадное остекление и стены из газобетонных блоков В7,5 толщиной 500 мм с утеплением пенополистирольным (Технофаст Экстра) и фасадом из штукатурки

-перегородки из газобетона В7,5 толщиной 200 мм

-в помещениях, не имеющих окон, предусмотрены цельностеклянные перегородки NAYADA-Crystal для обеспечения требований инсоляции

-лестницы – лестничные марши шириной 1,3 м с площадками железобетонными монолитными толщиной 200 мм, бетон класса В30

										Лист
										11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				





## 1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Таблица 1.4 – Структура наружной стены

Материал слоя	Толщина $\delta$ , мм	Теплопроводность $\lambda(A)$ , Вт/(м·°С)
Декоративная штукатурка	10	0,7
Выравнивающий слой	10	0,7
ТЕХНОФАС ЭКСТРА	150	0,039
Газо- и пенобетон на цементном вяжущем (800кг/м <sup>3</sup> )	500	0,33

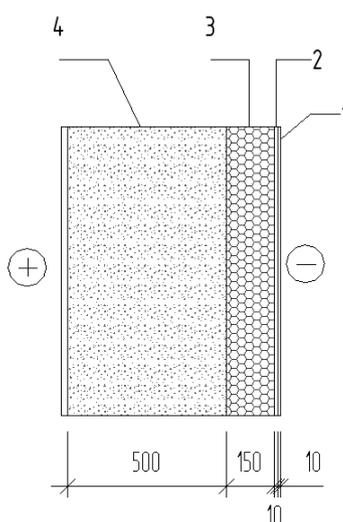


Рисунок 1.3 – Конструкция стены

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_{o}^{TP}$  исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче по формуле (п.5.2) [5]:

$$R_{o}^{TP} = a \cdot GCOП + b \quad (1.1)$$

где,  $a = 0,00035$ ;  $b = 1,4$

Определим градусо-сутки отопительного периода  $GCOП$ , °С·сут/год по формуле (п.5.2) [5]:

$$GCOП = (t_{в} - t_{от}) \cdot Z_{от} = (20 - (-6,1)) \cdot 251 = 6551 \text{ °С} \cdot \text{сут/год} \quad (1.2)$$

По формуле в таблице 3 [5] определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_{o}^{TP}$  (м<sup>2</sup>·°С/Вт):

										Лист
										14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

$$R_{0}^{пр}=0,00035*6551+1,4=3,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} \quad (1.3)$$

Условное сопротивление теплопередаче,  $R_{0}^{усл}$  м<sup>2</sup>·°C/ Вт, определим по формуле (Е.6) [5]:

$$R_{0}^{усл}= 1/\alpha_{int}+\sum \delta_n/\alpha_n+ 1/\alpha_{ext} \quad (1.4)$$

где,  $\alpha_{int}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м<sup>2</sup>·°C), принимаемый по таблице 4 [5]:

$$\alpha_{int}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$\alpha_{ext}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 [5]:

$$\alpha_{ext}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$$R_{0}^{усл}= 1/8,7+ 0,01/0,7+ 0,01/0,7+ 0,14/0,039+ 0,5/0,33+ 1/23=5,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания рассчитывается по формуле (11) [5]:

$$R_{0}^{пр}=R_{0}^{усл}*r \quad (1.5)$$

$r$  - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, принимаем:

$$r=0,7$$

Тогда

$$R_{0}^{пр}=5,29*0,7=3,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Вывод: данная конструкция, обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, превышает требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_{0}^{пр}=3,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > R_{0}^{норм}=3,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

						Лист
						15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	



Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/год по формуле (5.2) [5]:

$$\text{ГСОП}=(t_{\text{в}}-t_{\text{от}})*Z_{\text{от}}=(20-(-6,1))*251=6551 \text{ °С}\cdot\text{сут/год} \quad (1.7)$$

По формуле в таблице 3 [5] определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_{\text{о}}^{\text{тп}}$  ( $\text{м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ ):

$$R_{\text{о}}^{\text{тп}}=0,0005*6551+2,2=5,48 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт}$$

Условное сопротивление теплопередаче,  $R_{\text{усл}}$  ( $\text{м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ ) определим по формуле (Е.6) [5]:

$$R_{\text{усл}}=1/\alpha_{\text{int}} + \sum \delta_n/\alpha_n + 1/\alpha_{\text{ext}} \quad (1.8)$$

где

$\alpha_{\text{int}}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{°С})$ , принимаемый по таблице 4 [5]:

$$\alpha_{\text{int}}= 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{°С})$$

$\alpha_{\text{ext}}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 [5]:

$$\alpha_{\text{ext}}= 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{°С})$$

$$R_{\text{усл}}=1/8,7+0,004/0,22+0,004/0,22+0,15/0,022+0,001/0,04+0,001/0,22+0,001/58+1/23 = 7,04 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт}$$

Вывод: данная конструкция, обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, превышает требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_{\text{о}}^{\text{тп}} = 7.04 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт} > R_{\text{о}}^{\text{норм}}=5,48 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт}$$

## 1.7 Окна и двери

Витражное остекление принято из алюминиевых сплавов по ГОСТ 21519-2003 с двухкамерным энергосберегающим стеклопакетом ( $R=0.71 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ ) с термоизоляционной вставкой.

Оконные блоки приняты из ПВХ конструкций по ГОСТ 30674-99 с двухкамерным стеклопакетом 4М1-10-4М1-10-4М1 ( $R=0.47 \text{ м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ ).

										Лист
										17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

Размеры внутренних и наружных дверей отвечают требованиям [7].

## 1.8 Водоотвод дождевой воды

В здании предусматриваются система внутренних и внешних организованных водостоков. Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания установлены водосточные воронки и желоба с отведением воды через водосточный стояк непосредственно в колодец для ливневой воды. В дальнейшем эта вода используется для полива озеленения территории.

Система внутренних водостоков монтируется из напорных труб ПНД ПЭ100 SDR 17 «техническая»  $\varnothing 90$  мм по ГОСТ 18599-2001.

Расчетный расход дождевых вод с кровли здания определен по формуле 40 [31]:

$$Q = Fq_5 / 10000 \quad (1.9)$$

где  $F$  - водосборная площадь, м;

$q_5$  - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле:

$$q_5 = 4^{n*} q_{20} \quad (1.10)$$

$n$  - параметр, принимаемый согласно [6];

$q_{20}$  - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, принимаемая согласно рисунок Ж.1 [6].

Для Республики Хакасия  $q_{20} = 75$  л/сек,  $n = 0.47$ .

$$q_5 = 4^{0.47} * 75 = 143 \text{ л/с}$$

Водосборная площадь  $F = 3060 \text{ м}^2$ .

$$Q = Fq_5 / 10000 = 3060 * 143 / 10000 = 43,758 \text{ л/с}$$

Пропускная способность воронки диаметром 100 мм равна 12 л/с, следовательно минимальное количество воронок равно 4 шт.

									Лист
									18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ			

## 1.9 Соблюдение требований пожарной безопасности

Дипломный проект выполнен с учетом требований [7-10].

Требования пожарной безопасности учтены при проектировании объемно-планировочного и конструктивного решений: соблюдение размеров помещений, количество выходов из здания.

Несущие конструкции каркаса выполнены из негорючих материалов. Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.2, Ф3.2, Ф3.4 [9].

Степень огнестойкости – 1

Класс конструктивной пожарной опасности – С1

Для повышения предела огнестойкости пространственной сетчатой оболочки из стали до RE30 [11] предусмотрено покрытие стержней, узловых элементов и профнастила огнезащитной краской Орион-В, толщина слоя 0,75 мм.

Согласно [10] здание оснащено системой автоматического пожаротушения (АУПТ) и системой автоматической пожарной сигнализации (АУПС).

В подземном этаже имеются указатели направления движения к эвакуационным выходам. Знаки с указанием направления движения располагаются в зоне свободной видимости из любого места на путях эвакуации. На путях эвакуации имеются указатели с расположением наружных гидрантов, огнетушителей, пожарных кранов.

В дипломном проекте предусмотрено 7 эвакуационных выходов с первого этажа. Подвальный этаж имеет 4 эвакуационных выхода через приямок непосредственно наружу, а также 5 лестничных клеток для выхода на первый этаж здания.

## 1.10 Инженерное оборудование

Инженерное оборудование проектируемого включает в себя системы водоснабжения (включая станцию обработки циркуляционных вод бассейна),

						Лист
						19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

канализации, отопления и вентиляции.

Система хозяйственно-бытовой канализации монтируется из полипропиленовых канализационных труб Ø50, 110 мм по [12]. Сброс воды от оборудования бассейна осуществляется с воздушным разрывом не менее 20 мм от верха приемной воронки.

Внутренняя система производственной канализации запроектирована с самостоятельным выпуском во внутримплощадочную сеть канализации.

Наружные сети хозяйственно-бытовой канализации выполняются из полиэтиленовых труб Ø200. Прокладка наружных сетей канализации производится подземно с учетом необходимых отступов от зданий, существующих и проектируемых коммуникаций.

Станция обработки циркуляционных вод бассейна предназначена для фильтрования, поддержания постоянной заданной температуры и обеззараживания воды в бассейне. Для очистки воды принят метод напорного фильтрования через песчаный слой загрузки. Этот метод позволяет очистить воду от взвешенных и коллоидных загрязнений. По характеру водообмена, бассейн рециркуляционного типа (многократное использование с очисткой, дезинфекцией и одновременным пополнением убыли свежей водопроводной водой равной 5% объема воды в ванне).

Водоотведение. Система канализации проектируется для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов и технологического оборудования, установленного в здании. Отвод осуществляется самотеком в наружную канализацию. Точка подключения канализации предусмотрена в существующем колодце. Она выполнена из чугунных труб Ø250 мм. Определение концентрации загрязнения сточных вод не производится. Предварительная очистка не осуществляется. Очистка бытовых стоков осуществляется на существующих очистных сооружениях.

Вентиляция. В проекте предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Также предусматриваются общие системы для помещений совместимые по

										Лист
										20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

требованиям санитарных норм и технологий.

Схема воздуховодов принята «сверху-вниз». Приточный воздух подается через решетки. Удаляется воздух из верхней зоны помещений вентиляторами. После вентиляторов воздух выбрасывается выше кровли здания. Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали, с пределом огнестойкости EI30.

## **2 Конструктивная часть**

### **2.1 Общее описание конструкций здания**

Здание представляет собой монолитный железобетонный каркас на который опирается большепролетная стальная сетчатая оболочка «SpaceStructure».

Основными несущими элементами каркаса являются колонны сечением 600х600 мм из бетона В35, балки сечением 400х700 мм из бетона В35, плиты перекрытия толщиной 200 мм из бетона В30. Сетчатая оболочка опирается на обвязочные балки сечением 400х600 мм из бетона В35.

Сетчатая оболочка состоит из стальных прямоугольных труб сечением 350х250х12 мм, 200х120х4 мм и узловыми элементами в виде стальных цилиндров.

Этажность здания – 7 надземных и 1 подземный этажей.

Высота здания в максимальной точке – 28,3 м.

### **2.2 Сбор нагрузок**

Определение и сбор нагрузок на междуэтажное перекрытие и покрытие показаны в таблице 6.

На здание приложены постоянные и временные нагрузки:

#### **1. Постоянные:**

- собственный вес здания ( задается автоматически в SCAD Office исходя из геометрических характеристик, объемного веса материала конструкции и

									Лист
									21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

коэффициента по надежности)

- вес кровли на покрытие
- вес полов и перегородок на перекрытие

## 2. Временные

- временная нагрузка на перекрытие в зависимости от назначения этажа (жилое или общественное)
- временная снеговая нагрузка на покрытие

Определение нагрузок на междуэтажное перекрытие и покрытие здания приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на здание

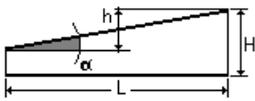
Номер	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, у [3]	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Постоянные				
Вес кровли на покрытие				
1	Гидроизоляция Техноэласт Пламя Стоп δ=4 мм	0,052	1,3	0,068
2	Гидроизоляция Техноэласт Фикс П δ=4 мм	0,0412	1,3	0,054
3	Утеплитель δ=150 мм, ρ=40 кг/м <sup>3</sup>	0,0589	1,3	0,076
4	Паробарьер	0,0049	1,3	0,0064
5	Профлист	0,0824	1,05	0,08652
	Итого:	0,2394		0,294
Вес пола на перекрытие				
1	Керамогранит δ=10 мм	0,235	1,3	0,306
2	Стежка цементно-песчаная δ=40 мм	0,706	1,3	0,918
		0,718		1,224
Вес перегородок на перекрытие				
1	Газобетонные перегородки	0,49	1,3	0,637
Временные				

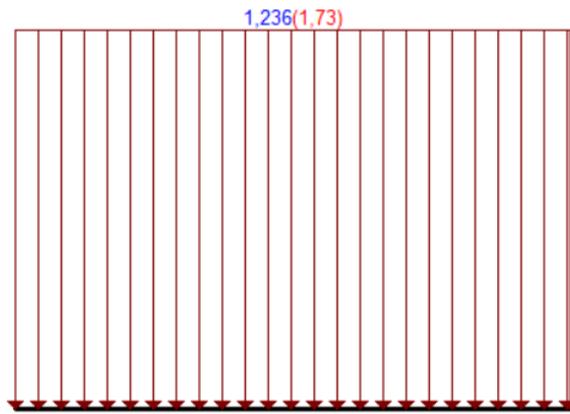
1	Временная на перекрытие общественных этажей	2	1,3	2,6
	Временная на перекрытие жилых этажей	1,5	1,3	1,95

## 2.2.1 Снеговая нагрузка

Сбор снеговой нагрузки выполнен в программном комплексе SCAD Office 21.1. Расчет выполнен в соответствии с нормами проектирования [2] и представлен в таблице 2.2 и рисунке 2.1.

Таблица 2.2 – Расчет снеговой нагрузки на здание

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Снеговой район	III	
Нормативное значение снеговой нагрузки	1,236	кН/м <sup>2</sup>
Тип местности	A - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	2	м/сек
Средняя температура января	-20	°C
Здание		
		
Высота здания H	28	м
Ширина здания B	60,5	м
h	4	м
a	9,09	град
L	25	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке $g_f$	1,4	



Единицы измерения : кН/м<sup>2</sup>

— Расчетное значение (II предельное состояние)

— Расчетное значение (I предельное состояние)

Рисунок 2.1- Расчетная снеговая нагрузка, кН/м<sup>2</sup>

## 2.2 Расчет каркаса здания в программном комплексе SCAD ++

Расчет конструкции произведен по предельным состояниям первой и второй группе предельных состояний с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок.

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

В процессе расчета рассматриваются следующие загрузки:

Загрузка 1 - Собственный вес здания;

Загрузка 2 - Постоянная нагрузка на перекрытие;

Загрузка 3 - Постоянная нагрузка на покрытие;

Загрузка 4 - Временная нагрузка на общественные этажи и жилые;

Загрузка 5 – Нагрузка от перегородок на перекрытие;

Загрузка 6 - Кратковременная снеговая нагрузка на покрытие.

Расчетная модель в ПК SCAD ++ представлена на рисунке 2.2.

						ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		24

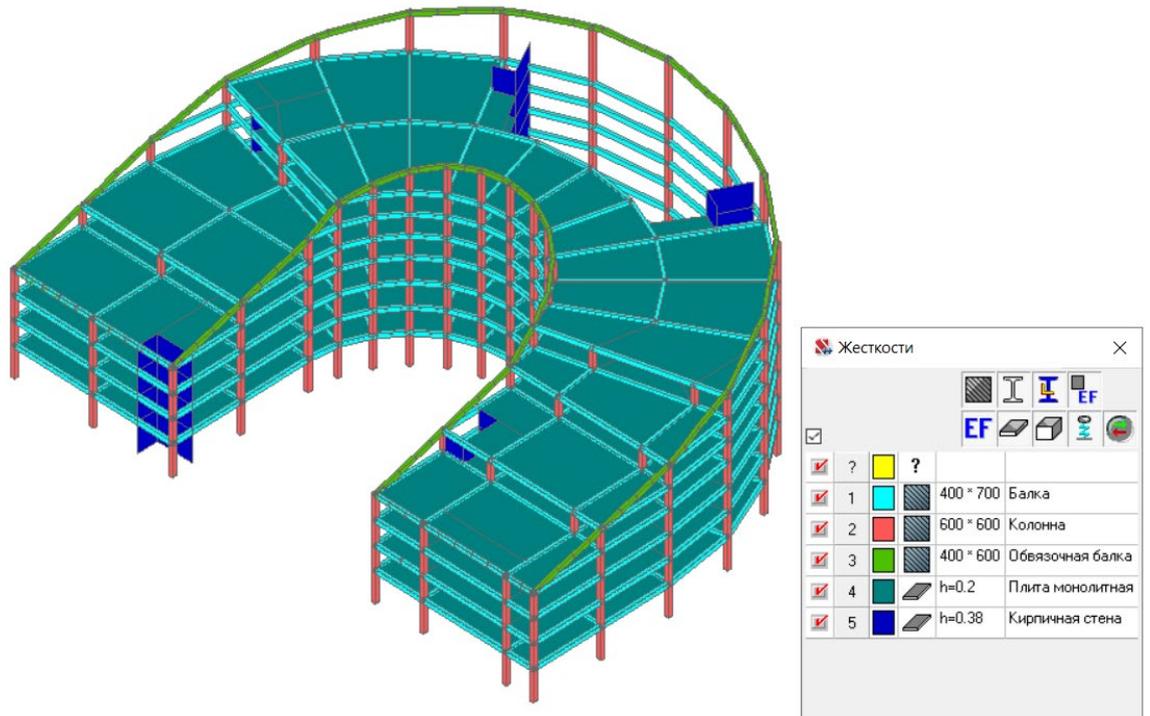


Рисунок 2.2 – Расчетная модель здания

### 2.2.1 Анализ результатов расчета

Деформации конструкции каркаса здания представлены на рисунках 2.3-2.5.

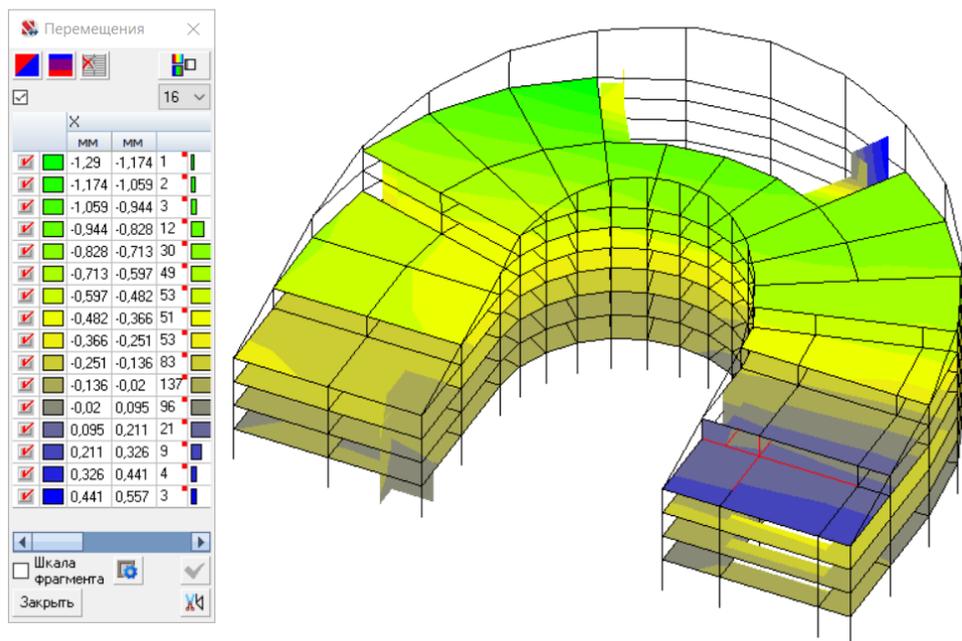


Рисунок 2.3 - Деформации по оси OX

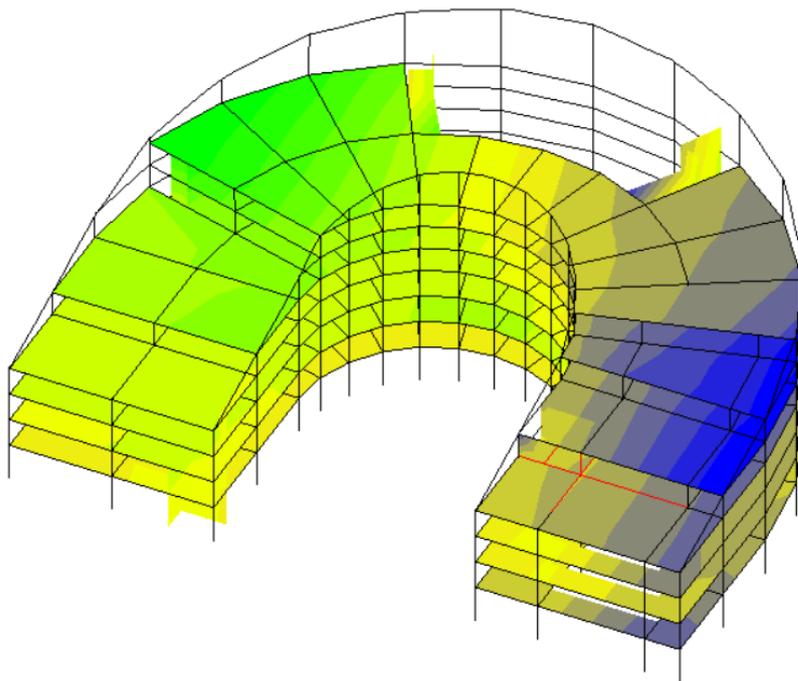


Рисунок 2.4 - Деформации по оси OY

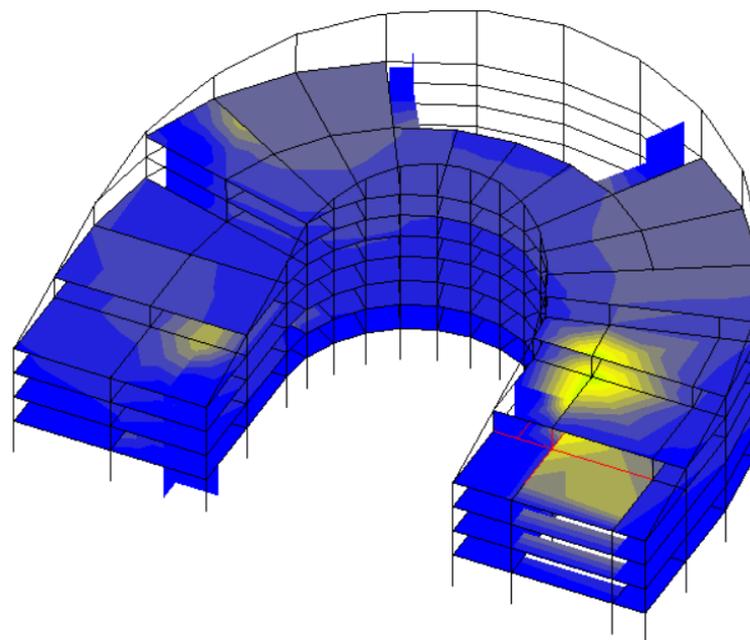


Рисунок 2.5- Деформации по оси OZ

В результате выполнения расчета получены следующие максимальные значения деформаций:

- горизонтальные по X: 1,174 мм;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

- горизонтальные по Y: 0,706 мм;

- вертикальные Z: 26,649 мм.

Допустимые значения деформаций согласно таблице Д.1 и Д.3 [2]:

- горизонтальные:  $f = h/500 = 28300/500 = 56,6$  мм,

где  $h$  – высота здания, равная расстоянию от верха фундамента до оси ригеля покрытия;

- вертикальные:  $f = 1/205,56 = 12600/218,3 = 57,7$  мм.

Деформации, полученные при расчете, не превышают допустимых значений, следовательно жесткость здания обеспечена.

### 2.2.2 Усилия в колоннах

Усилия в колоннах каркаса показаны на рисунках 2.6-2.7.

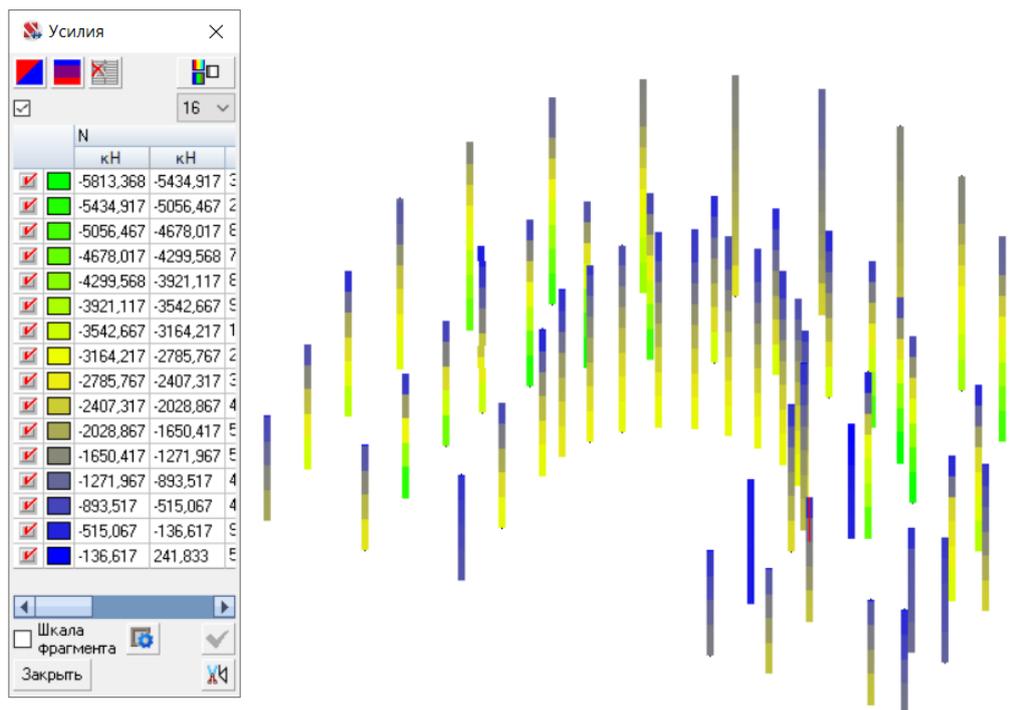


Рисунок 2.6 – Эпюра N в колоннах

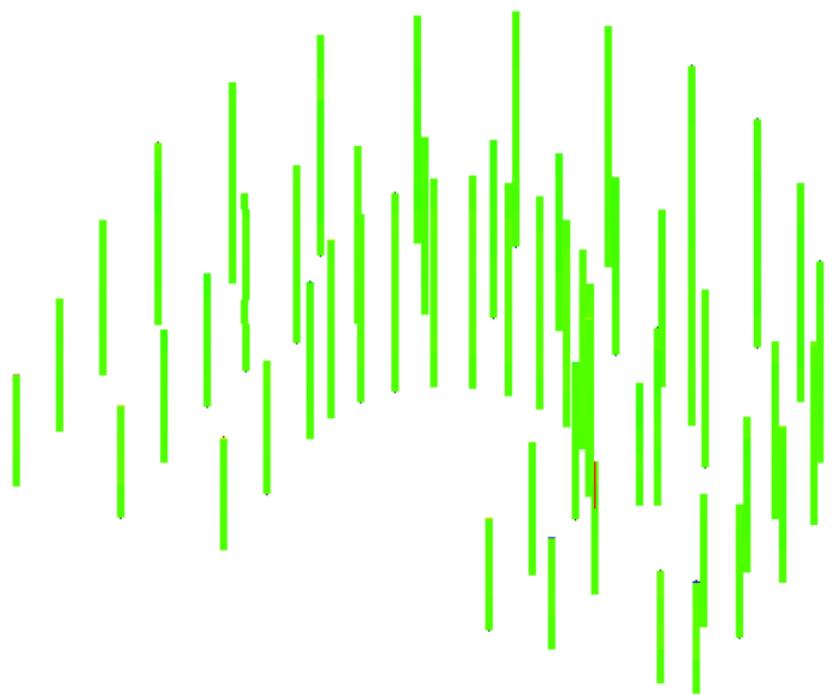


Рисунок 2.7 - Эпюра Q<sub>y</sub> в колоннах

### 2.2.3 Усилия в плите перекрытия

На рисунках 2.8 и 2.9 показаны напряжения в плитах перекрытия.

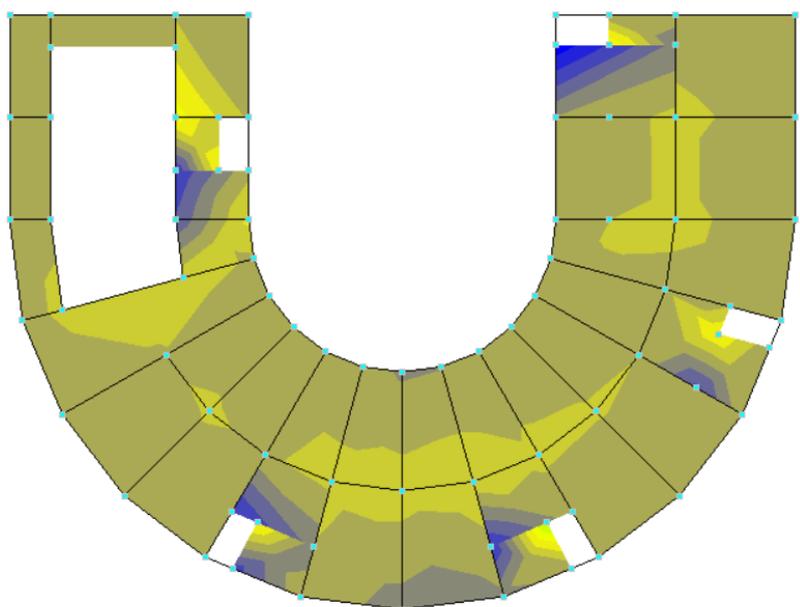


Рисунок 2.8 – Напряжения M<sub>x</sub> в плите перекрытия

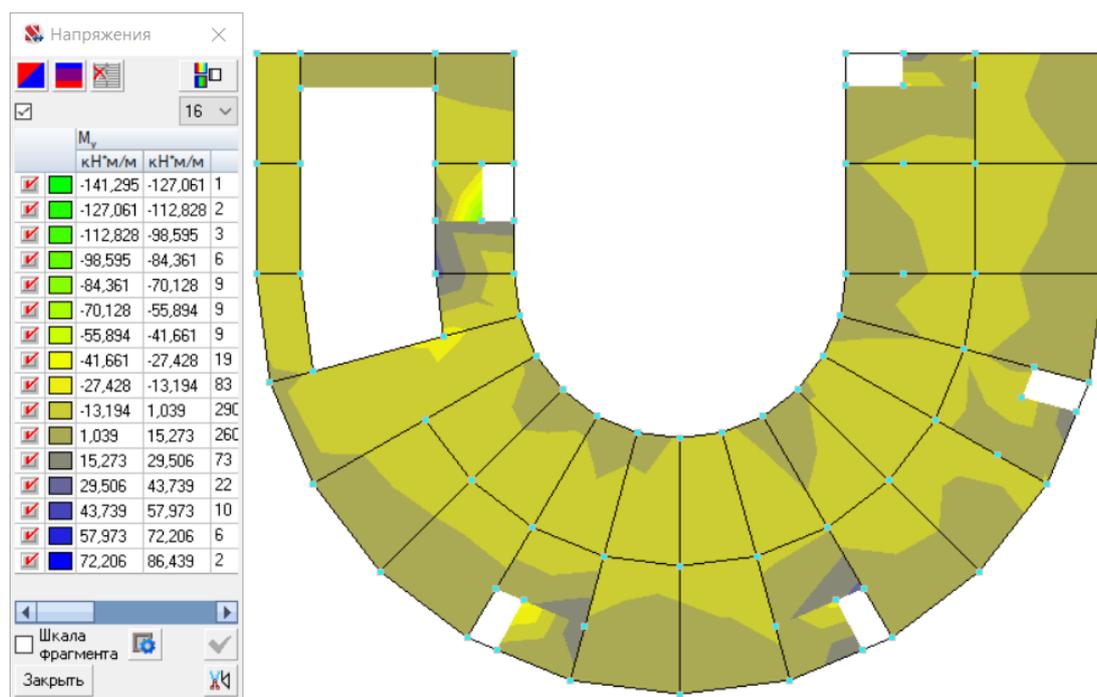


Рисунок 2.9 – Напряжения  $M_y$  в плите перекрытия

### 2.3 Подбор арматуры для конструктивных элементов

Подбор и расчет армирования выполнен в программном комплексе SCAD++.

Назначение характеристик бетона и арматуры: Бетон класса В35:

$R_b = 19,5$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$R_{bt} = 1,30$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$E_B = 34,5 \cdot 10^{-3}$  Мпа (таблица 6.11 [13]).

Бетон класса В30:

$R_b = 17$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$R_{bt} = 1,15$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$E_B = 32,5 \cdot 10^{-3}$  Мпа (таблица 6.11 [13]).

Арматура класса А400:

$R_s = 340$  Мпа (таблица 6.14 [13]);

$R_{st} = 340$  Мпа (таблица 6.14 [13]);

$E_S = 2,0 \cdot 10^5$  Мпа (п. 6.2.12 [13]).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Таблица 2.5 - Подбор арматуры для балки в программе SCAD

№ элемента	Сечение	Тип	Продольная арматура								Поперечная арматура	
			площадь в см <sup>2</sup>								интенсивность в см <sup>2</sup> /м	
			диаметры (Ж) в мм									
шаг (S) в мм												
			Несимметричная					Симметричная				
			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	%	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	%	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
■			b = 400 мм h = 700 мм a <sub>1</sub> = 20 мм a <sub>2</sub> = 20 мм									
1	1	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				
	2	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				
	3	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				
■			b = 400 мм h = 700 мм a <sub>1</sub> = 20 мм a <sub>2</sub> = 20 мм									
1175	1	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				
	2	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				
	3	S	5,451	5,451			0,401	5,451	0,014	0,402	0,018	0,018
		T	0,002	0,002				0,002	0,003		0,018	0,018
		Ж	3Ж16	3Ж16				3Ж16				

Согласно расчетам принимаем Ø 18 диаметр арматуры для балок.

### 2.3.3. Подбор арматуры для колонн

Подбор армирования колонн представлен в таблицах 2.6 и 2.7.

Таблица 2.6 - Подбор арматуры для балки в программе SCAD

№ элемента	Сечение	Тип	Продольная арматура								Поперечная арматура	
			площадь в см <sup>2</sup> диаметры (Ж) в мм шаг (S) в мм								интенсивность в см <sup>2</sup> /м	
			Несимметричная					Симметричная				
			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	%	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	%	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
	b = 600 мм h = 600 мм a <sub>1</sub> = 20 мм a <sub>2</sub> = 20 мм											
60	1	S	4,357	4,357			0,25	4,357		0,25		
		Ж	3Ж14	3Ж14				3Ж14				
	2	S	4,357	4,357			0,25	4,357		0,25		
		Ж	3Ж14	3Ж14				3Ж14				
	3	S	4,357	4,357			0,25	4,357		0,25		
		Ж	3Ж14	3Ж14				3Ж14				
	b = 600 мм h = 600 мм a <sub>1</sub> = 20 мм a <sub>2</sub> = 20 мм											
923	1	S	3,836	3,836	0,091	0,091	0,226	3,836	0,182	0,231	1,338	1,338
		T	0,182	0,182	0,091	0,091		0,182	0,182		1,338	1,338
		Ж	2Ж16	2Ж16				3Ж14				
	2	S	3,836	3,836	0,091	0,091	0,226	3,836	0,182	0,231	1,338	1,338
		T	0,182	0,182	0,091	0,091		0,182	0,182		1,338	1,338
		Ж	2Ж16	2Ж16				3Ж14				
	3	S	3,836	3,836	0,091	0,091	0,226	3,836	0,182	0,231	1,338	1,338
		T	0,182	0,182	0,091	0,091		0,182	0,182		1,338	1,338
		Ж	2Ж16	2Ж16				3Ж14				

Таблица 2.7 - Принятые диаметры арматуры для колонны

№ элемента	Продольная арматура Ø / S		Поперечная арматура
	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	
60	3 Ø 16	3 Ø 16	Ø 16
923	3 Ø 16	3 Ø 16	Ø 16

## 2.4 Расчет сетчатой оболочки в ПК SCAD Office

Расчетная схема характеризуется следующими параметрами:

Количество узлов — 583

Количество конечных элементов — 1540

Расчет выполнен при загрузении конструктивной схемы расчетными нагрузками. Для расчета задано 3 загрузки:

Загрузка 1 – собственный вес;

Загрузка 2 – вес покрытия;

Загрузка 3 – снеговая нагрузка.

На рисунках 2.10-2.13 представлены загрузки на сетчатую оболочку.

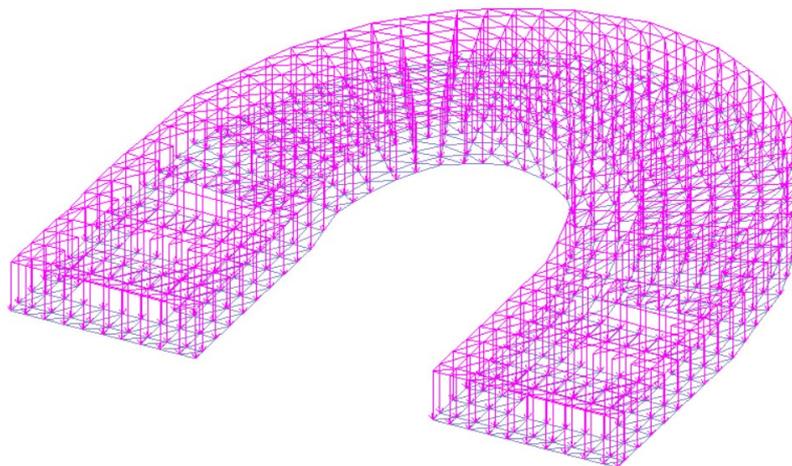


Рисунок 2.10 – Общий вид загрузки

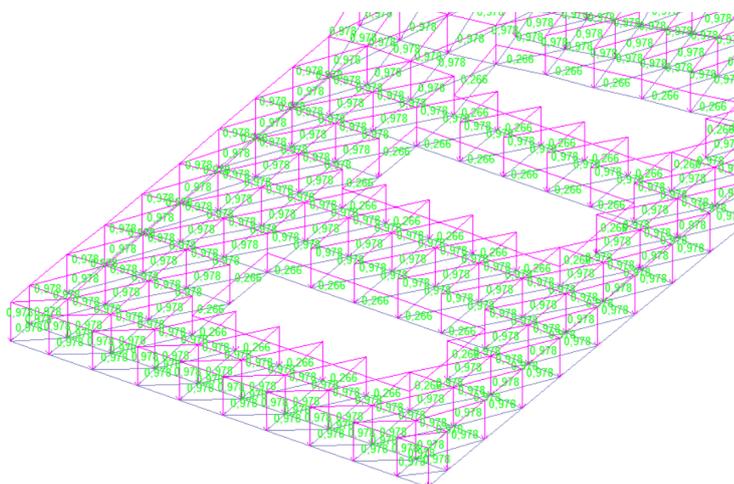


Рисунок 2.11 – Собственный вес оболочки

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

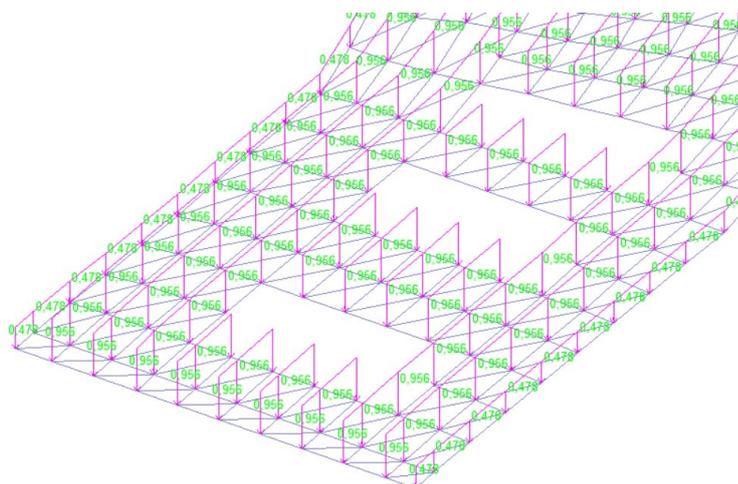


Рисунок 2.12 – Загружение от веса покрытия

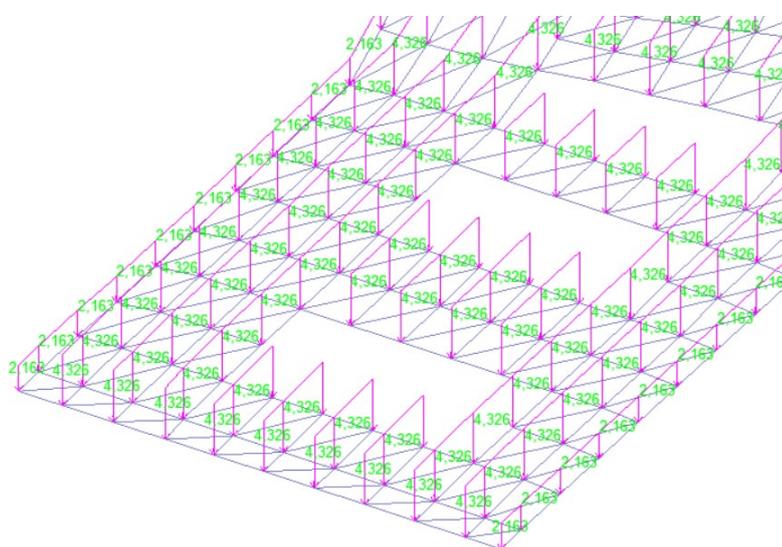


Рисунок 2.13 – Загружение от снеговой нагрузки

#### 2.4.1 Основные результаты расчета

Расчетом по I группе предельных состояний проверены:

- все конструкции здания для предотвращения разрушения при действии силовых воздействий в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Расчетом по II группе предельных состояний проверены:

- пригодность всех конструкций здания к нормальной эксплуатации в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

						Лист
						34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ

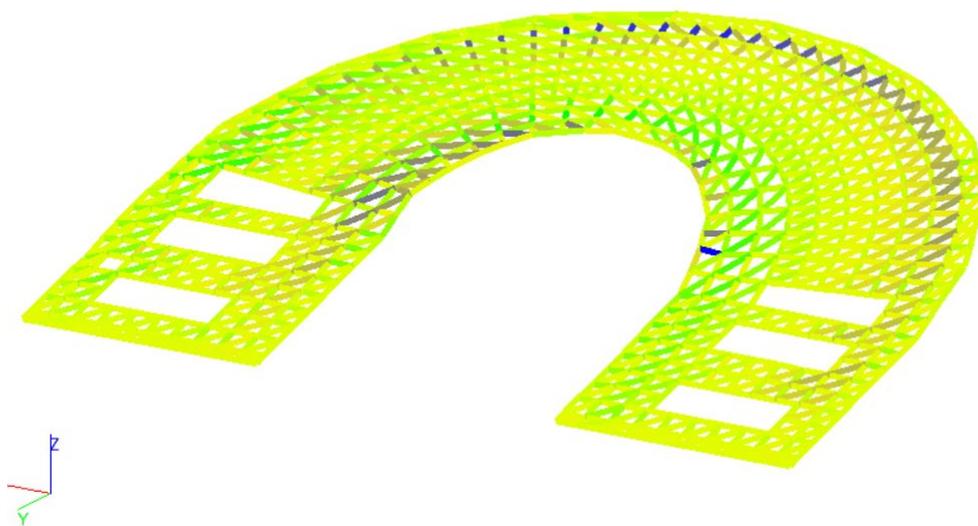
Расчет и проверка элементов стальных конструкций выполнен в программном вычислительном комплексе SCAD Office 21.1.

Основные характеристики жесткостей стержневых элементов представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Жесткость стержневых элементов

№ элемента	Описание элемента	Сечение
1	<p>Назначение элемента:                      стержень оболочки                      Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94                      340х260х12                      Объемный вес: 77,01 кН/м<sup>3</sup>                      Модуль упругости:                      206,01·10<sup>6</sup> кН/м<sup>2</sup>                      Изгибная жесткость (ось Y)                      31012,746 кН·м<sup>2</sup>                      Изгибная жесткость (ось Z)                      16445,779 кН·м<sup>2</sup>                      Сдвиговая жесткость (ось Y)                      358414,52 кН                      Сдвиговая жесткость (ось Z)                      16445,78 кН</p>	
2	<p>Назначение элемента:                      стержень обвязки                      отверстий в оболочке                      Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94                      200х120х4                      Объемный вес: 77,01 кН/м<sup>3</sup>                      Модуль упругости:                      206,01·10<sup>6</sup> кН/м<sup>2</sup>                      Изгибная жесткость (ось Y)                      4201,986 кН·м<sup>2</sup>                      Изгибная жесткость (ось Z)                      2987,145 кН·м<sup>2</sup>                      Сдвиговая жесткость (ось Y)                      108771,787 кН                      Сдвиговая жесткость (ось Z)                      131260,786 кН</p>	

Продольные и поперечные усилия, изгибающие моменты при самых неблагоприятных условиях при максимально возможных нагрузках представлены на рисунках 2.14-2.19.



\ Рисунок 2.14 - Усилия N

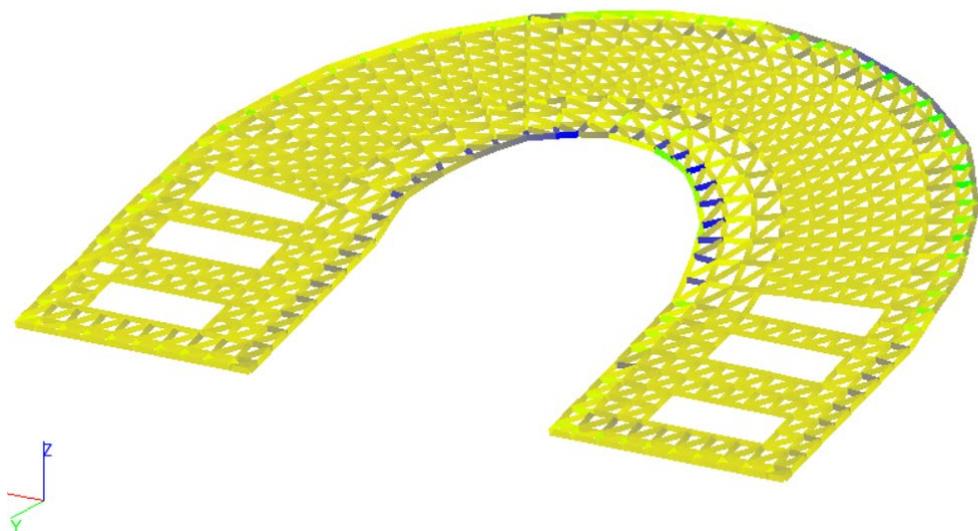
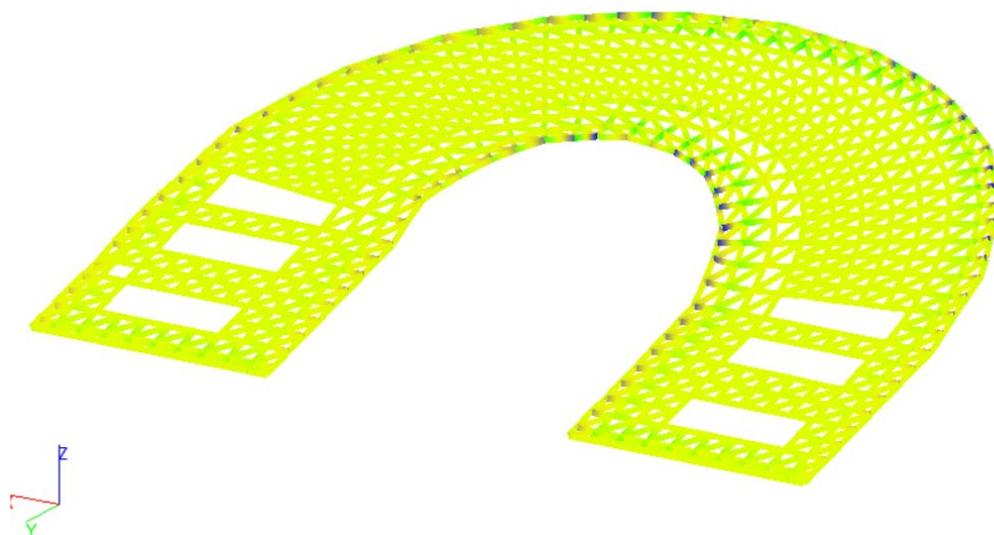
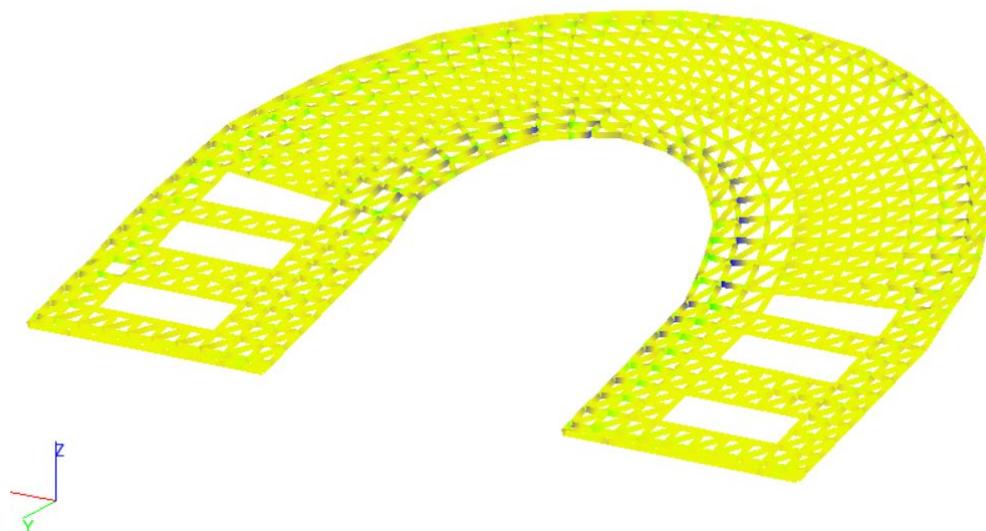


Рисунок 2.15 - Усилия Qz



Усилия	
M <sub>y</sub>	
кН*м	кН*м
-98,831	-85,101
-85,101	-71,372
-71,372	-57,643
-57,643	-43,914
-43,914	-30,184
-30,184	-16,455
-16,455	-2,726
-2,726	11,003
11,003	24,733
24,733	38,462
38,462	52,191
52,191	65,92
65,92	79,65
79,65	93,379
93,379	107,108
107,108	120,838

Рисунок 2.16 - Усилия M<sub>y</sub>



Усилия	
M <sub>z</sub>	
кН*м	кН*м
-15,882	-13,869
-13,869	-11,856
-11,856	-9,843
-9,843	-7,83
-7,83	-5,817
-5,817	-3,804
-3,804	-1,791
-1,791	0,222
0,222	2,235
2,235	4,247
4,247	6,26
6,26	8,273
8,273	10,286
10,286	12,299
12,299	14,312
14,312	16,325

Рисунок 2.17 - Усилия M<sub>z</sub>

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

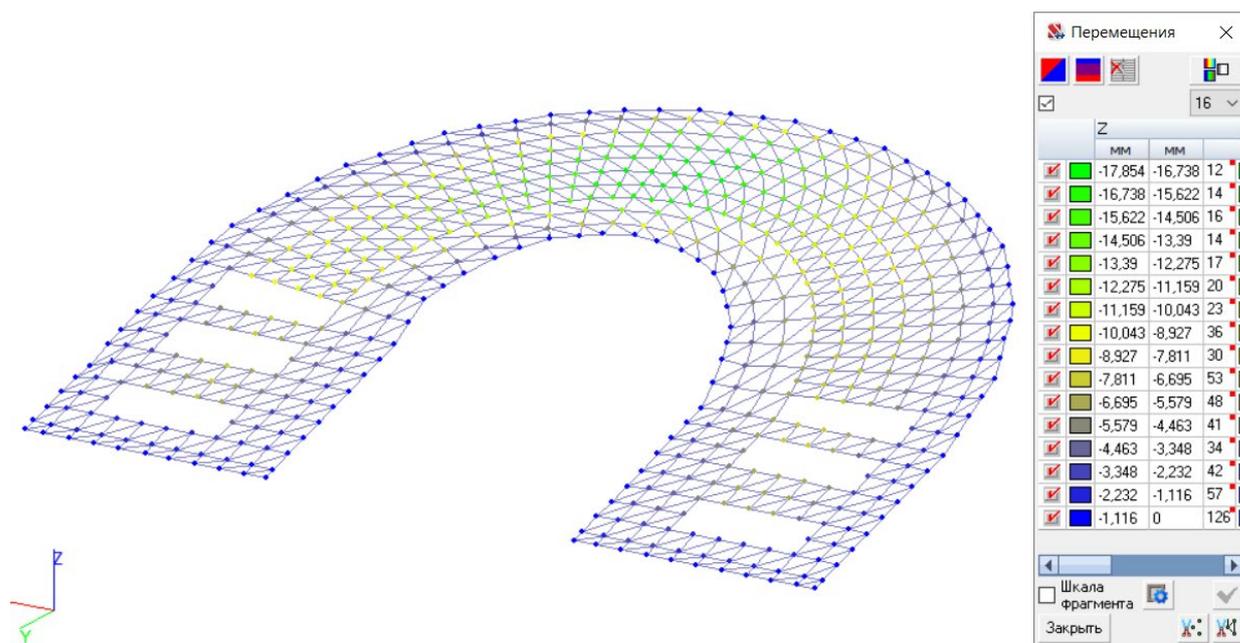


Рисунок 2.18 – Перемещения по оси OZ

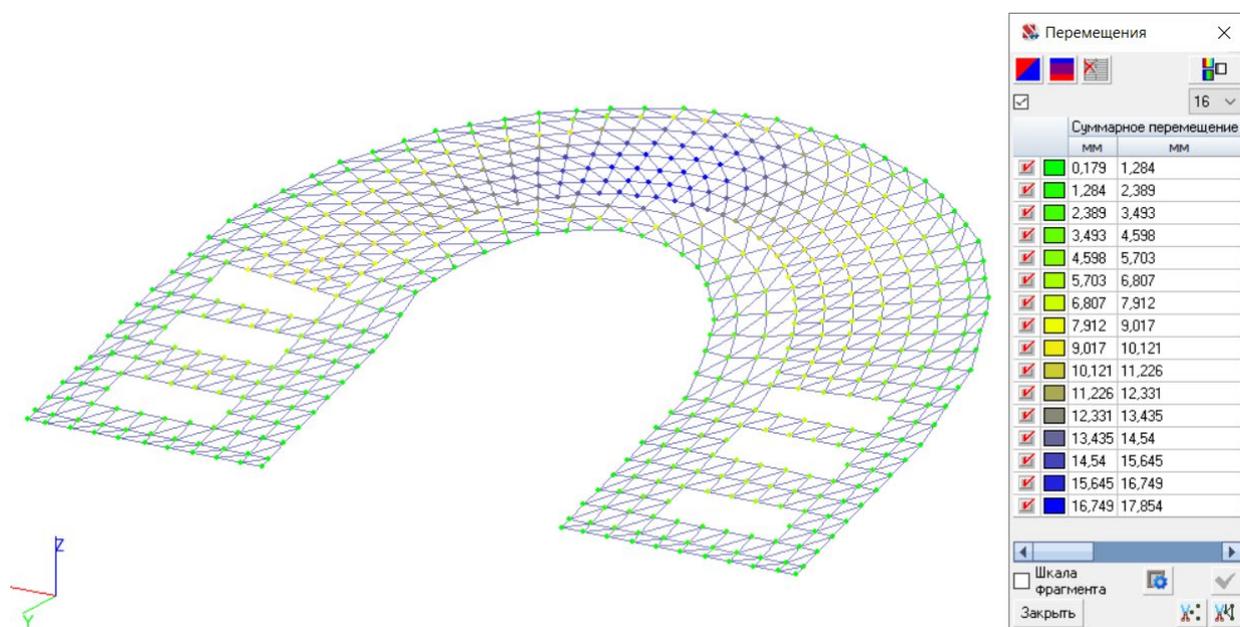


Рисунок 2.19 – Перемещения суммарные

### 3 Основания и фундаменты

#### 3.1 Инженерно-геологические условия

Площадка для строительства располагается вблизи поселка Жемчужный. Площадка под строительство представляет собой пустырь. Климат района для данной территории – I В.

Нормативная снеговая нагрузка – 1,236 кПа (III район) (карта 1 [2]).

Вес снегового покрова –  $p=120 \text{ кг/м}^2$  (таблица 10.1 [2]).

Сейсмичность района принимаем согласно [3] и с учетом инженерно-геологических изысканий составляет 6 баллов.

Нормативная глубина промерзания грунта -  $d_{fn}=2,5 \text{ м}$ .

С поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,4 м.

Геолого-литологический разрез площадки до глубины 7,5 м представлен (сверху-вниз) следующими разновидностями грунтов.

**ИГЭ 1 – Суглинок** Мощность слоя составляет 1,23-2,5 м.

**ИГЭ 2 – Скальный грунт** подстилает суглинок (ИГЭ 1) с глубины от 1,71 м до 7,5 м.

При проведении инженерно-геологических изысканий, грунтовые воды вскрыты на абсолютной отметке 234 м.

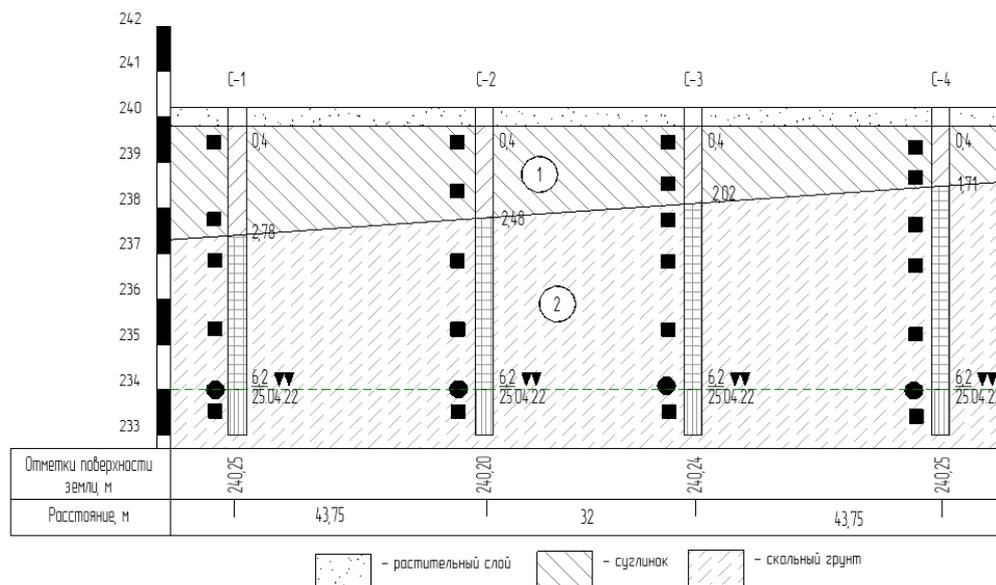


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологический разрез

Таблица 3.1 – Физико-механические характеристики грунтов

Наименование грунта	H, м	w	e	Плотность, г/см <sup>3</sup>			E, МПа
				$\rho$	$\rho_s$	$\rho_d$	
Суглинок тягучепластичный	1,23-2,5	26,4	0,7	2,7	1,99	1,58	17
Скальный грунт	4,5-5,53					2,5	130

Песчаный растительный слой не используется в качестве естественного основания, он срезается. Фундаменты проектируются в пределах второго слоя (скальный грунт), который служит естественным основанием для фундамента.

### **3.2 Описание конструктивного решения здания**

Конструктивное решение оздоровительно-туристического комплекса представляет собой 7-ми этажное здание с подвальным этажом. Конструктивная схема здания – полный каркас.

Размеры здания в крайних осях 78,8x60,2 м.

Подробнее конструктивное решение представлено в п.2.1 соответствующей пояснительной записки.

План расположения фундаментов представлен на рисунке 3.2.

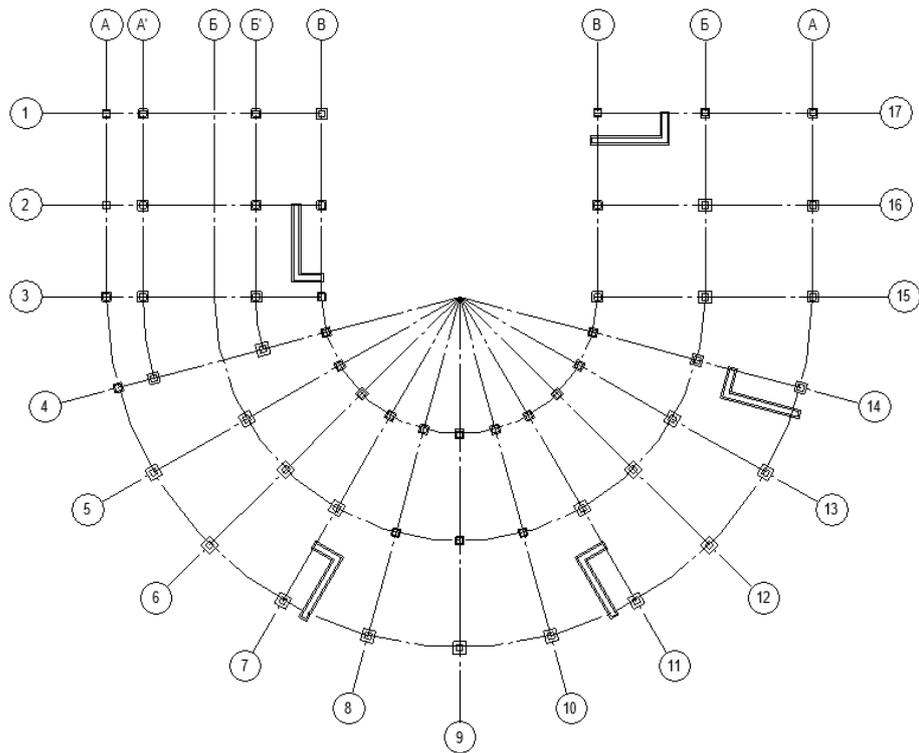


Рисунок 3.2 – План расположения фундаментов на отметке -5,060м

### **3.3 Сбор нагрузки на фундамент**

Фундаменты для проектируемого здания запроектированы двух типов:

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						40

1- Столбчатый монолитный железобетонный фундамент (для несущих колонн каркаса)

2- Ленточный монолитный железобетонный фундамент (для кирпичных стен лестничных клеток)

Сбор нагрузки на фундаменты выполнен по результатам расчета каркаса здания в программном комплексе SCAD ++.

Нормативные и расчетные нагрузки на фундаменты приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Нагрузки на фундаменты

№ сечения	Нормативная нагрузка, кН	Расчетная нагрузка, кН
Фк-1	5808,6	7551,18
Фк-2	4397,719	5717,035
Фк-3	2986,816	3882,86
Фк-4	1575,912	2048,686
Фм-1	1211,913	1575,47

### 3.4 Выбор типов фундаментов

Исходя из значений, которые получены при расчете, столбчатые фундаменты были унифицированы на 4 типоразмера по нагрузке: Фк-1, Фк-2, Фк-3 и Фк-4. Ленточные фундаменты имеют один типоразмер: Фм-1.

Фундаменты выполнены из тяжелого бетона В30.

Характеристики бетона:

$R_b = 17$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$R_{bt} = 1,15$  Мпа (таблица 6.8 [13]);

$E_b = 32,5 \cdot 10^{-3}$  Мпа (таблица 6.11 [13]).

Класс арматуры А400 без преднапряжения:

$R_s = 340$  Мпа (таблица 6.14 [13]);

$R_{st} = 340$  Мпа (таблица 6.14 [13]);

$E_s = 2,0 \cdot 10^5$  Мпа (п. 6.2.12 [13]).

Размеры подошвы фундаментов были определены с помощью ПК

Фундамент 14.0.

Результаты подбора размеров фундаментов представлены в таблицах 3.3-3.7.

Таблица 3.3 – Геометрические характеристик Фк-1

Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Заданная длина подошвы	(A)	1,33	м
Заданная ширина подошвы	(B)	1,33	м
Ширина сечения подколонника	(b0)	0,9	м
Длина сечения подколонника	(L0)	0,9	м
Высота ступеней фундамента	(hn)	0,3	м
Защитный слой подколонника	(zv)	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	(zn)	7,0	см
Длина ступени верхней вдоль X	(b1)	0,22	м
Длина ступени верхней вдоль Y	(a1)	0,22	м
Количество ступеней вдоль X	(nx)	1	шт.
Количество ступеней вдоль Y	(ny)	1	шт.
Класс бетона	(Rb)	B30	

Таблица 3.4 – Геометрические характеристик Фк-2

Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Заданная длина подошвы	(A)	1,16	м
Заданная ширина подошвы	(B)	1,16	м
Ширина сечения подколонника	(b0)	0,9	м
Длина сечения подколонника	(L0)	0,9	м
Высота ступеней фундамента	(hn)	0,3	м
Защитный слой подколонника	(zv)	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	(zn)	7,0	см
Длина ступени верхней вдоль X	(b1)	0,13	м
Длина ступени верхней вдоль Y	(a1)	0,13	м
Количество ступеней вдоль X	(nx)	1	шт.
Количество ступеней вдоль Y	(ny)	1	шт.
Класс бетона	(Rb)	B30	

Таблица 3.5 – Геометрические характеристик Фк-3

Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Заданная длина подошвы	(A)	0,95	м
Заданная ширина подошвы	(B)	0,95	м
Ширина сечения подколонника	(b0)	0,9	м
Длина сечения подколонника	(L0)	0,9	м
Высота ступеней фундамента	(hn)	0,3	м
Защитный слой подколонника	(zv)	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	(zn)	7,0	см
Длина ступени верхней вдоль X	(b1)	0,02	м
Длина ступени верхней вдоль Y	(a1)	0,02	м
Количество ступеней вдоль X	(nx)	1	шт.
Количество ступеней вдоль Y	(ny)	1	шт.
Класс бетона	(Rb)	B30	

Таблица 3.6 – Геометрические характеристик Фк-4

Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Заданная длина подошвы	(A)	0,69	м
Заданная ширина подошвы	(B)	0,69	м
Ширина сечения подколонника	(b0)	0,69	м
Длина сечения подколонника	(L0)	0,69	м
Высота ступеней фундамента	(hn)	0,3	м
Защитный слой подколонника	(zv)	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	(zn)	7,0	см
Длина ступени верхней вдоль X	(b1)	0	м
Длина ступени верхней вдоль Y	(a1)	0	м
Количество ступеней вдоль X	(nx)	1	шт.
Количество ступеней вдоль Y	(ny)	1	шт.
Класс бетона	(Rb)	B30	

Таблица 3.7 – Геометрические характеристик Фм-1

Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Заданная ширина подошвы	(B)	0,7	м
Ширина сечения подколонника	(b0)	0,5	м
Высота ступеней фундамента	(hn)	0,3	м



## 4.1 Ведомость объемов работ

Расчет объемов работ на строительной площадке приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

Номер	Наименование работ	Эскиз/формула расчета	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
Земляные работы				
1	Разработка грунтов котловане	$V=8768.48 \text{ м}^3$	1000 м3	8,768486
2	Рыхление гидромолотом на базе экскаватора скального грунта	$V=11306 \text{ м}^3$	100 м3	113,06
3	Засыпка вручную пазух котлованов	$V=1008 \text{ м}^3$	100 м3	10,08
Фундаменты				
4	Устройство бетонной подготовки для фундамента	$V=159.7 \text{ м}^3$	100 м3	0,1597
5	Устройство ленточных фундаментов железобетонных	$V=81,4 \text{ м}^3$	100 м3	0,814
6	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны	$V=41,26 \text{ м}^3$	100 м3	0,41265
7	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя	$S=141.1+65.6+108.8+34.6+182.1=523.3 \text{ м}^2$	100 м2	5,233
Каркас				
8	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	$V=443,8 \text{ м}^3$	100 м3	4,438098
Продолжение таблицы 4.1				
9	Устройство балок для перекрытий	$V=784,09 \text{ м}^3$	100 м3	7,840978
10	Устройство перекрытий	$V=3225,79 \text{ м}^3$	100 м3	32,257911
Стены				

11	Кладка стен из газобетонных блоков	V=457,82 м3	м3	457,82762 6
12	Кладка стен из газобетонных блоков	V=709,95 м3	м3	709,95767 1
13	Кладка стен кирпичных внутренних	V=1714,27 м3	м3	1714,2692 65
14	Кладка стен прямков	V=34,4 м3	м3	34,409552
15	Кладка перегородок из газобетонных блоков	S=7572,69 м2	100 м2	75,72694
16	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю	S=1093.39 м2	100 м2	10,933943
17	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен	S=915.65 м2	100 м2	9,156553
18	Гидроизоляция стен, фундаментов	S=172.56 м2	100 м2	1,725642
Бассейн				
19	Устройство перекрытий безбалочных	V=590 м3	100 м3	5,9
20	Устройство стен и перегородок бетонных высотой	V=57.38 м3	100 м3	0,5738
21	Облицовка стен гранитными плитами	S=252.53 м2	100 м2	2,52553
Пол по грунту				
22	Уплотнение грунта: щебнем	S=296.9 м2	100 м2	2,969
23	Устройство подстилающих слоев: песчаных	V=296.9 м3	м3	296,9
24	Устройство перекрытий безбалочных	V=593 м3	100 м3	5,93
25	Устройство теплоизоляции пола	S=2967 м2	100 м2	29,676006
26	Устройство гидроизоляции пола подвала	S=2967 м2	100 м2	29,676006
27	Устройство стяжки пола подвала	S=2967 м2	100 м2	29,676006

Продолжение таблицы 4.1

28	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером пола подвала	S=2967 м2	100 м2	29,676006
Окна и двери				

29	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков и дверных блоков	S=680 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	6.8
Кровля				
30	Монтаж сетчатой оболочки		т	422,37
31	Устройство профнастила по стержням оболочки	S=3064.35 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	30,643502
32	Устройство пароизоляции кровли	S=3064.359 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	30,643502
33	Огнезащитное покрытие сетчатой оболочки и профнастила	S=3064 +7313 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	30,64
34	Устройство теплоизоляции кровли	V=306.43 м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	3,06435
35	Устройство кровли из ПВХ мембран	S=3064 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	30,64
Фасад				
36	Монтаж фасадного остекления	S=7473,66 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	74,736646
Лестницы и ограждения				
37	Устройство лестничных маршей и площадок		т	6,443
38	Устройство металлических ограждений	L=320.8 м	100 м	3,208445
39	Устройство светопрозрачных ограждений	S=85.6 м <sup>2</sup>	10 м <sup>2</sup>	8,56
Отмостка				
40	Устройство отмостки	V=274.5 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	274,5
Отделка помещений				
41	Окраска п водоэмульсионными по штукатурке стен	S=8013+4592+2975 =15580 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	155.8
42	Монтаж каркасов подвесных потолков		т	50,35
Окончание таблицы 4.1				
43	Окраска водоэмульсионными по штукатурке потолков	S=15020 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	150,2
44	Отделка пола	S=20055 м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	200,55

						Лист
						47
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ДП 08.05.01 ПЗ

## 4.2 Калькуляция трудовых затрат

Определим затраты труда для бригад:

Трудоемкость на весь объем работ (Т) вычисляется по формуле:

$$T = N_{вр} * V \quad (4.1)$$

Где  $N_{вр}$  – норма времени, чел.-час;

$V$  – объем работ.

Таблица 4.2 – Калькуляция трудовых затрат

№ по гр.	Обоснование	Наименование	Объём		Трудоемкости ( Q )		Машино емкость (N)		Смен в сут-ки	Кол-во рабочих в смену	Кол-во рабочих дней
			Ед.изм	Кол-во	чел/час	чел / дн ей	кол-во маши	ма ш/ см ен			
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
1	ФЕР01-01-013-07	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1	1000 м3	8,76 8486	334, 35	40, 77	2	30, 85	2	3	10
2	ФЕР01-02-094-01	Рыхление гидромолотом на базе экскаватора скального грунта 6 группы	100 м3	113, 06	1846 ,27	22 5,1 5	5	22 5,1 5	3	5	22
3	ФЕР01-02-061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	100 м3	10,0 8	979, 78	11 9,4 9		0	2	12	7

Продолжение таблицы 4.2

4	ФЕР06 -01- 001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3		0,15 97	31,6 5	3,8 6		0,3 5	2	22	
5	ФЕР06 -01- 001-22	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м3		0,81 4	388, 02	47, 32		3,0 4	2	22	
6	ФЕР06 -01- 001-04	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: более 5 м3	100 м3		0,41 265	145, 23	17, 71		1,1 8	2	22	
7	ФЕР08 -01- 003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2		0,01 0629	0,23	0,0 3		0	2	9	
8	ФЕР06 -01- 027-01	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3		4,43 8098	9010 ,76	10 98, 87		29 8,3	2	32	2
9	ФЕР06 -01- 034-05	Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки: более 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м3		7,84 0978	1943 3,27	23 69, 91	0	96, 22	2	32	5
10	ФЕР06 -01- 041-03	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3		32,2 5791	2998 0,16	36 56, 12	0	12 8,8	2	32	8

Продолжение таблицы 4.2

11	ФЕР08 -03- 004-03	Кладка стен из газобетонных блоков на клее без облицовки толщиной: 500 мм при высоте этажа до 4 м (подвал)	м3	457, 8276	2106 ,01	25 6,8 3		7,2 6	2	20	11
12	ФЕР08 -03- 004-03	Кладка стен из газобетонных блоков на клее без облицовки толщиной: 500 мм при высоте этажа до 4 м	м3	709, 9577	3265 ,8	39 8,2 7		11, 26	2	20	14
13	ФЕР08 -02- 001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м	м3	1714 ,269	9617 ,05	11 72, 81		83, 62	2	20	42
14	ФЕР08 -02- 001-09	Кладка стен прямков и каналов	м3	34,4 0955	256, 01	31, 22		1,5 1	2	10	4
15	ФЕР08 -04- 003-03	Кладка перегородок из газобетонных блоков на клее толщиной: 200 мм при высоте этажа до 4 м	100 м2	75,7 2694	6261 ,86	76 3,6 4		23, 09	2	20	28
16	ФЕР15 -01- 080-05	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до: 200 мм	100 м2	10,9 3394	8676 ,48	10 58, 11	0	11 2,3 3	2	20	39
17	ФЕР15 -02- 018-02	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементным раствором по камню и бетону, когда остальные поверхности не оштукатуриваются: улучшенная	100 м2	9,15 6553	1440 3,15	17 56, 48	0	12 1,8 7	2	45	28

Продолжение таблицы 4.2

18	ФЕР08 -01- 003-05	Гидроизоляция стен, фундаментов: боковая оклеечная по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя	100 м2	1,72 5642	599, 43	73, 1	0	0,8 5	2	20	2
19	ФЕР06 -01- 041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	5,9	5795 ,27	70 6,7 4		22, 43	2	22	23
20	ФЕР06 -01- 030-05	Устройство стен и перегородок бетонных высотой: до 3 м, толщиной до 500 мм	100 м3	0,57 38	374, 33	45, 65		2,5 2	2	10	5
21	ФЕР15 -01- 001-01	Облицовка стен гранитными плитами полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2: до 2	100 м2	2,52 553	4730 ,4	57 6,8 8	0	2,0 9	2	20	21
22	ФЕР11 -01- 001-02	Уплотнение грунта: щебнем	100 м2	2,96 9	25,4 7	3,1 1		0,3 2	2	10	1
23	ФЕР11 -01- 002-01	Устройство подстилающих слоев: песчаных	м3	296, 9	1101 ,5	13 4,3 3		10, 86	2	10	9
24	ФЕР06 -01- 041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	5,93	5824 ,74	71 0,3 3		22, 54	2	22	25
25	ФЕР11 -01- 009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м2	29,6 7601	876, 63	10 6,9 1		4,2	2	10	8

Продолжение таблицы 4.2

26	ФЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой	100 м2	29,67601	1399,52	170,67		3,55	2	10	13
27	ФЕР11-01-011-03	Устройство стяжек: бетонных толщиной 20 мм	100 м2	29,67601	1244,02	151,71		4,6	2	12	9
28	ФЕР11-01-047-01	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 40x40 см	100 м2	29,67601	9263,37	1129,68		6,26	2	25	33
29	ФЕР10-01-034-02	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков и дверных блоков	100 м2	0,103523	1376,16	167,82	0	6,36	2	15	8
30	ФЕР09-01-005-02	Монтаж каркасов зданий: арочных пролетом до 48 м	т	422,37	10474,78	1277,41		169,98	2	25	36
31	ФЕР10-01-083-03	Устройство по фермам настила: рабочего толщиной 25 мм сплошного	100 м2	30,6435	925,13	112,82		3,66	2	10	8
32	ФЕР12-01-015-03	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой	100 м2	30,6435	246,69	30,08		0,78	2	10	4
33	ФЕР26-02-002-02	Огнезащитное покрытие металлоконструкции и пастовыми составами толщиной покрытия от 5 мм с пределом огнестойкости 0,75 часа	100 м2	30,64	5486,4	669,07		5,79	2	20	23
34	ФЕР27-04-017-01	Устройство теплоизоляционного слоя из пенопласта	100 м3	3,06435	408,18	49,78		1,72	2	8	6

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

52



## Окончание таблицы 4.2

42	ФЕР09 -03- 047-01	Монтаж каркасов подвесных потолков с подвесками и детальями крепления	т	50,3 5	3848 ,25	46 9,3		5,3 4	2	35	9
43	ФЕР15 -04- 005-04	Окраска поливинилацетатн ыми водоэмульсионным и составами улучшенная: по штукатурке потолков	100 м2	150, 2	8122 ,82	99 0,5 9		3,3	2	35	19
44	ФЕР11 -01- 011-01	Отделка пола	100 м2	200, 55	1555 4,98	18 96, 95	0	51, 99	2	35	38

## 4.3 Ведомость строительных материалов

Таблица 4.3 – Ведомость строительных материалов

Наименование	Эскиз, основны еразмеры	Марка	Кол-во	Масса, т	
				1 эл.	Всех эл.
Бетон		B 35 B 30	9037,204 м <sup>3</sup> 16327,088 м <sup>3</sup> 2905,504 м <sup>3</sup>	2,5	22593,01 10817,72 7263,76
Цементно-песчаный раствор		M150	9351,944 м <sup>3</sup>	1,55	14495,51
Блоки газобетонные	0,5х0,625х0,25 0,2х0,2х0,6	D800/B7.5 D800/B7.5	255 п 463 п	1,2 1,5	306 694,5
Технофаст Экстра	1200х600х 50 мм		1518 шт	0,00947	14,75
Полимерная мембрана ПВХ	3064,35 м2		307 уп	0,053	16,271
Стекло «Триплекс»	7473,66			0,03	224,2
Арматура		A400			450

						ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
							54
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Окончание таблицы 4.3

Керамическая плитка			6025 п	0,016	96,4
Штукатурка			3354 п	0,025	83,85
Краска			85060 л	0,014	910,84
Окна			2	0,06	0,12
Двери			400	0,025	10

#### 4.4 Ведомость грузозахватных приспособлений

Для доставки груза на высоту и монтажа конструкций необходимо выбрать грузозахватные и монтажные приспособления. Ведомость грузозахватных и монтажных приспособлений представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Вес, т	Высота строповки (м)
Строп четырехветевой 4СК1 – 3,2	Перемещение растворных ящиков		3,2	0,42	4
Растворный ящик	Прием раствора бетона		0,25	0,01	7
Шарнирно-подъемные подмости	Обеспечение рабочего места на высоте		-	-	-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

55

Окончание таблицы 4.4

Строп двухветвевой 2СК-2,5	Строповка стержней оболочки		2,5	0,036	1
Опалубка колонн	Устройство колонн			0,084	
Опалубка перекрытия	Устройство перекрытий				
Бадья для бетона БП-1,6	Прием раствора бетона			0,57	
Вакуумная присоска К-500-1	Монтаж фасадного остекления		0,35		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

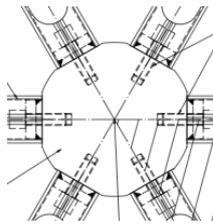
ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

56

## 4.5 Спецификация сборных элементов

Таблица 4.5 – Спецификация сборных элементов

№ п/п	Наименование элемента	Марка элемента	Эскиз, основные размеры	Масса элемента, т	Кол-во, шт	Масса всех элементов, т
1	Перемычки	1ПБ 10-1п 2ПБ 22-3п 3ПБ 39-8 1ПБ 13-1п		0,020 0,037 0,103 0,01	327 33 2 5	6,54 1,22 0,206 0,05
2	Стержневые элементы системы SpaceStructure	350x250x12 - 1500 350x250x12 - 2000 350x250x12 - 2500 350x250x12 - 3000 350x250x12 - 3500 350x250x12 - 4000 200x120x4- 2500 200x120x4x3500		0,104 0,104 0,104 0,104 0,104 0,019 0,019	47 188 615 221 311 73 80 2	8,015 38,5 160,62 69,26 112,25 29,96 3,85 0,13
3	Узловые элементы системы SpaceStructure			0,006	583	10,8

## 4.6 Выбор монтажного крана

Требуется подобрать стреловой кран для возведения каркасного здания, размерами 78,8x60,2 м и высотой 28.3 м.

Самым тяжелым элементом является бадья с весом 2,97т. ( $570+2400*1=2400+570=2,97$ кг) Максимальная высота подъема

										Лист
										57
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

конструкции составляет 32м с учетом строповки.

Определим требуемую грузоподъемность:

$$Q_{тр} = Q_{эл} + Q_{осн} = 2,97 + 0,036 = 3.006 \text{ т} \quad (4.2)$$

где  $Q_{эл}$  - масса самого тяжелого элемента;

$Q_{осн}$  – масса грузозахватных приспособлений;

Определение требуемой высоты подъема крюка:

$$H_{ст} = H_0 + h_з + h_э + h_с = 28.3 + 2 + 3.6 + 4 = 37.9 \text{ м} \quad (4.3)$$

где  $H_0$  – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана, м;

$h_з$  – запас по высоте, требующийся по условиям монтажа для заводки конструкции к месту установки или переноса через ранее смонтированные конструкции;

$h_э$  – высота монтируемого элемента;

$h_{сг}$  – расчетная высота монтажного приспособления

Требуемый максимальный вылет стрелы определяется из условия возможности монтажа наиболее удаленного от оси крана элемента :

$$L = K_{стр}/(+b)+c=6/2+1+34,5=38,5 \text{ м} \quad (4.4)$$

где  $K$  – ширина колеи подкрановых путей, принимается по справочным данным, согласно предварительно заданному типу крана;

$b$  – расстояние от кранового пути до проекции наиболее выступающей части здания (балконов, конструкций входов, карнизов, эркеров, козырьков) или временных строительных приспособлений, находящихся на здании или у здания (строительные леса, выносные площадки, защитные козырьки), м;

$c$  – расстояние от центра тяжести наиболее удаленного от крана элемента до выступающей части здания со стороны крана, м

По справочной литературе выбираем стреловой кран с характеристиками, превышающими или максимально близкими к требуемым.

Выбираем кран КБ-503А.2

										Лист
										58
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Таблица 4.6 – Характеристики башенного крана КБ-503А.2

Характеристики	Показатели
Длина основной стрелы, м	80
Вылет минимальный, м	10
Вылет максимальный, м	80
Грузоподъемность на минимальном вылете, т	25
Грузоподъемность на максимальном вылете, т	3
Эксплуатационная мощность, кВт	106
Габаритные размеры, м	6*2*35



Рисунок 4.1 – График грузоподъемности башенного крана КБ-503А.2

#### 4.7 Расчет автомобильного транспорта для доставки материалов

Строительные конструкции и материалы доставляются с завода изготовителя с помощью автотранспортных перевозок. Скорость автотранспорта по автомобильным дорогам, который перевозит материалы и конструкции, не должна превышать 35 км/ч.

При перевозке однотипных изделий время для совершения одного оборота рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{пр}}=t_1+t_2+t_3+t_4 = 69+6+6+7=88 \text{ мин} \quad (4.5)$$

где

$$t_1=2*L/v_{\text{ср}}=2*20/35=1,14 \text{ ч} \quad (4.6)$$

Где  $L=20$  км - дальность поставки материалов;

$t_2=6$  мин – время, расходуемое на прицепку в течение одного оборота в среднем;

$t_3=6$  мин – время, расходуемое на отцепку в течение одного оборота в среднем;

$t_4=7$  мин – время для маневрирования и прочих организационных

						Лист
						59
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

мероприятий в течение одного оборота.

В таблице 4.7 приведены данные для расчета автотранспорта для доставки конструкций и материалов.

Таблица 4.7 – Данные для расчета автотранспортных средств

Наименование перевозимого груза	Ед. изм	Кол-во	Вес, т		Сведения о выбранных автомобилях				
			Ед.	Всего	Марка	Грузоподъемность, т	Кол-во маш-смен	Кол-во	Кол-во автомобилей
ПВХ-мембрана	Рул.	1518	0,053	16,27	КАМАЗ 4308	5	1	4	1
Газобетон	поддон	718	1,4	1000,5	КАМАЗ 65117	15	6	67	2
Арматура				450	КАМАЗ 65117	15	3	30	2
Стержневые и узловые элементы	шт	2120		433,39	КАМАЗ 65117	15	3	29	2
Утеплитель	Уп.	1518	0,009	14,75	КАМАЗ 4308	5	1	3	1
Перемычки	шт	367	0,022	8,016	КАМАЗ 4308	5	1	2	1

#### 4.8 Строительный генеральный план

Общестроительным стройгенпланом предусмотрены временные дороги для автотранспорта с учетом требований к минимальным расстояниям:

- между дорогой и складской площадью – 1м;
- между дорогой и ограждением территории строительной площадки -1,5м.

Ширина проезжей части:

- однополосная дорога – 3,5м;
- двухполосная – 6м.

#### 4.8.1 Привязка крана к объекту строительства

Привязка монтажного крана производится из условий возможности

монтажа конструкций выбранным краном и безопасности производства работ.

Рабочей зоной крана называется пространство, которое находится в пределах линии описываемой крюком крана:

$$R_{обсл}=R_{max}=45\text{м}, \quad (4.7)$$

где  $R_{max}$ - максимальный вылет стрелы крана.

Зоной перемещения груза является пространство, которое расположено в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана:

$$R_{пг}=R_{max}+0.5 L_{max}=45+1=46 \text{ м}, \quad (4.8)$$

где  $L_{max}$ - половина длины самого длинного элемента перемещаемого на максимальном рабочем вылете.

Опасная зона – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{оп}=R_{пг}+x = 46+9=55 \text{ м}, \quad (4.9)$$

где  $x$  – максимальное расстояние отлета груза при падении.

#### 4.8.2 Расчет площади приобъектного склада

Площадь склада зависит от вида и количества конструкции или материала и их способа складирования.

Следует учесть запас материалов для достаточного обеспечения бесперебойного выполнения работ.

Запас материалов определяется по формуле:

$$Q_{зап}=Q_{общ}/T * \alpha \cdot n \cdot k \quad (4.10)$$

где  $Q_{общ}$  – количество материалов и конструкций, необходимое для строительства;

$T$  – продолжительность работ, выполняемых с использованием этих материалов, дней (по календарному плану);

$n$  – норма запасов материалов, дней (при дальности до 50 км 5...10 дней);

$\alpha$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автотранспорта 1,1);

										Лист
										61
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

$k$  – коэффициент потребления материалов, равный 1,3.

Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$F = Q_{\text{зап}} \cdot q, \quad (4.11)$$

где  $q$  – количество материалов, укладываемое на 1 м<sup>2</sup> площади склада..

Общая площадь складов определяется по формуле:

$$S = F / \beta, \quad (4.12)$$

где  $\beta$ – коэффициент использования площади складов, равный для открытого склада 0,5, для закрытых складов 0,6-0,7, для навесов 0,5-0,6.

Рассчитываем площади складов для материалов и конструкций, которые применяются при строительстве в большем объеме.

Поддоны блоков из газобетона:

В бригаде 24 каменщиков (2 каменщика на 1 м<sup>3</sup>).

На 1 день необходимо 12 м<sup>3</sup> блоков. Запас блоков на 5 дней.

Кол-во газобетонных блоков на 5 дней: 12\*5=60 м<sup>3</sup>.

Количество поддонов: 60/2,5=24 поддона.

Площадь склада для газобетона: 0,96\*24=23 м<sup>2</sup>

Так как складирование газобетонных блоков возможно в 2 яруса, площадь складирования уменьшается в 2 раза и равна 11,5 м<sup>2</sup>.

Складирование стержневых стальных элементов:

Стальные трубы складироваться штабелем высотой не более 2м и шириной не менее высоты. Трубы укладываются на прокладки 80х160 и удерживаются клиньями с обеих сторон.

Исходя из размеров сечения трубы можно рассчитать, что на 1 штабель приходится 64 трубы. Максимальная длина трубы 4м. Необходимая площадь 1 штабеля составляет 11,2 м<sup>2</sup>. Для хранения 1537 стержней требуется 24 штабеля, следовательно площадь склада:  $S_{\text{ск}}=24*11,2=267$  м<sup>2</sup>.

Принимаем площадь склада равную 267м<sup>2</sup>.

									Лист
									62
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ			

### 4.8.3 Расчет временных зданий и сооружений

Временные здания подразделяется на:

- административные (прорабская, диспетчерские)
- санитарно-бытовые ( гардеробные, душевые)

При строительстве объекта расчет временных зданий и сооружений выполняется на основе численности персонала в наиболее многочисленную смену, N= 50 человек.

Расчет временных зданий представлен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Выбор временных зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Назначение	Ед.изм.	Нормативный показатель на 1 чел	Требуемое кол-во, м <sup>2</sup>
1	Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м2	1 на 25-30 чел	2
2	Помещение для обогрева	Согревание, отдых, прием пищи	м2	0,81	40,5
3	Гардеробная с сушилкой	Переодевание, хранение улично-домашней одежды и рабочей одежды	м2	0,91	45,5
4	Прорабская	Размещение административно-технического персонала	м2	4	12
5	Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м2	1	50
6	КПП	Проверка пропусков	м2	8	8

## **5 Безопасность жизнедеятельности**

### **5.1 Общие требования**

Согласно [24] организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда.

При строительстве оздоровительно-туристического комплекса назначаются лица, которые ответственны за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер, начальник цеха, участка, производитель работ, мастер).

### **5.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию строительной площадки, участков работ и рабочих мест**

Организация площадки для строительства объекта «Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ» должна обеспечивать безопасность труда работников на всех этапах выполнения работ. Для обеспечения безопасности на строительной площадке все лица, которые допущены до работы, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты принятые по [25]. Все лица, находящиеся на площадке, обязаны носить защитные каски [26].

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы в темное время суток и тумана освещаются в соответствии [27].

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком, выступающим не менее чем на 2 м от стены здания.

У въезда на производственную территорию при капитальном строительстве необходимо устанавливать стенды с указанием строящихся,

						Лист
						64
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

сносимых и вспомогательных зданий и сооружений, въездов, подъездов, схем движения транспорта, местонахождения водоисточников, средств пожаротушения.

Автомобильные дороги, находящиеся на производственных территориях, должны быть оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств и строительных машин.

У въезда на площадку застройки устанавливается схема проездов для транспортных средств.

При уплотнении бетона вибратором не допускается перемещать вибратор за токоведущие шланги, а при переходах с места на место, отключать. Все электроприборы должны быть заземлены.

На захватке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. для переходов по элементам, где возможно случайное падение человека, должны быть поставлены переходные мостики и трапы.

Не допускается выполнение работ на высоте во время гололеда, тумана, грозы и ветра скоростью 15 м/с и более.

Строительная площадка обеспечивается средствами пожаротушения, пожарными гидрантами, щитами, песком.

### **5.3 Техника безопасности при проведении земляных работ**

При наличии профессиональных рисков, вызванных установленными опасностями, безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в организационно-технологической документации на производство работ:

- 1) определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее - выемки) с учетом нагрузки от строительных машин и грунта;
- 2) определение типов и конструкций крепления стенок котлованов и

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		65

траншей, мест и технологии их установки, а также места установки лестниц для спуска и подъема людей;

3) выбор типов машин, применяемых для разработки грунта, и мест их установки;

4) дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры должны быть достаточными для размещения конструкций, оборудования, оснастки, проходов на рабочие места шириной не менее 0,6 м, а также необходимое пространство в зоне выполнения работ.

Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики. Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися увлажнению, допускается после осмотра работником, ответственным за обеспечение безопасного производства работ, откосов и состояния неустойчивого грунта в местах, в которых обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).

На рисунке 5.1 показаны возможные опасности при работе в котловане.

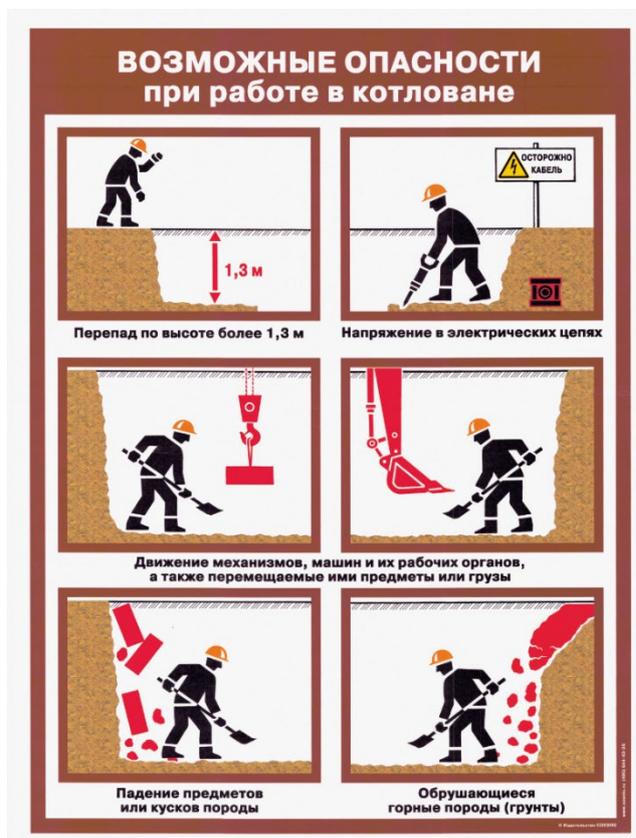


Рисунок 5.1 – Опасности при работе в котловане

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

66

При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться организационно-технологической документацией на строительное производство с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "kozyрки" из грунта.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам на расстоянии ближе 5 м от радиуса действия экскаватора.

#### **5.4 Техника безопасности при складировании материалов и конструкций**

Размещение зоны складирования материалов и элементов конструкций в соответствие с [29].

Материалы и элементы должны находиться на ровных площадках, предусматривая мероприятия против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складированного материала. Запрещается складирование материалов на неуплотненных грунтах.

Между штабелями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина проезда зависит от габаритных размеров транспортных и погрузочных средств и механизмов, которые обслуживают склад.

Складские площадки защищены от поверхностных вод.

При перемещении груза подъемно-транспортным оборудованием нахождение работающих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается. После окончания и в перерыве между работами груз, грузозахватные приспособления и механизмы (ковш, грейфер, рама, электромагнит и т. п.) не должны оставаться в поднятом положении.

Перемещение груза над помещениями и транспортными средствами, где находятся люди, не допускается.

Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
							67
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

устойчивость грузов и правильность их строповки.

Способы укладки и крепления грузов должны обеспечивать их устойчивость при транспортировании и складировании, разгрузке транспортных средств и разборке штабелей, а также возможность механизированной погрузки и выгрузки. Маневрирование транспортных средств с грузами после снятия крепления с грузов не допускается.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с применением машин непрерывного транспорта:

- укладка грузов должна обеспечивать равномерную загрузку рабочего органа и устойчивое положение груза;
- подача и снятие груза с рабочего органа машины должны производиться при помощи специальных подающих и приемных устройств.

Погрузку и выгрузку сыпучих грузов следует проводить механизированным способом, исключая загрязнение воздуха рабочей зоны.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между подающим сигналы (стропальщиком) и машинистом подъемно-транспортного оборудования.

## **5.5 Техника безопасности при проведении бетонных и сварочных работ**

При возведении монолитных зданий, необходимо соблюдать следующие требования, обеспечивающие безопасность труда:

- производить заливку бетона с применением бабды в крайне ограниченном объеме;
- производить заливку в опалубку и уплотнение бетона вибраторами, находясь на инвентарных навесных площадках с ограждением высотой не менее 1.1 м.

Демонтаж опалубок должен производиться не менее чем двумя работниками под наблюдением бригадира или инженерно-технического

											<i>Лист</i>
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>					68

работника (п. 187 [30]). Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности (п. 210 [30]).

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы (п. 192 [30]).

Для защиты работников от падения предметов на подвесных лесах по наружному периметру скользящей и переставной опалубки следует устанавливать "козырьки" шириной не менее ширины лесов (194 [30]).

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать его за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать (п. 213 [30]).

При сварочных работах в соответствии с [28] принимаются следующие меры:

- в радиусе не менее 5 м не должно быть горючих материалов;
- в радиусе 10 м не должно быть взрывоопасных.

Правила выгрузки и подачи бетонной смеси показан на рисунке 5.1.

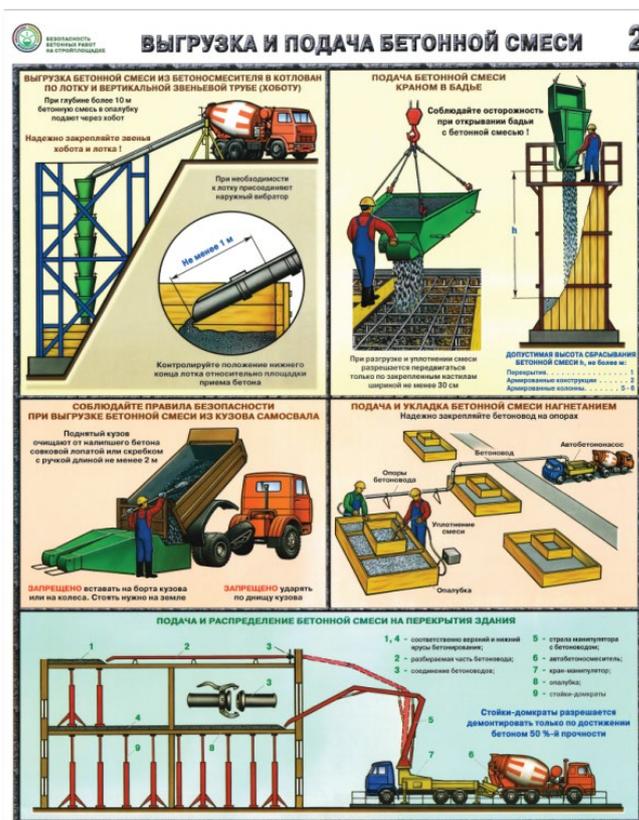


Рисунок 5.1 – Правила укладки бетона

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 5.6 Техника безопасности при проведении электросварочных работ

К работе по выполнению электросварочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право производства электросварочных работ, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж на рабочем месте, ознакомленные с правилами пожарной безопасности и усвоившие безопасные приемы работы.

Основными средствами индивидуальной защиты работника, выполняющего электродуговую сварку металлическими электродами являются: спецодежда и спецобувь для электросварщиков; щиток (маска); очки, защищающие лицо и глаза от попадания шлака и брызг металла при их удалении; диэлектрические перчатки; брезентовые рукавицы; диэлектрические галоши.

Разрешается:

выполнять электросварочные работы с лесов и подмостей только после принятия мер против загорания деревянных элементов и попадания расплавленного металла на работающих или проходящих внизу людей;

при производстве электросварочных работ в случае недостаточного освещения применять переносные светильники напряжением 12 В с рукояткой из диэлектрического материала, защитной сеткой и вилкой, конструкция которой исключает возможность ее подключения в розетку напряжением свыше 12 В;

все электросварочные работы на оборудовании пылеприготовительных установок производить после того, как будут обрызганы водой участки, на которые возможно попадание искр, в радиусе не менее 10 м.

При выполнении электросварочных работ выполнять следующие требования безопасности:

следить, чтобы подручные или выполняющий совместно со сварщиком работы персонал пользовались защитными средствами;

следить, чтобы шлак, брызги расплавленного металла, огарки электродов, обрезки металла и других предметов и личный инструмент не падал на работающий персонал и проходящих людей;

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		70

постоянно следить за исправностью электрододержателя и провода (прямого) к нему;

следить, чтобы провода сварочной цепи не подвергались механическим, тепловым и прочим воздействиям, могущим вызвать нарушение и повреждение их электроизоляции;

в перерывах в процессе сварки проверять состояние и наличие защитных заземлений на корпусах электросварочной аппаратуры.

Техника пожарной безопасности при сварочных работах показана на рисунке 5.2.

### ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ

**МЕСТО РАБОТ ОЧИСТИТЬ ОТ ГОРЮЧИХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ**

Увлажните деревянные полы

Специбежда сварщика должна быть чистой, без малейших следов масла или жира

Прократите в нижних и смежных помещениях окислительные работы, удалите отсюда легко воспламеняющиеся и горючие вещества

**ПОПАДАНИЕ МАСЛА НА ШТУЦЕР БАЛЛОНА С КИСЛОРОДОМ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ВОЗГОРАНИЕ ИЛИ ВЗРЫВ**

ОГАРКИ ЭЛЕКТРОДОВ СКЛАДЫВАЙТЕ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЯЩИК

**ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ**

**ЩИТКИ СВАРЩИКА**

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ для дуговой сварки металлургическим электродом**

Ток, А	15-30	30-60	60-100	100-275	275-300	300-400	400-700	700-900	900
Тип	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11

Для индивидуальных рабочих при электросварке и резке применяют светофильтры 8-14 по ГОСТ 12.4.035-78

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ для газовой сварки и кислородной резки**

Тип	Расход защитного газа при сварке, л/ч	Расход кислорода при резке, л/ч
C-1	Не более 70	—
C-2	70 - 200	900 - 2000
C-3	200 - 600	2000 - 4000
C-4	Не менее 600	4000 - 6000

**ОЧКИ ЗАЩИТНЫЕ**

Очки со специальным защитным покрытием от ИВ и ИК-излучения. ГОСТ 12.4.013-97, EN 166-169.

Очки газосварщика. Непрямая вентиляция. Защищает от раскаленных металлов. Выполнены из материала, не поддерживающего горение.

**ПЕРЧАТКИ ЗАЩИТНЫЕ**

Непрямая вентиляция. Стекло 81 82, Г1 Г2, Т ГОСТ 13.4.015-97.

Краги спилковые латунные. Обеспечивают защиту рук во время сварочных работ. ГОСТ 17-528-85

Рисунок 5.2 – Взрыво- и пожаробезопасность при сварочных работах

### 5.7 Техника безопасности при проведении монтажных работ

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать с пространственно-устойчивой части (связевой ячейки, ядра жесткости и другой) (п. 225 [30]).

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в

случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций (п. 227 [30]).

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками (п. 239 [30]).

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м (п. 240 [30]).

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу (п. 245 [30]).

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость (п. 246 [30]).

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 10 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ (п. 248 [30]).

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования должны выполняться в специально предназначенных для этого местах (п. 251 [30]).



Рисунок 5.3 – Правила выполнения монтажа стальных конструкций

										Лист
										72
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

## 5.8 Техника безопасности при проведении кровельных работ

При работе на скатах с уклоном более  $20^\circ$  и при отделке карнизов кровли с любым уклоном кровельщик обязан пользоваться предохранительным поясом и веревкой, прочно привязанной к устойчивым конструкциям здания. Места закрепления должен указать мастер или прораб (п. 321 [30]).

Работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от границы перепада высот равного или более 3 м, следует производить после установки временных или постоянных защитных ограждений. При отсутствии этих ограждений работы следует выполнять с применением предохранительного пояса, при этом места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны в проекте производства работ.

Зона возможного падения сверху материалов, инструментов и мусора со здания, на котором производятся кровельные работы, должна быть ограждена. На ограждении опасной зоны вывешивают предупредительные надписи.

После окончания работы или смены запрещается оставлять на крыше материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

Подготовку, обрезку, выпрямление кровельных листов производить внизу в определенном месте на верстаке. Допускаются эти работы в чердачном помещении при наличии достаточного освещения. Для резки стальных кровельных листов применять ножницы, имеющие специальные кольца или цапфы.

Элементы и детали кровли, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п., следует подавать на рабочие места в заготовленном виде. Заготовка указанных элементов и деталей непосредственно на крыше не допускается.

										Лист
										73
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

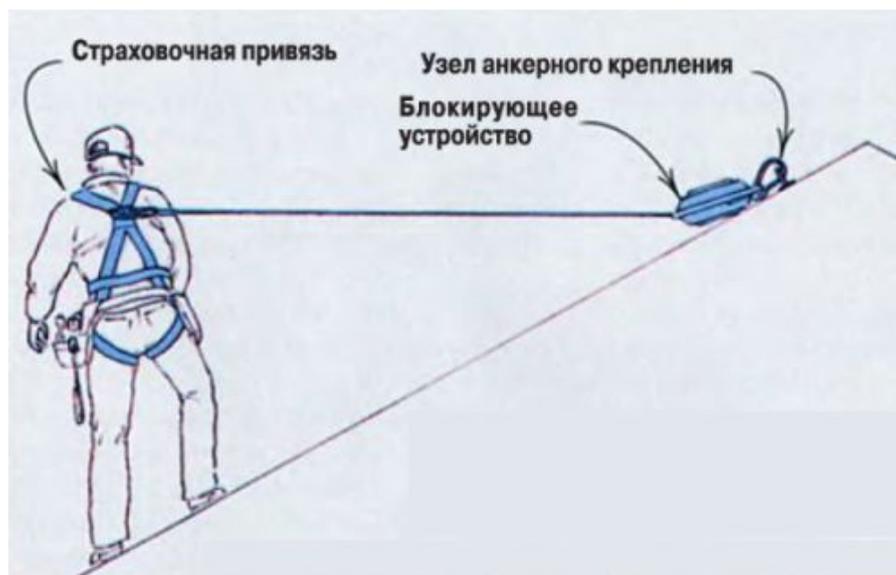


Рисунок 5.4 – Крепление кровельщика

### 5.9 Безопасность при производстве отделочных работ

Рабочие места должны быть обеспечены средствами подмащивания и лестницами-стремянками (п. 271 [30]).

При работе с вредными и огнеопасными материалами следует непрерывно проветривать помещение, а также в течение 1 часа после завершения работ (п. 272 [30]).

Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо оградить (п. 273 [30]).

Запрещено обогревать и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, которые выделяют продукты сгорания топлива (п. 275 [30]).

При работе с растворами, содержащие в составе химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, защитные очки, респираторы) (п. 276 [30]).

При работах с выделением пыли и газов необходимо применять респираторы и защитные очки (п. 277 [30]).

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- 1) до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования,

защитного заземления, сигнализации;

2) в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;

3) отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата (п. 282 [30]).

Отделочные работы должны производиться в строгой последовательности и с соблюдением всех технологических норм.

### **5.9 Обеспечение пожаробезопасности**

К мероприятиям, которые должны выполняться на стройплощадке для обеспечения достаточной пожарной безопасности, относят следующие [8,11]:

- оборудование особо пожароопасных участков достаточным количеством противопожарного инвентаря – лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители и т. д.;
- наличие информационных стендов, где указаны телефоны охранных и пожарных служб;
- наличие инструкций, предписывающих правила поведения во время пожара и эффективные меры по борьбе с огнем с учетом особенностей конкретной строительной площадки; знание данных правил и мер всеми работниками объекта;
- курение в специальных местах, оборудованных ящиками с песком либо бочками с водой;
- использование автогенных аппаратов, а также кислородных баллонов на расстоянии как минимум 10–15 м от открытого источника огня;
- соблюдение противопожарных разрывов между строениями на нефтескладах, заправках и других подобных сооружениях; обязательное заземление металлических сооружений на таких объектах;
- своевременная ликвидация горючих отходов строительства;

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
							75
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- постоянный контроль исправности электрических сетей на объекте.

Процесс строительных и монтажных работ обязательно должен происходить в соответствии с правилами, которые описывают меры обеспечения пожарной безопасности при:

- хранении либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;
- сварочных и огневых работах;
- монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;
- работах с установками отопления помещений.

## **6 Оценка воздействия на окружающую среду**

Главной целью данного раздела является оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от машин и механизмов и строительных материалов, используемых на строительной площадке во время возведения здания, а также получение результатов расчетов факторов негативного воздействия на компоненты окружающей среды на этапах строительства

При строительстве санаторно-туристического комплекса задействованы такие машины как: экскаватор, бульдозер, башенный кран, автобетоносмеситель на базе КамАЗа грузовой автотранспорт. Вся техника работает на дизельных двигателях внутреннего сгорания с целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

При работе дизельных двигателей автотранспорта и строительной техники в атмосферу выбрасываются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, углеродоводород. При производстве сварочных работ с применением штучных электродов в атмосферный воздух поступают следующие загрязнители: железа оксид, марганец и его соединения, неорганическая пыль и фтористый водород. От производства покрасочных работ: толуол, ацетон, бутилацетат.

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						76

при безаварийной эксплуатации объекта отсутствуют.

### 6.1 Общие сведения о проектируемом объекте

Участок для строительства санаторно-туристического комплекса расположен в 3 км от п.Жемчужный Ширинского района РХ. Участок застройки прямоугольной формы размерами 169,6x129 м, площадь – 21878,4 м<sup>2</sup>.

Территория строительства имеет равнинную местность. Рельеф участка имеет абсолютную отметку 240,2 м.

Характеристики района:

- климатический подрайон – 1 В [3];
- расчетная температура наружного воздуха для отопления – минус 37°С;
- продолжительность отопительного периода - 251 дней [3];
- среднесуточная температура отопительного периода - минус 6,1°С [3];
- среднегодовая температура воздуха +0,9°С [3];
- среднегодовое значение влажности -72% [3];
- ветровой район – III;
- нормативная ветровая нагрузка – 0,38 кПа (III район) [2];
- нормативная снеговая нагрузка – 1,236 кПа (III район) [2].

Резко-континентальный климат характеризуется наличием длинной и холодной зимы и коротким жарким летом. Наиболее жарким месяцев в году является июль, средняя температура воздуха в этом месяце – 18 оС, а наиболее холодный месяц – январь с температурой -20 оС.

Снежный покров на равнинной поверхности или в котловинах появляется в конце октября. Число дней со снежным покровом колеблется от 120-170 в лесостепной и степной зонах до 260 дней в горных районах.

Существующих на данный момент экологических угроз на данном участке на выявлено.



$$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} + m_{Lik} * L_1 + m_{xxik} * t_{xx1} \quad (6.1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} * L_2 + m_{xxik} * t_{xx2} \quad (6.2)$$

где  $m_{npik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;

$m_{Lik}$  - пробеговый выброс  $i$ -го вещества автомобилем  $k$ -й группы, г/км;

$m_{xxik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин;

$t_{np}$  - время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию или в помещение стоянки, мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ  $m_{np}$ ,  $m_{xx}$ ,  $m_L$  берем из таблицы 2.7, 2.8 и 2.9 [15].

Таблица 6.2 - Удельные выбросы от автомобильного транспорта

Марка автомобиля	СО			СН			С			SO2			NOx		
	$m_{np}$	$m_{xx}$	$m_L$												
Экскаватор ЭО-4112А	2,4	0,8	2,8	0,5	0,2	0,7	0,04	0,015	0,2	0,065	0,054	0,41	0,6	0,16	2,2
Бульдозер ДЗ8	2,4	0,8	2,8	0,5	0,2	0,7	0,04	0,015	0,2	0,065	0,054	0,41	0,6	0,16	2,2
Кран башенный КБ-503А.2	8.2	2.9	7.4	1.1	0.45	1,2	0.16	0.03	0,40	0.136	0.090	0,67	2,00	0.60	4,0
КамаЗ 5410	8,2	2,9	9,3	1,1	0,45	1,3	0,16	0,04	0,5	0,136	0,1	0,97	2,0	1,00	4,5

Для расчета валового выброса  $i$ -го веществ автомобиля  $M_i$  используем формулу 2.7 [15]:

$$M_i = \sum \alpha_b (M_1 + M_1) N_k D_p \cdot 10^{-6} \quad (\text{т/год}) \quad (6.3)$$

где  $\alpha_b$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$ - количество автомобилей -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$ - количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

Необходимо рассчитать максимально разовый выброс загрязняющих веществ от продуктов сгорания топлива, который определяется по формуле 2.10 [15]:

$$G = (\sum(m_{пр} \cdot t_{пр} + m_l \cdot L + m_{хх} \cdot t_{хх})N) / 3600 \text{ (г/с)} \quad (6.4)$$

где  $N$  – количество автомобилей, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующихся максимальной интенсивностью выезда автомобилей. Результаты, полученные при расчетах, приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ автотранспорта

Наименование машины	Кол-во машин	Валовый выброс вредных веществ (M), т/год	Максимально разовый выброс вредных веществ (G), г/с
<u>СО</u>			
Экскаватор ЭО-4112А	2	0,00753	0,00690
Бульдозер ДЗ 8	2	0,00753	0,00690
Кран башенный КБ-503А.2	1	0,01269	0,01169
КамаЗ 5410	1	0,01309	0,01192
<u>СН</u>			
Экскаватор ЭО-4112А	2	0,00168	0,00150
Бульдозер ДЗ 8	2	0,00168	0,00150
Кран башенный КБ-503А.2	1	0,00180	0,00162
КамаЗ 5410	1	0,00185	0,00165
<u>С</u>			
Экскаватор ЭО-4112А	2	0,00015	0,00013
Бульдозер ДЗ 8	2	0,00015	0,00013
Кран башенный КБ-503А.2	1	0,00022	0,00021
КамаЗ 5410	1	0,00025	0,00023
<u>SO<sub>2</sub></u>			
Экскаватор ЭО-4112А	2	0,00035	0,00027
Бульдозер ДЗ 8	2	0,00035	0,00027
Кран башенный КБ-503А.2	1	0,00029	0,00024
КамаЗ 5410	1	0,00035	0,00027
<u>NO<sub>x</sub></u>			
Экскаватор ЭО-4112А	2	0,00199	0,00178

Продолжение таблицы 6.3

Бульдозер ДЗ 8	2	0,00199	0,00178
Кран башенный КБ-503А.2	1	0,00302	0,00281
КамаЗ 5410	1	0,00379	0,00324

**6.2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от нанесения лакокрасочных покрытий**

Во время производства работ по окрашиванию и грунтованию поверхностей используется растворитель РФГ, который применяется для разбавления и доведения до необходимой вязкости красок и грунтовок, и грунтовка ХС -010 используется для получения химически стойкого лакокрасочного покрытия и для защиты металла от воздействия агрессивных сред (кислотных и щелочных).

Для внутренних окрасочных работ применяется краска Little Greene, которая безопасна для здоровья человека во время прибывания в помещение. Данная краска подходит для окраски в жилых помещениях и лечебных учреждениях.

Для окрасочных работ выбран способ окраски пневматическим распылением. Доля краски, потерянной в виде аэрозоля при окраске – 30%, доля растворителя выделяющегося при окраске – 25%, доля растворителя, выделяющегося при сушке – 45% [15].

Таблица 6.4 – Состав наиболее распространенных лакокрасочных материалов

Марка	Компоненты, %	Доля летучей части f2, %	Доля сухой части f1, %
Растворитель РФГ	Небутиловый спирт 75% Этиловый спирт 25%	100	
Грунтовка ХС - 010	Ацетон 26% Бутилацетат 12% Толуол 62%	67	33

Для определения валового выброса аэрозоля краски при окрашивании поверхностей используем формулу 3.4.1 [15]:

$$M_K = t \cdot f_1 \cdot o_K \cdot 10^{-7}, \text{ т/год} \quad (6.5)$$

где  $t$  - количество израсходованной краски за год, кг;

$o_K$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля при различных способах окраски, % (табл. 3.4.1 [15]);

$f_1$  - количество сухой части краски, в % (табл. 3.4.2 [15]).

Грунтовка:  $M_K=6253,3*33*30*10^{-7}=0,62$  т/год

Валовый выброс летучих компонентов в растворителе и краске, если окраска и сушка проводятся в одном помещении, рассчитывается по формуле:

$$M_p^i = (m_1 \cdot f_{rip} + t \cdot f_2 \cdot f_{рик} \cdot 10^{-2}) 10^{-5}, \text{ т/год} \quad (6.6)$$

$f_2$  - количество летучей части краски в %;

$f_{рик}$  - количество различных летучих компонентов, входящих в состав краски (грунтовок), в %

$m_1$  – количество израсходованного растворителя, кг

$f_{rip}$  - количество различных летучих компонентов в растворителях, в %

Грунтовка:

Ацетон:  $M_p=(0+6253,3*67*26*10^{-2})*10^{-5}=1,089$  т/год

Бутилацетат :  $M_p=(0+6253,3*67*12*10^{-2})*10^{-5}=0,419$  т/год

Толуол:  $M_p=(0+6253,3*67*62*10^{-2})*10^{-5}=2,59$  т/год

Максимальное разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в наиболее напряженное время работы. Расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 3.4.6 [15]:

$$G_{ок}^i = \frac{P \cdot 10^6}{nt3600}, \text{ г/с} \quad (6.7)$$

где  $t$  – число рабочих часов в день в наиболее напряженный месяц;

$n$  – число дней работы участка в это месяце;

$P$  – валовый выброс компонентов.

Таблица 6.5 - Результаты расчетов валового и максимального разового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от ЛКМ

Выделяющееся загрязняющее вещество	Макс. разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Грунтовка		
Ацетон	0,0345	0,059
Бутилацетат	0,013	0,022
Толуол	0,082	0,142

### 6.2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ

При строительстве здания применяется электродуговая сварка штучными электродами УОНИ 13/45 диаметром 3,4,5 мм, используемых при строительстве 25 т, в год - 6250 кг.

Определение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах произведено в соответствии с [15].

Расчет количества загрязняющих веществ при сварочных работах проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов по таблице 3.6.1 [15].

Марганец и его соединения- 0,92 г/кг;

Оксид железа – 10,69 г/кг;

Пыль неорганическая, содержащая SiO<sub>2</sub>- 1,40 г/кг;

Фтористый водород – 0,75 г/кг;

Диоксид азота – 1,50 г/кг;

Оксид углерода – 13,3 г/кг.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при сварке производится по формуле:

$$M^{ci} = g^{ci} \times B \times 10^{-6} \quad \text{т/год}, \quad (6.8)$$

где,  $g^{ci}$  — удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества

расходуемых сварочных материалов (г/кг);

В - масса расходуемого сварочного материала = 6250 кг.

Таблица 6.6 – Результаты валового выброса загрязняющих веществ от сварочных работ

Загрязняющие вещества	Расчет выброса, т/год
Марганец и его соединения	0,0057
Оксид железа	0,066
Пыль неорганическая, содержащая SiO <sub>2</sub>	0,00875
Фтористый водород	0,0047
Диоксид азота	0,0094
Оксид углерода	0,083

### 6.3 Анализ выбросов вредных веществ с помощью методики ОНД-86

Расчет результирующего воздействия от всех видов работ производится с использованием экологического калькулятора, на основе методики ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» Данная методика устанавливает требования к расчету концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе при размещении и проектировании предприятий строительства.

Таблица 6.7 – Расчет суммирующего воздействия от всех видов работ (по ОНД-86)

Код	Наименование	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Gi, г/с	Cm, ед ПДК	Mi, т/г
0143	Марганец	0,0100	0,005700	0,0025	0,0057
0123	Железа оксид	0,0400	0,066000	0,0072	0,066
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,3000	0,008700	0,0001	0,00875
0301	Азота диоксид	0,0850	0,009400	0,0005	0,0094
0304	Азота оксид	0,4000	0,009620	0,0003	0,00962
2754	Углеводород	1,0000	0,006280	0,0001	0,00628
0330	Сера диоксид	0,5000	0,001050	0,0000	0,00105
1401	Ацетон	0,3500	0,034500	0,0004	0,0345
1221	Бутилацетат	0,1000	0,011000	0,0004	0,013
0619	Толуол	0,0200	0,013000	0,0006	0,082

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере проведены на основании метеорологических и климатических характеристик района, с учетом розы ветров. В качестве расчетной площадки принят расчетный прямоугольник со сторонами 100x100 м, шаг сетки 20 м по оси «X» и «Y».

По результатам расчетов была получена карта рассеивания, основанная на данных, полученных в п.6.3 и 6.4.

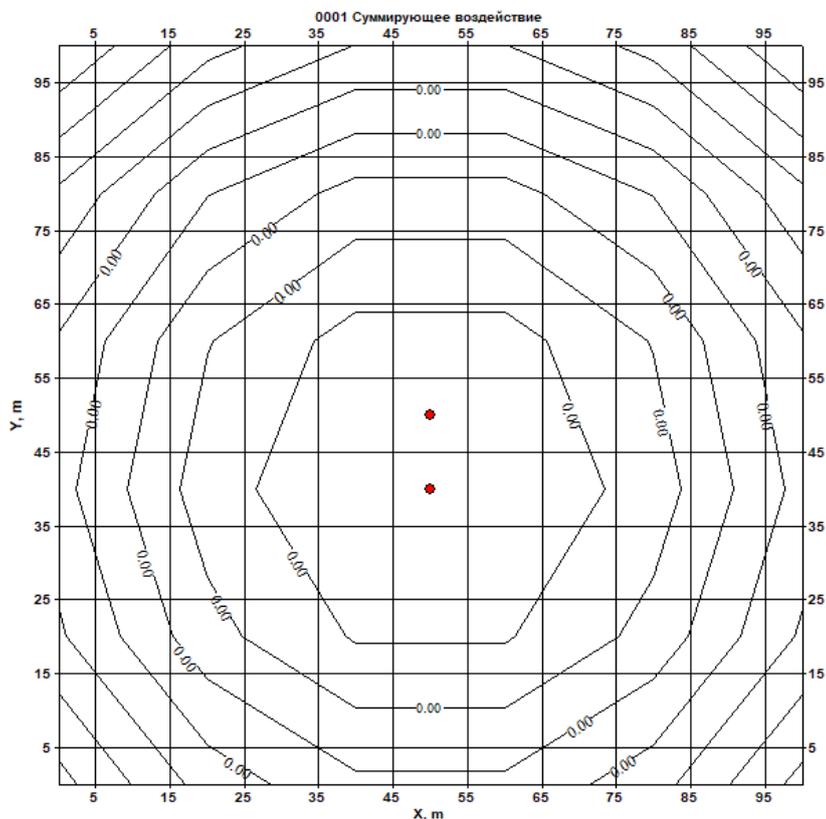


Рисунок 6.1 - Карта рассеивания загрязняющих веществ от суммирующего воздействия

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе показали, что для всех веществ, выделяемых в атмосферу при проведении строительных работ, выдерживаются требования санитарных норм, предъявляемые к качеству атмосферного воздуха населенных мест.

#### 6.4 Отходы

Количество отходов, образующихся при строительстве и при эксплуатации

											Лист
											85
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ					

объекта, рассчитаны согласно [16] и [17]. Отходы производства представлены в таблице 6.8 .

Таблица 6.8 – Расчет количества образования отходов

Наименование отходов	Код	Класс опасности	Нормативный показатель отходов, %	Количество образования отходов
Отходы бетона	82220101215	V	0.2	9,466 м <sup>3</sup>
Остатки и огарки электродов	91910001205	V	5	0,039 т/год
Шлак сварочный	91910002204	V	8	0,078 т/год
Газобетон	82421111205	V	1,3	93,28 м <sup>3</sup>
Арматура		V	2	10 т
Плиты теплоизоляция		IV	3	130,98 м <sup>3</sup>
Емкости из под ЛКМ		IV	3	1255 кг
Линолеум	82710001514	IV	2	307,44 м <sup>2</sup>
Отходы цемента	82210101215	V	2	0,01 т
Отходы плиточного клея	82213111204	V	2	1,2 т
Отходы плиток керамических		V	2	59,34 м <sup>2</sup>
Отходы штукатурки	82491111201	V	2	297 м <sup>3</sup>
Отходы битума нефтяного строительного	82611111203	IV	5	5 т

Строительные отходы, по мере накопления и после завершения строительства объекта проектирования, необходимо своевременно вывозить на полигон твердых бытовых отходов.

Вывод:

Результаты расчета показали, что количество загрязняющих веществ, выделяющихся в результате выбросов от автомобильного транспорта, сварочных работ и лакокрасочных работ в пределах допустимых значений.

Почвенно- растительной слой снимается, складировается, а затем используется для рекультивации территории объекта. Озеленение территории происходит с помощью посева трав, посадки деревьев и кустарников. При выполнении отделочных работ строительная грязная вода собирается в передвижные отстойники, а затем вывозится на специализированные полигоны. Деревянные поддоны для доставки и хранения материалов подлежат





рекламных проспектов на строительные материалы.

Таблица 6.9 - Примеры экологической маркировки строительных материалов

	<p>Протестирован и признан годным к использованию Всемирным экологическим институтом в Кёльне</p>		<p>Скандинавская экологическая марка</p>
	<p>Экологически чистые материалы</p>		<p>Без содержания полихлорвинила</p>

К сожалению практически ни один строительный материал не может быть полностью экологически чистым, так как для производства абсолютно всех материалов необходимо затрачивать энергетические и материальные ресурсы. С нашей стороны необходимо производить подробную оценку строительных материалов, которые мы выбираем для возведения зданий и сооружений, пытаться максимально не использовать материалы, влияющие отрицательно на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла или на определенном его промежутке.

## 7 Экономика

Локальные сметный расчет составлен на общестроительные работы при строительстве объекта «Санаторно-туристического комплекс в Ширинском районе РХ».

Локально-сметный расчет выполнен в соответствии с пунктами [19].

При составлении локального сметного расчета была использована программа «Гранд Смета».

При локально-сметном расчете использован базисно-индексный метод, применены федеральные единичные расценки (ФЕР) на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно-гражданского

назначения, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года с дальнейшим переводом на текущие цены.

Перечень утвержденных сметных нормативов, сведения о которых включены в федеральный реестр сметных нормативов, принятых для составления сметной документации на строительство:

- Методика определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время (утв. Приказом Минстроя России от 25.05.2021. № 325/пр)

- Методика по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства (утв. Приказом Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр)

- Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства (утв. Приказом Минстроя России от 19.06.2020. № 332/пр)

- Об утверждении Методических рекомендаций по определению сметных цен на затраты труда в строительстве (утв. Приказом Минстроя России от 04.09.2019 № 515/пр)

- Методическое пособие по расчету затрат на службу заказчика-застройщика (МДС 81-7.2000) (утв. Письмом Минстроя России от 13.12.1995 № ВБ-29/12-347)

Для составления локально-сметного расчета были использованы следующие сборники ФЕР:

1. ФЕР 01 Земляные работы
2. ФЕР 06 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные
3. ФЕР 08 Конструкции из кирпича и блоков
4. ФЕР 09 Строительные металлические конструкции
5. ФЕР 10 Деревянные конструкции
6. ФЕР 11 Полы
7. ФЕР 12 Кровли

										Лист
										90
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				

8. ФЕР 15 Отделочные работы
9. ФЕР 26 Теплоизоляционные работы

Для пересчета сметной стоимости в текущие уровень использованы индексы к СМР, на II квартал 2022 года для Республики Хакасия:

- для прочих объектов здравоохранения равен 12,72 (приложение 1 [20]);
- для пусконаладочных работ 33,46 (Пусконаладочные работы приложение 1 [20]);
- для прочих работы 10,48 (строка 29 таблицы приложения 3 [24]);
- для оборудование 5,13 (строка 29 таблицы приложение 4 [24]).

Также в локально-сметном расчете учтены:

- сумма средств по уплате НДС в размере 20%(п.4.100 [19]);
- средства на непредвиденные затраты в размере 2% (п.4.96[19]);
- затраты на содержание службы заказчика и осуществление строительного контроля в размере 1.23% (табл.2 [21]);
- затраты на строительство временных зданий и сооружений в размере 2,3% (табл. приложение 1 [22]);
- дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время в размере 1% (табл. приложение 1 [23]).

Основные технико-экономические показатели проекта строительство «Оздоровительно-туристического комплекса в Ширинском районе РХ» представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Техничко-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Объемно-планировочные показатели		
1.1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	3217,4
1.2	Строительный объем здания	м <sup>3</sup>	64752,3
1.3	Общая площадь	м <sup>2</sup>	19971,2
2	Сметные показатели		
2.1	Сметная стоимость общестроительных работ	т.руб.	577125,97
2.2	Сметная стоимость 1 м <sup>3</sup> строительного объема здания	руб/м <sup>3</sup>	8912,8
2.3	Сметная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади	руб/м <sup>2</sup>	28897,9

Локально сметный расчет на общестроительные работы оздоровительно-туристического комплекса в Ширинском районе РХ представлен в приложении А.

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		92

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дипломный проект на тему «Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ» разработан в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

В процессе выполнения ВКР были выполнены поставленные цели и задачи.

В архитектурно- строительной части были разработаны объемно-планировочные решения и подобрана конструктивная схема здания.

В расчетно – конструктивном разделе выполнен расчет, сконструирован монолитный железобетонный каркас, выполнен расчет и подобраны сечения элементов сетчатой оболочки в программном комплексе SCAD++.

В разделе основания и фундаменты был произведен расчет требуемых размеров подошв фундаментов, исходя из инженерно-геологических данных, подобрано армирование фундаментов в программном комплексе Фундамент 14.0.

В разделе технология и организация строительства подобран башенный кран, произведен расчет транспортных средств для поставки материалов, составлен календарный план производства работ, график движения рабочих, график движения машин и механизмов, разработан стройгенплан.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» прописаны правила безопасности на строительной площадке во время производства работ.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» посчитаны выбросы вредных веществ от сварочных, лакокрасочных и автомобильных работ.

В разделе «Экономика» посчитан локально-сметный расчет на общестроительные работы с использованием программного комплекса Гранд-смета.

В результате получен проект, разделы которого охватывают все основные вопросы реального проектирования.

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
							93
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*– Введ. 25.06.2021 – Москва: ОАО ЦПП, 2020. – 97 с.
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* - Введ. 20.05.2011. – Москва: ОАО ЦПП, 2011. – 79 с.
3. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. – Введ. 01.06.2014. – Москва: Росстандарт, 2014. – 168 с.
4. СП 2.12130.20202 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – Введ. 12.09.2020. – М.: Стандартинформ, 2020.- 88 с.
5. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 – Введ. 01.07.2013. – Москва: ОАО ЦПП, 2013. – 140 с.
6. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2) – Введ. 26.06.2019. - М.: Стандартинформ, 2019.
7. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы – Введ. 19.09.2020 – М.: Стандартинформ, 2020
8. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 21 мая 2021 года) №1479 - Введ. 01.01.2021 – Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 25.09.2020, N 0001202009250010
9. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ 01.01.1998 - постановлением Минстроя России от 13.02.97 г. N 18-7, 1998
10. СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите

						<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		94





(ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Введ. 01.07.2015.– Росстандарт. 2014. – 24 с.

28. Приказ № 1101н Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ от 23.12.2014. - Минтруда и соц. защиты. – 35 с.

29. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. – Введ. 30.06.2003. – Мин. здравоохранения РФ. 2003. – 57 с.

30. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте"

31. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85\* - Введ. 08.03.2021. - М.: Стандартинформ, 2021

32. Справочник по общестроительным работам. Основания и фундаменты / М.И. Смородинова [и д.р.].- М., Стройиздат, 1974.- 372с.

33. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты подземные сооружения / М.Н. Горбуков – Посадов, В.А. Ильичев, Ю.Г. Крутов и др.; под общей ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова, - М.: Стройздат, 1985. – 480 с., ил.

34. ГОСТ 25573-87 Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия (с Изменениями N1,2 ).- Введ. 01.01.1984.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 116 с.

35. Кирнев А.Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие. 2-е изд., перераб. И доп/ А.Д. Кирнев.- Сиб.: Издательство «Лань» , 2012 . – 528 с.: ил.

36. Теличенко В.И. Технология возведения высотных большепролетных специальных зданий и сооружений: учебник/ В.И. Теличенко, А.И. Гияра, А.П. Бояринцев. – М.: Изд-во АСВ, 2016.- 744 с.

37. Ширшиков Б.Д. Организация, планирование и управление строительством: учебник для вузов/ Б.Д. Ширшиков. – М.:Издательство АСВ, 2016.- 528 с. ГОСТ 10922-2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные,

										Лист
										97
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП 08.05.01 ПЗ				



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

\_\_\_\_\_ 2017 г.

\_\_\_\_\_ 2017 г.

\_\_\_\_\_  
(наименование стройки)

### ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № (локальная смета)

на смета для графика

\_\_\_\_\_  
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ \_\_\_\_\_ 577125,971 тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ 2337,854 тыс. руб.

Сметная трудоемкость \_\_\_\_\_ 237633,99 чел. час

Трудозатраты механизаторов \_\_\_\_\_ 13679,94 чел. час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе			Всего	В том числе						
						Осн.З/п	Эк.Ма	З/пМех		Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Раздел 1. Земляные работы, выполняемые механизированным способом</b>																
95	ФЕР01-01-013-07 Приказ Министра России №1039/пр от 30.12.2016	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1	1000 м3	8,76849	2946,6	72,38	2871	363,3	25837	635	25174	3186	9,28	81,37	26,91	235,96
96	ФЕР01-01-031-01 Приказ Министра России №1039/пр от 30.12.2016	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3	1,75829	910,4		910,4	130,7	1601		1601	230			9,68	17,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
97	<b>ФЕР01-02-094-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Рыхление гидромолотом на базе экскаватора скального грунта 6 группы	100 м3	113,06 11306/100	12958		12958	268,5	1465070		1465070	30353			16,33	1846,27
4	<b>ФЕР01-02-061-02</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	100 м3	10,08	729	729			7348	7348			97,2	979,78		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									1499856	7983	1491845	33769		1061,15		2099,25
Накладные расходы									28918							
Сметная прибыль									15192							
<b>Итого по разделу 1 Земляные работы, выполняемые механизированным способом :</b>																
Земляные работы, выполняемые механизированным способом									32339					81,37		252,98
Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим,									1496637							1846,27
Земляные работы, выполняемые ручным способом									14990					979,78		
Итого									1543966					1061,15		2099,25
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									19639248					1061,15		2099,25
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы									28							
Машины и механизмы									1491845							
ФОТ									41752							
Накладные расходы									28918							
Сметная прибыль									15192							
<b>Итого по разделу 1 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</b>									<b>19639248</b>					<b>1061,15</b>		<b>2099,25</b>
<b>Раздел 2. Фундаменты</b>																
90	<b>ФЕР06-01-001-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,1597 (7,92+8,05)/100	3897,2	1404	1588	244,5	622	224	254	39	180	28,75	18,13	2,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
155	<b>ФЕР06-01-001-22</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м3	0,814 (8,14*10 )/100	11650	3952	3685	409,2	9483	3217	2999	333	446,04	363,08	30,64	24,94
89	<b>ФЕР06-01-001-04</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: более 5 м3	100 м3	0,41265 (17,99+ 10,78+5, 7+6,795 )/100	7337,1	2802	2061	315,8	3028	1156	851	130	328,44	135,53	23,51	9,7
3	<b>ФЕР08-01-003-07</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2	0,010629 (0,0729 +0,11+0 ,26+0,22 +0,4)/10 0	1171,7	201,6	71,64	2,32	12	2	1		21,2	0,23	0,2	
12	<b>ФССЦ-01.2.03.03-0031</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Мастика битумно-бутилкаучуковая: горячая	т	0,155496 0,01749 6+0,026 +0,06+0 ,052	7891,9				1227							
5	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400) лента	м3	815	790				643850							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
46	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400) столбы	м3	412,65	790				325994							
6	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0029</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 6 мм	т	0,0292 29,2/100 0	8213,7				240							
13	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0030</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 8 мм	т	0,00368 3,68/100 0	8102,6				30							
14	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0032</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 12 мм	т	0,01202 12,02/10 00	7997,2				96							
15	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0034</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 16-18 мм	т	0,09758 97,58/10 00	7956,2				776							
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									985358	4599	4105	502		527,59		37,54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Накладные расходы								4540							
	Сметная прибыль								2652							
	<b>Итого по разделу 2 Фундаменты :</b>															
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве								20322					527,36		37,54
	Конструкции из кирпича и блоков								1242					0,23		
	Отделочные работы								970986							
	Итого								992550					527,59		37,54
	Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"								12625236					527,59		37,54
	Справочно, в базисных ценах:															
	Материалы								976654							
	Машины и механизмы								4105							
	ФОТ								5101							
	Накладные расходы								4540							
	Сметная прибыль								2652							
	<b>Итого по разделу 2 Фундаменты</b>									<b>12625236</b>				<b>527,59</b>		<b>37,54</b>
	<b>Раздел 3. Каркас</b>															
142	<b>ФЕР06-01-027-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3	4,438098 <i>0,04359</i> <i>8+4,394</i> <i>5</i>	65222	13416	47751	7436	289460	59542	211925	33003	1479,17	6564,7	551,15	2446,06
144	<b>ФЕР06-01-034-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м3	1,96077	43166	12438	9034	1060	84638	24388	17713	2078	1439,6	2822,72	78,85	154,61

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
145	<b>ФЕР06-01-034-05</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки: более 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м3	7,84098	46041	17434	9479	1087	361008	136698	74327	8523	2017,8	15821,5	80,91	634,41
147	<b>ФЕР06-01-041-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площадки до 6 м	100 м3	7,39902	31788	8217	2713	417,2	235202	60800	20074	3087	951,08	7037,06	31,17	230,63
148	<b>ФЕР06-01-041-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площадки до 6 м	100 м3	32,2579	21634	5862	2225	342,6	697866	189104	71781	11051	678,5	21887	25,59	825,48
105	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400) (колонны)	м3	443,8	790				350602							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
55	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400) (балки)	м3	980	790				774200							
56	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400) (перекрытия)	м3	39,656	790				31328							
110	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0021</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 10 мм	т	100,8719 55 0,87195 5+87,89 +12,11	6147,2				620080							
112	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0022</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 12 мм	т	10,4953	5950				62447							
114	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0024</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 16-18 мм	т	161,4469 12 150,946 912+10, 5	5650				912175							
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									4419006	470532	395820	57742		54133		4291,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы									504514							
Сметная прибыль									301126							
<b>Итого по разделу 3 Каркас :</b>																
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									3919279				25209		3235,08	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									1305367				28924,1		1056,11	
Итого									5224646				54133		4291,19	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									66457497				54133		4291,19	
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы									3552654							
Машины и механизмы									395820							
ФОТ									528274							
Накладные расходы									504514							
Сметная прибыль									301126							
<b>Итого по разделу 3 Каркас</b>									<b>66457497</b>				<b>54133</b>		<b>4291,19</b>	
<b>Раздел 4. Стены</b>																
10	<b>ФЕР08-03-004-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кладка стен из газобетонных блоков на клею без облицовки толщиной: 500 мм при высоте этажа до 4 м (подвал)	м3	457,828	61,16	38,62	11,39	1,67	28001	17681	5215	765	4,47	2046,49	0,13	59,52
22	<b>ФССЦ-05.2.02.09-0026</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 1 категории, объемная масса: 800 кг/м3, класс В 7,5	м3	462,406	644,24				297900							
30	<b>ФССЦ-14.1.06.02-0019</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Клей монтажный "АЕРОС" для укладки блоков и плит из ячеистых бетонов	кг	13034,4	1,71				22289							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	<b>ФЕР08-03-004-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кладка стен из газобетонных блоков на клею без облицовки толщиной: 500 мм при высоте этажа до 4 м	м3	709,958	61,16	38,62	11,39	1,67	43421	27419	8086	1186	4,47	3173,51	0,13	92,29
21	<b>ФССЦ-05.2.02.09-0026</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 1 категории, объемная масса: 800 кг/м3, класс В 7,5	м3	717,057	644,24				461957							
29	<b>ФССЦ-14.1.06.02-0019</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Клей монтажный "АЕРОС" для укладки блоков и плит из ячеистых бетонов	кг	20212,5	1,71				34563							
7	<b>ФЕР08-02-001-07</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м	м3	1714,27	201,09	43,3	34,56	5,4	344722	74228	59245	9257	5,21	8931,34	0,4	685,71
24	<b>ФССЦ-06.1.01.05-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кирпич керамический лицевой профильный размером 250x120x65 мм	1000 шт.	651,422	2420				1576442							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
19	<b>ФССЦ-04.3.01.12-0006</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки: 150	м3	401,139	559,23				224329							
8	<b>ФЕР08-02-001-09</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кладка стен прямых и каналов	м3	34,4096	212,2	58,83	31,1	4,86	7302	2024	1070	167	7,08	243,62	0,36	12,39
23	<b>ФССЦ-06.1.01.05-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кирпич керамический лицевой профильный размером 250x120x65 мм	1000 шт.	13,7638	2420				33308							
18	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0015</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Раствор готовый кладочный цементный марки: 150	м3	7,60451	548,3				4170							
11	<b>ФЕР08-04-003-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кладка перегородок из газобетонных блоков на клею толщиной: 200 мм при высоте этажа до 4 м	100 м2	75,7269	1170,1	678,4	218,9	31,95	88610	51374	16574	2419	80,19	6072,54	2,5	189,32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
20	<b>ФССЦ-05.2.02.09-0025</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 1 категории, объемная масса: 800 кг/м3, класс В 5	м3	1529,68	619,42				947517							
31	<b>ФССЦ-14.1.06.02-0019</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Клей монтажный "AEROC" для укладки блоков и плит из ячеистых бетонов	кг	31046,5	1,71				53090							
36	<b>ФЕР15-01-080-05</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до: 200 мм	100 м2	10,9339	29899	3463	5974	600	326917	37860	65314	6561	386,02	4220,72	45,85	501,32
37	<b>ФЕР15-01-080-05</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до: 200 мм	100 м2	9,15655	29899	3463	5974	600	273775	31705	54697	5494	386,02	3534,61	45,85	419,83
27	<b>ФССЦ-12.2.05.09-0005</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Пенополистирол экструдированный ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 30- 250 Стандарт	м3	205,107	1545,8				317056							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
38	<b>ФЕР15-02-018-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону, когда остальные поверхности не оштукатуриваются: улучшенная	100 м2	9,15655	2271,7	968,3	123,1	72,28	20801	8866	1127	662	103,01	943,22	7,68	70,32
39	<b>ФЕР15-02-018-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону, когда остальные поверхности не оштукатуриваются: улучшенная	100 м2	75,7269	2271,7	968,3	123,1	72,28	172029	73326	9318	5474	103,01	7800,63	7,68	581,58
40	<b>ФЕР15-02-018-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону, когда остальные поверхности не оштукатуриваются: улучшенная	100 м2	45,238	2271,7	968,3	123,1	72,28	102767	43804	5567	3270	103,01	4659,97	7,68	347,43
1	<b>ФЕР08-01-003-05</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Гидроизоляция стен, фундаментов: боковая оклеечная по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя	100 м2	1,72564	2164,9	445,1	143,5	6,38	3736	768	248	11	46,8	80,76	0,55	0,95
25	<b>ФССЦ-12.1.02.10-0086</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Мембрана для подземной гидроизоляции "Flagon PZ"	м2	396,898	55,21				21913							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
2	<b>ФЕР08-01-003-05</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Гидроизоляция стен, фундаментов: боковая оклеечная по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя	100 м2	10,9339	2164,9	445,1	143,5	6,38	23671	4866	1569	70	46,8	511,71	0,55	6,01	
26	<b>ФССЦ-12.1.02.10-0086</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Мембрана для подземной гидроизоляции "Flagon PZ"	м2	2514,81	55,21				138842								
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									5569128	373921	228030	35336		42219,1		2966,67	
Накладные расходы									393074								
Сметная прибыль									218520								
<b>Итого по разделу 4 Стены :</b>																	
Конструкции из кирпича и блоков									4995793					21060		1046,19	
Отделочные работы									1184929					21159,2		1920,48	
Итого									6180722					42219,1		2966,67	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									78618784					42219,1		2966,67	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы									4967177								
Машины и механизмы									228030								
ФОТ									409257								
Накладные расходы									393074								
Сметная прибыль									218520								
<b>Итого по разделу 4 Стены</b>									<b>78618784</b>					<b>42219,1</b>		<b>2966,67</b>	
<b>Раздел 5. Чаша бассейна</b>																	
16	<b>ФЕР06-01-041-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	5,9	31788	8217	2713	417,2	187551	48482	16007	2462	951,08	5611,37	31,17	183,9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
49	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	602,423	790				475914							
53	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0024</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 16-18 мм	т	45,4636	5650				256870							
17	<b>ФЕР06-01-030-05</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство стен и перегородок бетонных высотой: до 3 м, толщиной до 500 мм	100 м3	0,5738 (8,95+8, 95+19,7 4+19,74 )/100	14382	5326	3165	484,1	8252	3056	1816	278	616,42	353,7	35,96	20,63
47	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	51,2683	790				40502							
34	<b>ФЕР15-01-001-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Облицовка стен гранитными плитами полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2: до 2	100 м2	2,52553	15397	12680	171,1	55,45	38886	32025	432	140	1175,2	2968	4,27	10,78

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
43	<b>ФССЦ-01.7.10.03-0403</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Плиты облицовочные мраморные шлифованные: "Саянский мрамор", толщиной 40 мм	м2	252,553	558,92				141157							
35	<b>ФЕР15-01-001-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Облицовка стен гранитными плитами полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2: до 2	100 м2	1,4851	15397	12680	171,1	55,45	22866	18832	254	82	1175,2	1745,28	4,27	6,34
42	<b>ФССЦ-01.7.10.03-0402</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Плиты облицовочные мраморные шлифованные: "Саянский мрамор", толщиной 30 мм	м2	148,51	450,6				66918							
57	<b>ФССЦ-14.1.06.02-0003</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Клей для плитки "Атлас" (сухая смесь)	т	35,6112	1577,5				56176							
52	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0024</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 16-18 мм	т	503,246	5650				2843342							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
54	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0031</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 10 мм	т	3,86911	8014,2				31008								
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									4169442	102395	18509	2962		10678,4		221,65	
Накладные расходы									93767								
Сметная прибыль									50700								
<b>Итого по разделу 5 Чаша бассейна :</b>																	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									272335					5965,07		204,53	
Отделочные работы									4041574					4713,28		17,12	
Итого									4313909					10678,4		221,65	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									54872922					10678,4		221,65	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы									4048538								
Машины и механизмы									18509								
ФОТ									105357								
Накладные расходы									93767								
Сметная прибыль									50700								
<b>Итого по разделу 5 Чаша бассейна</b>									<b>54872922</b>					<b>10678,4</b>		<b>221,65</b>	
<b>Раздел 6. Пол по грунту</b>																	
50	<b>ФЕР11-01-001-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Уплотнение грунта: щебнем	100 м2	2,969	146,77	64,53	81,7	9,25	436	192	243	27	7,7	22,86	0,88	2,61	
44	<b>ФССЦ-02.2.05.04-0094</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 20-80 (70) мм	м3	151,348	90,94				13764								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
33	<b>ФЕР11-01-002-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство подстилающих слоев: песчаных	м3	296,9	57,07	29,46	27,24	3,01	16944	8747	8088	894	3,41	1012,43	0,3	89,07
45	<b>ФССЦ-02.3.01.02-0016</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Песок природный для строительных: работ средний с крупностью зерен размером свыше 5 мм - до 5% по массе	м3	332,371	55,26				18367							
32	<b>ФЕР06-01-041-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	5,93	31788	8217	2713	417,2	188505	48729	16089	2474	951,08	5639,9	31,17	184,84
170	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	602,42	790				475912							
58	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0024</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-П, диаметром 16-18 мм	т	45,46	5650				256849							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
92	<b>ФЕР11-01-009-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м2	29,676	324,6	254,6	70,03	13,8	9633	7555	2078	410	28,38	842,21	1,16	34,42
28	<b>ФССЦ-12.2.05.09-0009</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Пенополистирол экструдированный ТЕХНОНИКОЛЬ XPS CARBON 35-300	м3	458,55	1634,7				749596							
91	<b>ФЕР11-01-004-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой	100 м2	29,676	2075,7	520,5	308,7	12,11	61598	15445	9160	359	46,18	1370,44	0,98	29,08
100	<b>ФССЦ-12.1.02.10-0115</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Кровлелон, марка: ПВХ мембрана полимерная, марка "КТmembrane ROOF", толщина 1,5 мм	м2	3496,21	83,15				290710							
93	<b>ФЕР11-01-011-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство стяжек: бетонных толщиной 20 мм	100 м2	29,676	367,66	317,1	42,05	17,15	10911	9409	1248	509	40,65	1206,33	1,27	37,69

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
48	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	60,54	790				47827								
94	<b>ФЕР11-01-047-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 40x40 см	100 м2	29,676	21577	2713	24,15	17,51	640315	80513	717	520	310,42	9212,03	1,73	51,34	
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									2781367	170590	37623	5193		19306,2		429,05	
Накладные расходы									176380								
Сметная прибыль									101374								
<b>Итого по разделу 6 Пол по грунту :</b>																	
Полы									1694990					13666,3		244,21	
Отделочные работы									79958								
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									260702					5639,9		184,84	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									732761								
Кровли									290710								
Итого									3059121					19306,2		429,05	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									38912019					19306,2		429,05	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы									2573154								
Машины и механизмы									37623								
ФОТ									175783								
Накладные расходы									176380								
Сметная прибыль									101374								
<b>Итого по разделу 6 Пол по грунту</b>									<b>38912019</b>					<b>19306,2</b>		<b>429,05</b>	
<b>Раздел 7. Двери</b>																	
60	<b>ФЕР10-01-034-02</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: глухих с площадью проема более 2 м2	100 м2	0,10352	9315,7	1201	255,2	50,32	964	124	26	5	137,43	14,23	4,23	0,44	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
77	<b>ФССЦ-11.2.02.01-0013</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блок дверной, одностворчатый, 3-х филёнчатый, глухой сосновый, массивный, без лака, модель FF PUUVALMIS 3P, размер дверного полотна : 890x2090 мм	компл.	78,4634	1436				112670							
61	<b>ФЕР10-01-039-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2	0,03567	3493,7	821,9	968	153,9	125	29	35	5	89,53	3,19	11,68	0,42
86	<b>ФССЦ-11.3.01.05-0021</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Двери композитные "КАПЕЛЬ" (полотно, коробка, 2 петли, магнитный механизм замка)	компл.	3,56652	764,1				2725							
62	<b>ФЕР10-01-039-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	0,1809	2682,2	762,3	747,7	119,6	485	138	135	22	81,09	14,67	9,15	1,66
80	<b>ФССЦ-11.3.01.02-0003</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки дверные входные пластиковые: с простой коробкой, однопольная с ключевой фурнитурой, без стеклопакета по типу сэндвич, площадь от 1,5-2 м2	м2	18,09	1489,9				26952							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
63	<b>ФЕР10-01-039-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	0,16755	2682,2	762,3	747,7	119,6	449	128	125	20	81,09	13,59	9,15	1,53
64	<b>ФЕР10-01-039-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	1,21327	2682,2	762,3	747,7	119,6	3254	925	907	145	81,09	98,38	9,15	11,1
85	<b>ФССЦ-11.3.01.04-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Дверь балконная пластиковая, : поворотно-откидная, с двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью более 1,5 м2	м2	121,327	1077				130673							
65	<b>ФЕР10-01-039-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	0,95179	2682,2	762,3	747,7	119,6	2553	726	712	114	81,09	77,18	9,15	8,71
79	<b>ФССЦ-11.3.01.02-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки дверные входные пластиковые: с простой коробкой, однопольная с ключевой фурнитурой, без стеклопакета по типу сэндвич, площадь более 2 м2	м2	95,179	1499,1				142681							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
66	<b>ФЕР10-01-047-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема до 3 м2	100 м2	0,67195	15966	1781	267,4	55,59	10728	1197	180	37	201	135,06	4,62	3,1
81	<b>ФССЦ-11.3.01.02-0015</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Блоки дверные входные пластиковые: с простой коробкой, однопольная с офисной фурнитурой, с двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадь от 1,5-2 м2	м2	67,1946	1486,2				99863							
67	<b>ФЕР10-01-047-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: балконных в каменных стенах	100 м2	0,14266	16127	1923	286,5	63,82	2301	274	41	9	220,04	31,39	5,23	0,75
82	<b>ФССЦ-11.3.01.03-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Дверь балконная пластиковая,,: поворотная с импостом, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью более 1,5 м2	м2	14,2661	1009				14394							
68	<b>ФЕР10-01-047-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: балконных в каменных стенах	100 м2	2,42362	16127	1923	286,5	63,82	39086	4661	694	155	220,04	533,29	5,23	12,68

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
83	<b>ФССЦ-11.3.01.03-0010</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Дверь балконная пластиковая,,: поворотная, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью более 1,5 м2	м2	242,362	950,05				230256							
69	<b>ФЕР10-01-047-03</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: балконных в каменных стенах	100 м2	1,40878	16127	1923	286,5	63,82	22720	2709	404	90	220,04	309,99	5,23	7,37
84	<b>ФССЦ-11.3.01.03-0010</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Дверь балконная пластиковая,,: поворотная, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью более 1,5 м2	м2	140,878	950,05				133841							
71	<b>ФЕР10-04-013-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка: деревянных дверных блоков	100 м2	0,11339	968,76	639,2	288,8	42,4	110	72	33	5	73,14	8,29	3,43	0,39
78	<b>ФССЦ-11.2.02.01-0021</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Блоки дверные внутренние: двупольные глухие шлифованные, из массива сосны, без покрытия	м2	11,3394	995,03				11283							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
72	<b>ФЕР10-04-013-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка: деревянных дверных блоков	100 м2	0,37449	968,76	639,2	288,8	42,4	363	239	108	16	73,14	27,39	3,43	1,28
76	<b>ФССЦ-11.2.02.01-0013</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Блок дверной, одностворчатый, 3-х филёнчатый, глухой сосновый, массивный, без лака, модель FF PUUVALMIS 3P, размер дверного полотна : 890x2090 мм	компл.	37,4485	1436				53774							
73	<b>ФЕР10-04-013-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка: деревянных дверных блоков	100 м2	0,78463	968,76	639,2	288,8	42,4	760	502	227	33	73,14	57,39	3,43	2,69
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									1043010	11724	3627	656		1324,04		52,12
Накладные расходы									12380							
Сметная прибыль									6190							
<b>Итого по разделу 7 Двери :</b>																
Деревянные конструкции									1061580					1324,04		52,12
Итого									1061580					1324,04		52,12
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									13503298					1324,04		52,12
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы									1027659							
Машины и механизмы									3627							
ФОТ									12380							
Накладные расходы									12380							
Сметная прибыль									6190							
<b>Итого по разделу 7 Двери</b>									<b>13503298</b>					<b>1324,04</b>		<b>52,12</b>
<b>Раздел 8. Кровли</b>																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
106	<b>ФЕР09-01-005-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Монтаж каркасов зданий: арочных пролетом до 48 м	т	422,37	1180,5	225,8	669,5	46,84	498599	95350	282760	19784	21,5	9080,96	3,3	1393,82
51	<b>ФССЦ-08.3.01.02-0029</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Двутавры с параллельными гранями полок нормальные «Б», сталь: полуспокойная, № 26-40	т	422,4	5838,6				2466229							
70	<b>ФЕР10-01-083-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство по фермам настила: рабочего толщиной 25 мм сплошного	100 м2	30,6435	4446,7	258,8	91,7	12,49	136262	7931	2810	383	29,21	895,1	0,98	30,03
99	<b>ФЕР12-01-015-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой	100 м2	30,6435	950,09	68,52	30,07	2,69	29114	2100	921	82	7,84	240,25	0,21	6,44
103	<b>ФЕР26-02-002-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Огнезащитное покрытие металлоконструкций пастовыми составами толщиной покрытия от 5 мм с пределом огнестойкости 0,75 часа	100 м2	30,64	2281,3	1551	575,6	17,98	69898	47536	17635	551	177,51	5438,91	1,55	47,49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
104	<b>ФССЦ-14.2.02.03-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Краска огнезащитная	т	8,42	20886				175860							
98	<b>ФЕР27-04-017-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство теплоизоляционного слоя из пенопласта	100 м3	3,06435	1352,9	1051	302,3	53,36	4146	3220	926	164	128,6	394,08	4,6	14,1
102	<b>ФССЦ-12.2.05.09-0008</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Пенополистирол экструдированный ТЕХНОНИКОЛЬ XPS CARBON 30-280 Стандарт	м3	306,4	1497				458693							
107	<b>ФЕР12-01-028-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из: металлического листа	100 м2	30,64	5075	61,93	4,98	0,64	155497	1898	153	20	6,99	214,17	0,05	1,53
59	<b>ФССЦ-12.1.02.10-0089</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Мембрана кровельная армированная на основе ПВХ толщиной 1,2 мм	м2	3370	39,41				132812							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
101	<b>ФССЦ-12.2.03.14-0032</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Шнуры теплоизоляционные: М-200 в сетчатой оплетке	м3	306,435	1994,9				611301								
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									4738411	158035	305205	20984		16263,5		1493,41	
Накладные расходы									146118								
Сметная прибыль									114081								
<b>Итого по разделу 8 Кровли :</b>																	
Строительные металлические конструкции									3131772					9080,96		1393,82	
Деревянные конструкции									148733					895,1		30,03	
Кровли									1569591					454,42		7,97	
Теплоизоляционные работы									137701					5438,91		47,49	
Автомобильные дороги									10813					394,08		14,1	
Итого									4998610					16263,5		1493,41	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									63582319					16263,5		1493,41	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы									4275171								
Машины и механизмы									305205								
ФОТ									179019								
Накладные расходы									146118								
Сметная прибыль									114081								
<b>Итого по разделу 8 Кровли</b>									<b>63582319</b>					<b>16263,5</b>		<b>1493,41</b>	
<b>Раздел 9. Витражное остекление и перегородки из стекла</b>																	
120	<b>ФЕР09-03-046-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Монтаж перегородок: из алюминиевых сплавов сборно-разборных с остеклением	100 м2	71,3613	4111,3	3268	567,7	32,95	293385	233187	40511	2351	324,82	23179,6	2,48	176,98	
41	<b>ФЕР15-05-002-04</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Остекление витринным стеклом на эластичных прокладках: витрин с металлическими переплетами	100 м2	74,7366	1837,6	1046	90,71	15,13	137335	78198	6779	1131	111,31	8318,94	1,22	91,18	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
134	<b>ФССЦ-01.8.02.06-0016</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Стекло ламинированное Триплекс, конструкция: 5x1x6 мм, толщиной 12 мм	м2	7623,14	425,72				3245322							
121	<b>ФЕР09-03-046-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Монтаж перегородок: из алюминиевых сплавов сборно-разборных с остеклением	100 м2	5,6763	4111,3	3268	567,7	32,95	23337	18548	3222	187	324,82	1843,77	2,48	14,08
122	<b>ФЕР09-04-010-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Монтаж витражей, витрин: с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий	т	2,2	4522,9	2586	1355	98,85	9950	5689	2980	217	268,8	591,36	7,36	16,19
123	<b>ФЕР09-04-010-02</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Монтаж витражей, витрин: с одинарным остеклением в одноэтажных зданиях	т	2,3	4694,9	4053	416,8	3,82	10798	9322	959	9	421,3	968,99	0,31	0,71
124	<b>ФЕР09-04-010-04</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство балконных светопрозрачных ограждений на основе алюминиевых профилей и перильных ограждений на основе стального каркаса	10 м2	8,56 85,6/10	1553,9	249,2	22,25		13302	2133	190		27,14	232,32		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									3733429	347077	54641	3895		35135		299,14
Накладные расходы									279768							
Сметная прибыль									219622							
<b>Итого по разделу 9 Витражное остекление и перегородки из стекла :</b>																
Строительные металлические конструкции									3989976					26816		207,96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Отделочные работы								242843					8318,94		91,18
	Итого								4232819					35135		299,14
	Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"								53841458					35135		299,14
	Справочно, в базисных ценах:															
	Материалы								3331711							
	Машины и механизмы								54641							
	ФОТ								350972							
	Накладные расходы								279768							
	Сметная прибыль								219622							
	<b>Итого по разделу 9 Витражное остекление и перегородки из стекла</b>								<b>53841458</b>					<b>35135</b>		<b>299,14</b>
	<b>Раздел 10. Лестницы</b>															
149	<b>ФЕР06-01-111-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство лестничных маршей в опалубке типа "Дока": прямоугольных	100 м3	1,0353 (3,57*29) / 100	29675	20845	5408	796,2	30722	21581	5598	824	2412,6	2497,76	60,12	62,24
171	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	103,53	790				81789							
150	<b>ФЕР06-01-119-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Установка монолитных лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа "Модостр")	100 м3	0,363 (1,1*33) / 100	116795	26358	21610	3180	42397	9568	7845	1154	3050,65	1107,39	235,96	85,65
74	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0011</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400)	м3	36,84	790				29104							



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Материалы								279645							
	Машины и механизмы								14730							
	ФОТ								44525							
	Накладные расходы								44528							
	Сметная прибыль								26344							
	<b>Итого по разделу 10 Лестницы</b>								<b>5184634</b>					<b>4734,26</b>		<b>164,53</b>
	<b>Раздел 11. Отмостка</b>															
108	<b>ФЕР11-01-002-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство подстилающих слоев: песчаных	м3	274,5	57,07	29,46	27,24	3,01	15666	8087	7477	826	3,41	936,05	0,3	82,35
128	<b>ФССЦ-02.3.01.02-0003</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Песок для строительных работ природный 50%; обогащенный 50%	м3	329,4	54,95				18101							
109	<b>ФЕР06-01-001-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,28	3897,2	1404	1588	244,5	1091	393	445	68	180	50,4	18,13	5,08
127	<b>ФССЦ-04.1.02.01-0007</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Бетон мелкозернистый, класс: В20 (М250)	м3	28,56	590,7				16870							
	Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах								51728	8480	7922	894		986,45		87,43
	Накладные расходы								9769							
	Сметная прибыль								5588							
	<b>Итого по разделу 11 Отмостка :</b>															

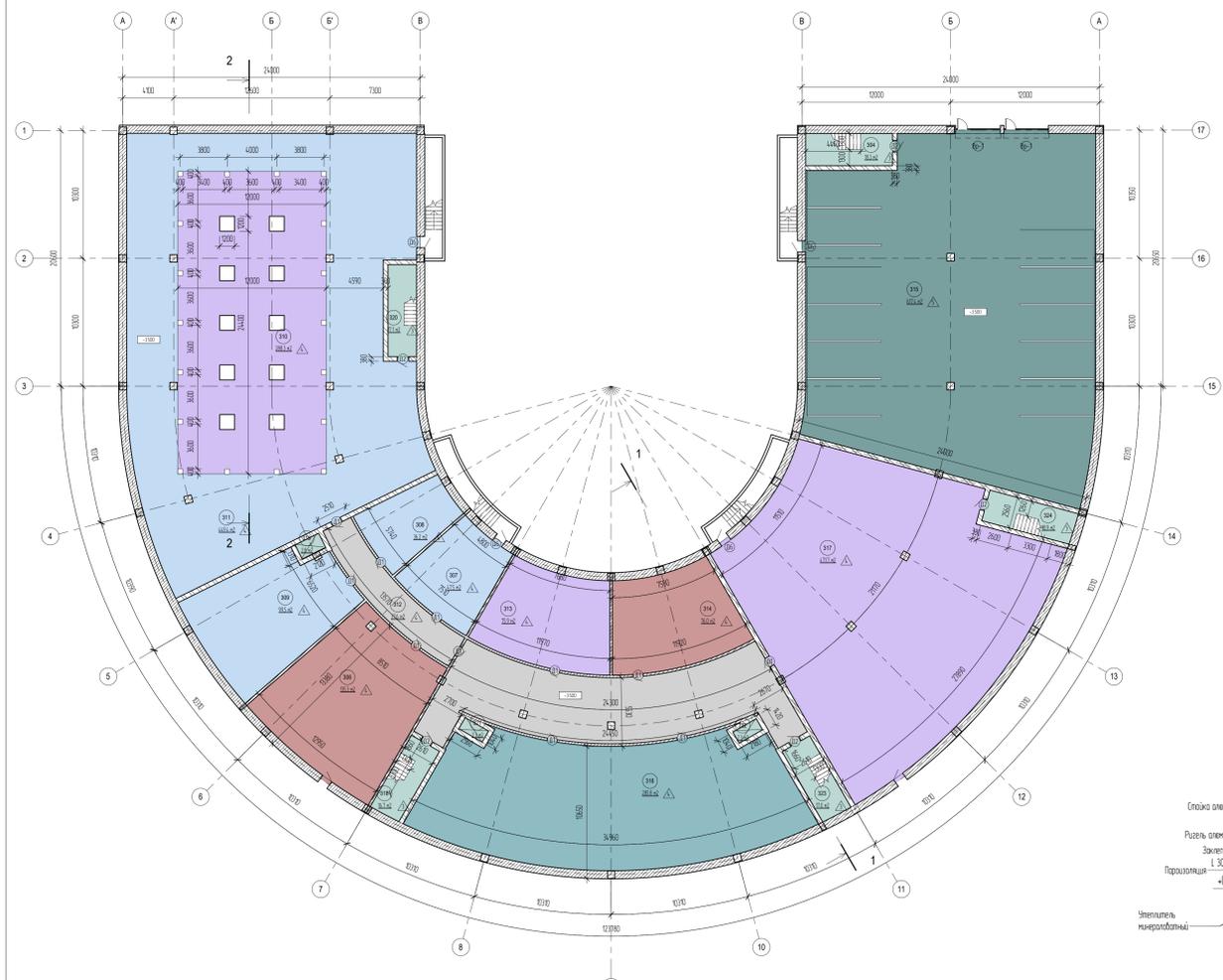
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Полы								48474					936,05		82,35
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве								18611					50,4		5,08
	Итого								67085					986,45		87,43
	Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"								853321					986,45		87,43
	Справочно, в базисных ценах:															
	Материалы								35326							
	Машины и механизмы								7922							
	ФОТ								9374							
	Накладные расходы								9769							
	Сметная прибыль								5588							
	<b>Итого по разделу 11 Отмостка</b>								<b>853321</b>					<b>986,45</b>		<b>87,43</b>
	<b>Раздел 12. Отделочные работы</b>															
111	<b>ФЕР15-04-005-03</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная: по штукатурке стен	100 м2	200,55	675,6	384,8	10,49	2,01	135492	77174	2104	403	42,9	8603,6	0,17	34,09
129	<b>ФССЦ-14.3.02.01-0306</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Краска НП-2М готовая к применению	т	12,63	37417				472580							
115	<b>ФЕР09-03-047-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Монтаж каркасов подвесных потолков с подвесками и деталями крепления	т	50,35	1685,7	749,6	471,5	12,42	84873	37740	23742	625	75,56	3804,45	0,87	43,8
116	<b>ФЕР15-02-015-06</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором улучшенная: по камню и бетону потолков	100 м2	200,55	1888,1	732,7	75,48	45,92	378666	146949	15138	9209	77,95	15632,9	5,02	1006,76

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
117	<b>ФЕР15-04-005-04</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная: по штукатурке потолков	100 м2	150,2	792,1	483,5	11,14	2,13	118973	72619	1673	320	53,9	8095,78	0,18	27,04
130	<b>ФССЦ-14.3.02.01-0306</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Краска НП-2М готовая к применению	т	10,36	37417				387643							
118	<b>ФЕР11-01-011-01</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м2	200,55	366,49	313,7	44,24	17,15	73500	62915	8872	3439	39,51	7923,73	1,27	254,7
131	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0001</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м3	409,1	424,88				173818							
119	<b>ФЕР11-01-027-02</b> <i>Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016</i>	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных	100 м2	50,35	8201,4	1047	122,7	37,92	412942	52710	6178	1909	119,78	6030,92	2,94	148,03

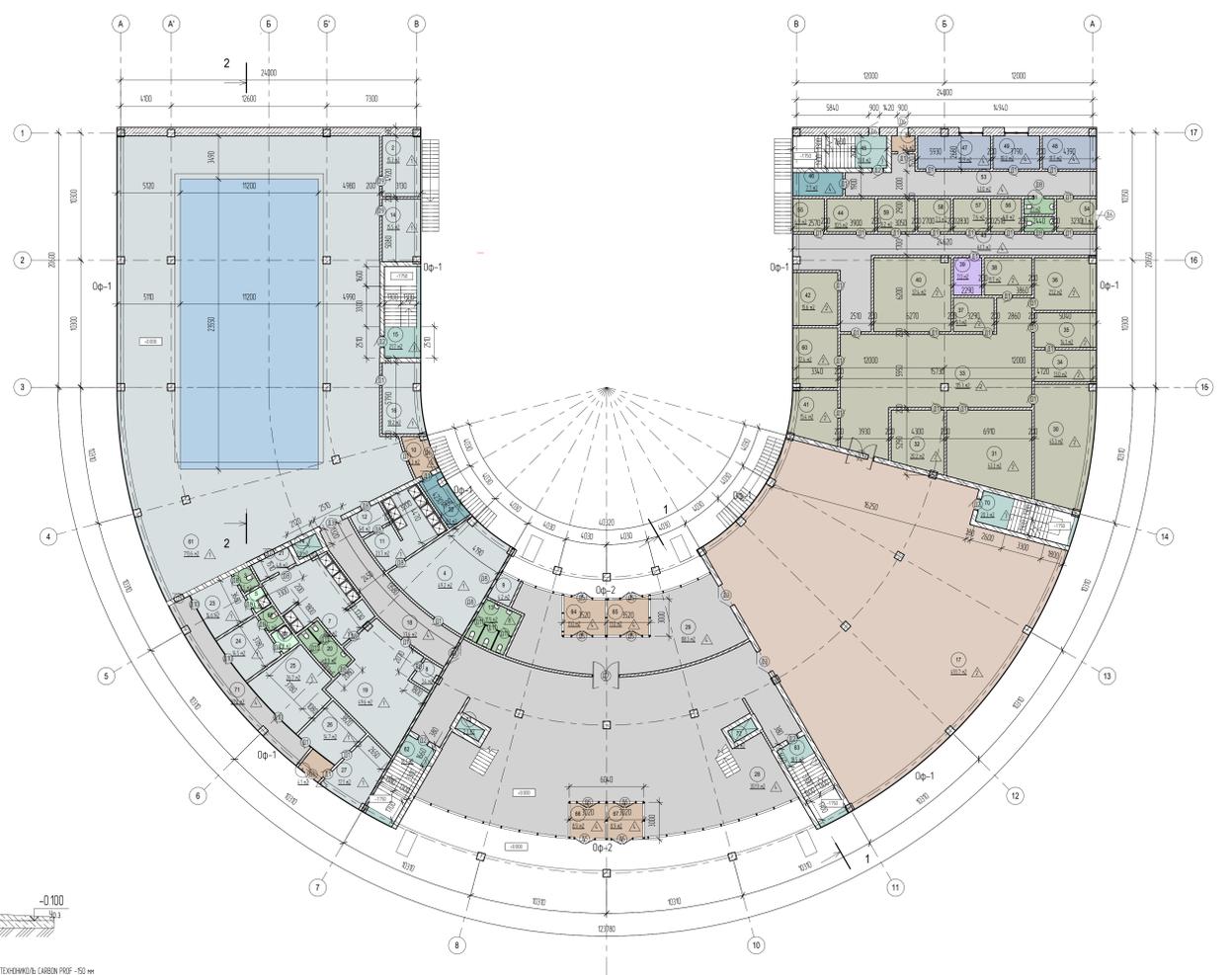
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
132	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0001</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м3	65,46	424,88				27813								
141	<b>ФЕР11-01-036-01</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Устройство покрытий из линолеума на клею	100 м2	27,69 2769/10 0	397,05	352,3	43,8	10,53	10994	9756	1213	292	42,4	1174,06	0,85	23,54	
143	<b>ФССЦ-01.6.03.04-0028</b> Приказ Минстроя России №1039/пр от 30.12.2016	Линолеум UPOFLOOR, ПВХ, толщиной 2,0 мм	м2	2824	141,85				400584								
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									2677878	459863	58920	16197		51265,4		1537,96	
Накладные расходы									440053								
Сметная прибыль									239638								
<b>Итого по разделу 12 Отделочные работы :</b>																	
Отделочные работы									1901231					32332,3		1067,89	
Строительные металлические конструкции									140502					3804,45		43,8	
Полы									1315836					15128,7		426,27	
Итого									3357569					51265,4		1537,96	
Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"									42708278					51265,4		1537,96	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы									2159095								
Машины и механизмы									58920								
ФОТ									476060								
Накладные расходы									440053								
Сметная прибыль									239638								
<b>Итого по разделу 12 Отделочные работы</b>									<b>42708278</b>					<b>51265,4</b>		<b>1537,96</b>	
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>																	
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									32005338	2157549	2620977	180305		237634		13679,9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Накладные расходы								2133810							
	Сметная прибыль								1301026							
	Всего с учетом "Индекс к СМР на II квартал 2022 года СМР=12,72"								450799013					237634		13679,9
	Справочно, в базисных ценах:															
	Материалы								27226812							
	Машины и механизмы								2620977							
	ФОТ								2337854							
	Накладные расходы								2133810							
	Сметная прибыль								1301026							
	Временные здания и сооружения 2,3% от 450799013								10368377							
	<b>Итого</b>								<b>461167390</b>							
	Содержание службы заказчика. Строительный контроль 1,23% от 461167390								5672359							
	<b>Итого</b>								<b>466839749</b>							
	Непредвиденные затраты 2% от 466839749								9336795							
	<b>Итого с непредвиденными</b>								<b>476176544</b>							
	Зимнее удорожание 1% от 476176544								4761765							
	<b>Итого с учетом доп. работ и затрат</b>								<b>480938309</b>							
	НДС 20% от 480938309								96187661,8							
	<b>ВСЕГО по смете</b>								<b>577125971</b>					<b>237634</b>		<b>13679,9</b>

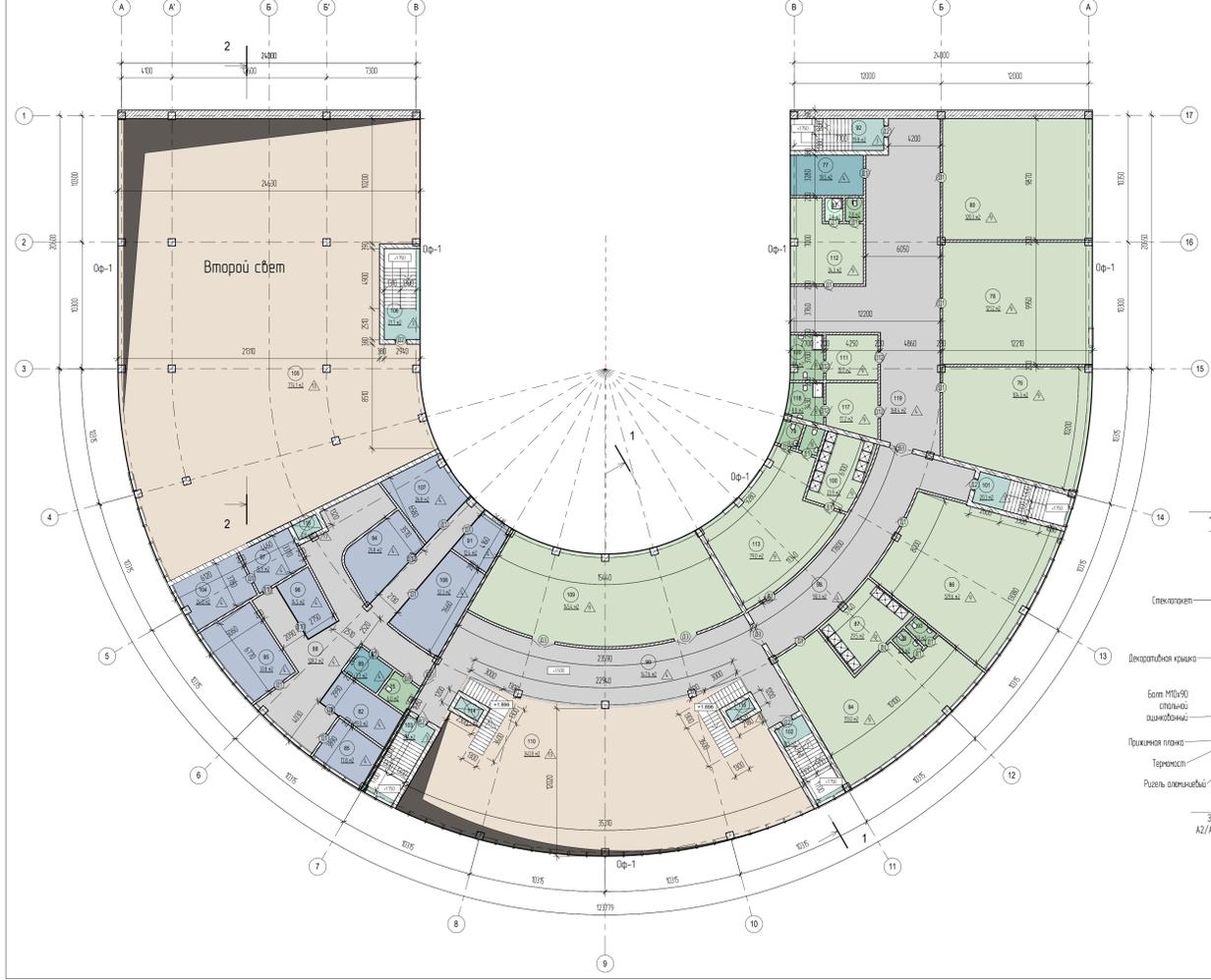
План этажа на отметке -3,500 м



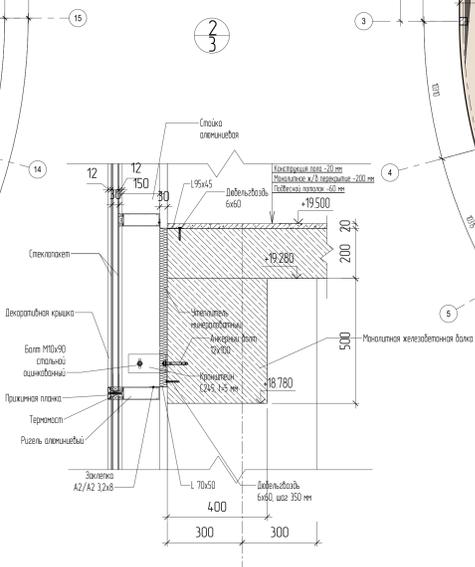
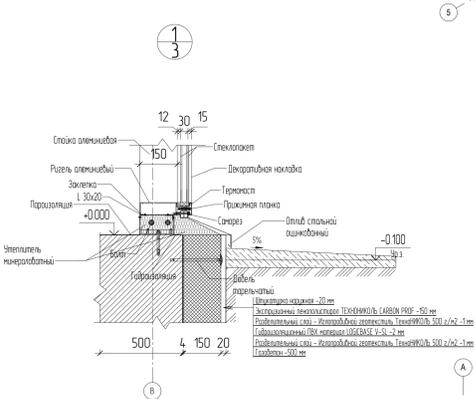
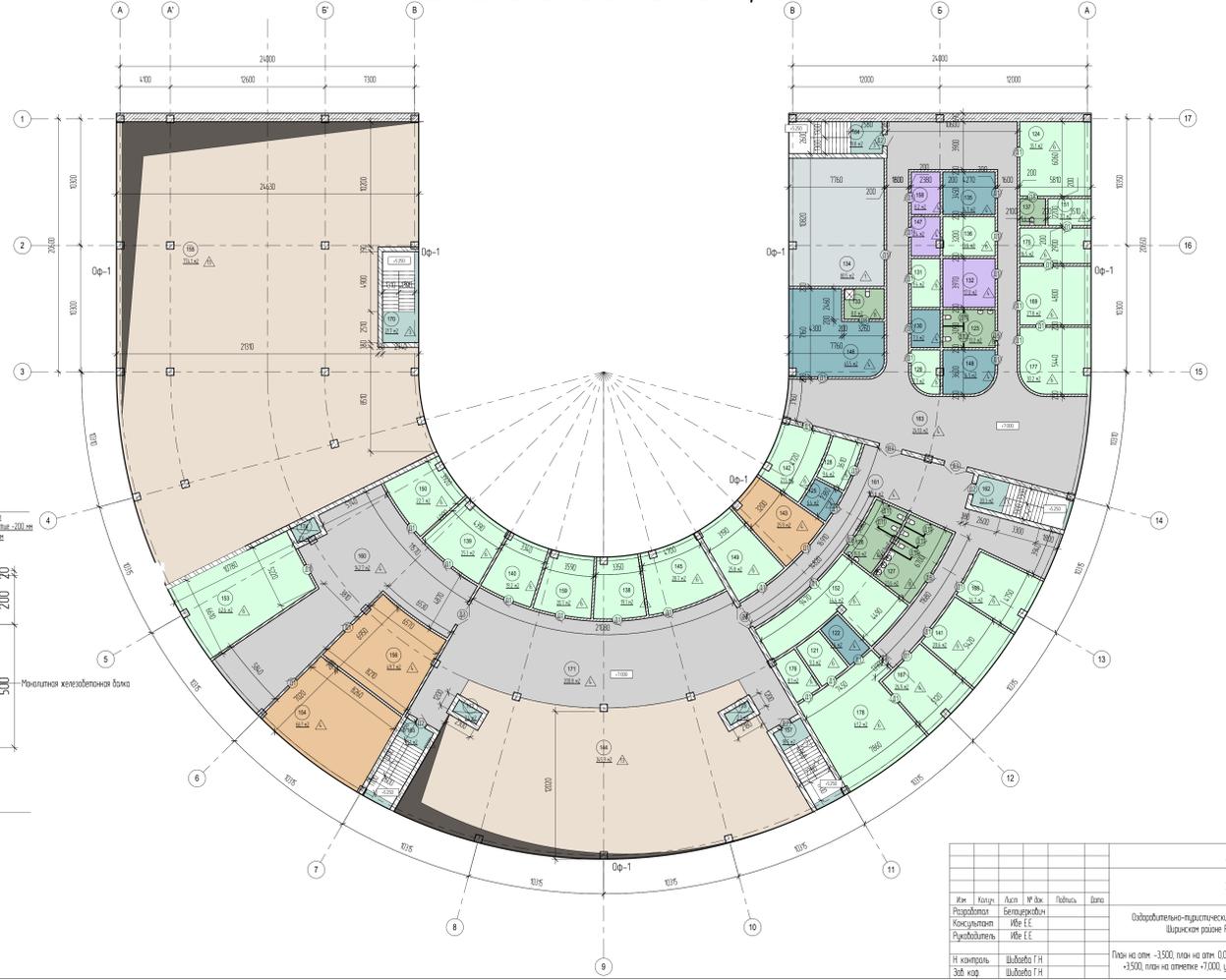
План этажа на отметке 0,000 м



План этажа на отметке +3,500 м



План этажа на отметке +7,000 м

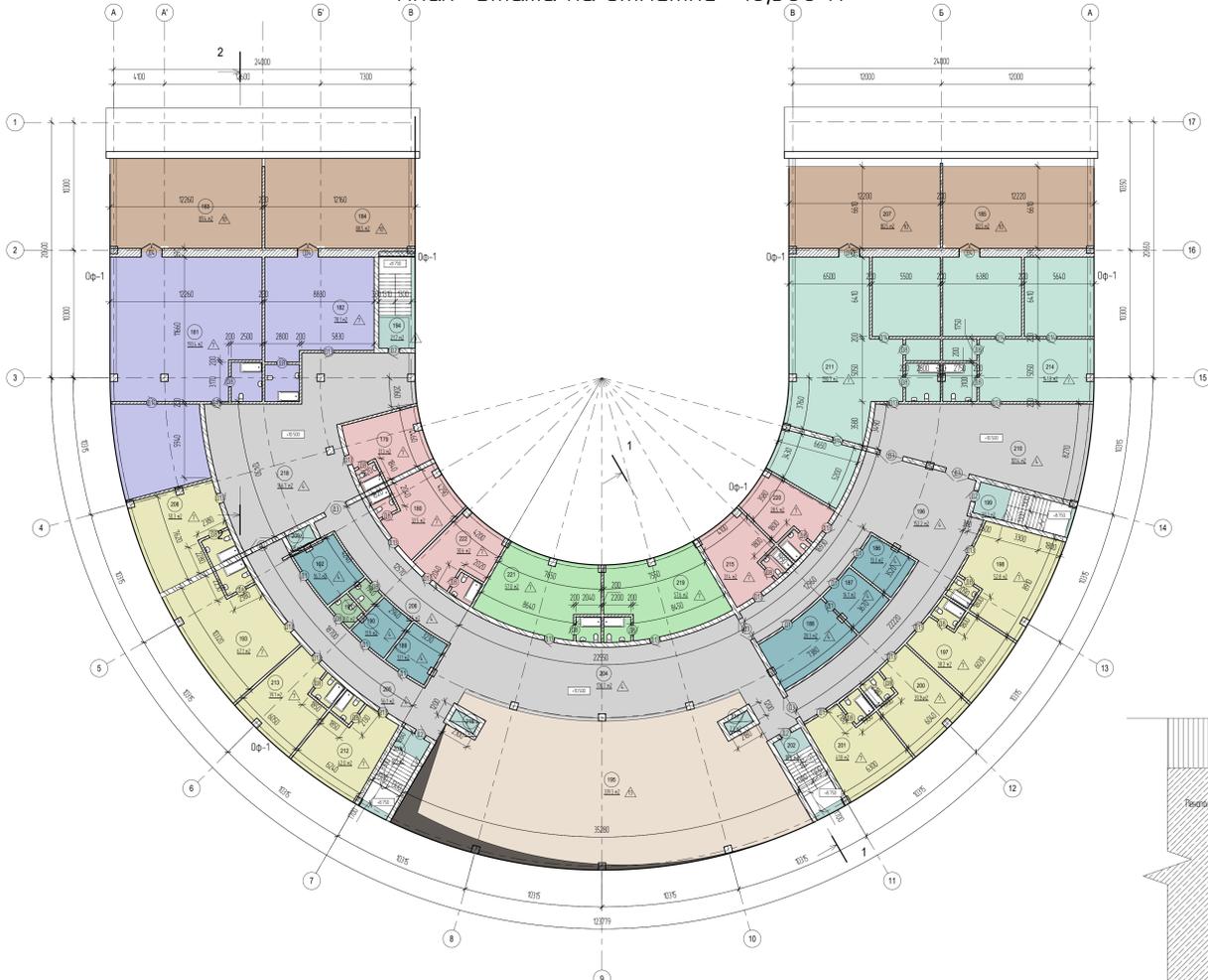


ИП 08.05.01 №19105					ХТН - филиал СФУ		
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Дата	Специальность	Лист	Листов
Исполнитель	Иванов	Иван	Иванов		Инженер-проектировщик	1	11
Конструктор	Иванов	Иван	Иванов		Инженер-проектировщик		
Руководитель	Иванов	Иван	Иванов		Инженер-проектировщик		

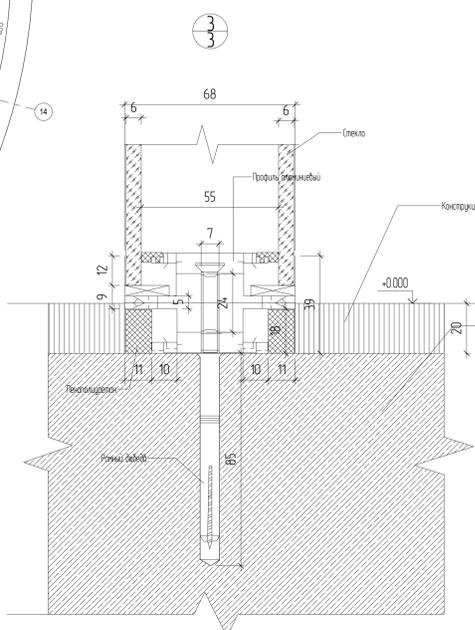
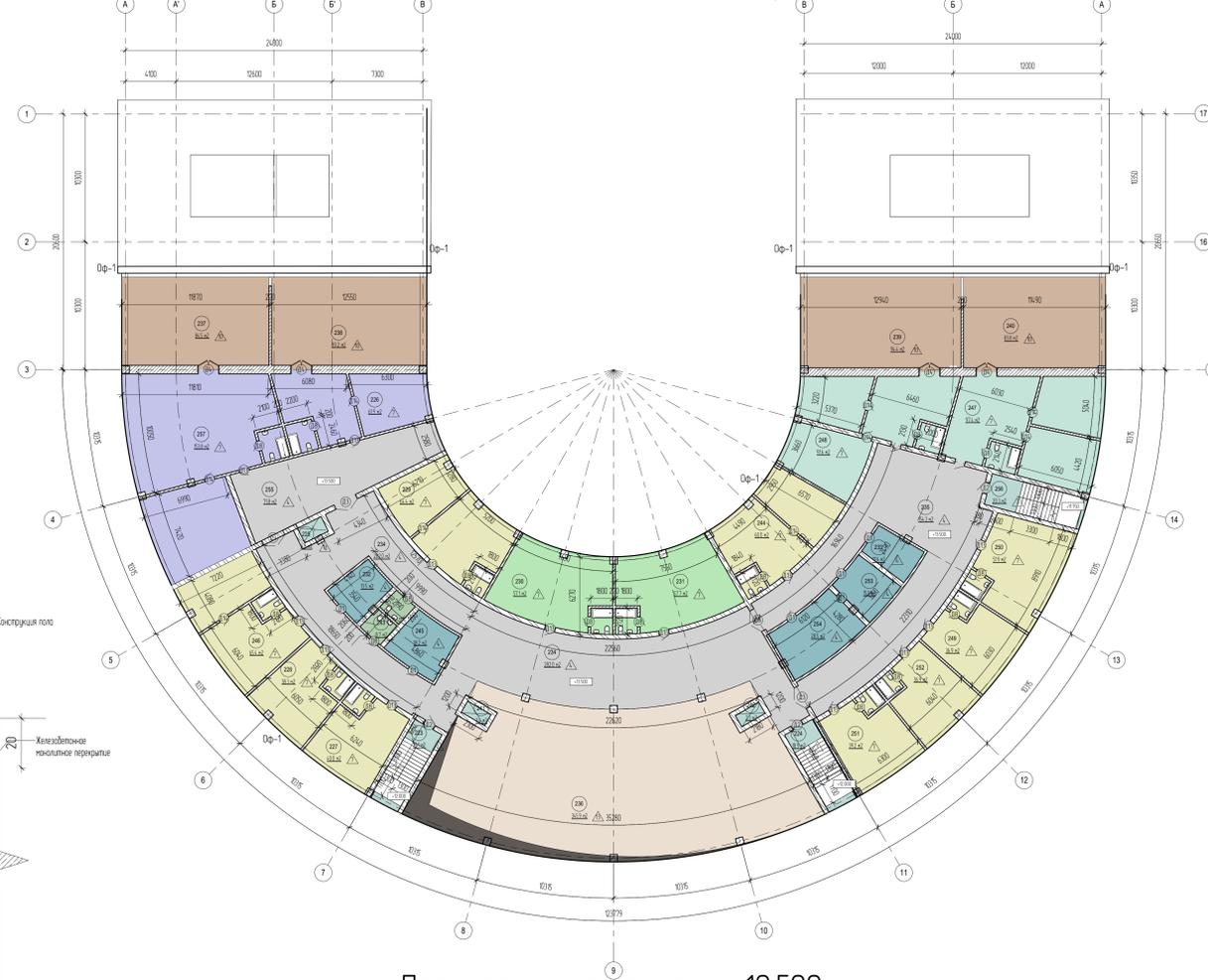
План на отм. -3500, план на отм. 0000, план на отм. +3500, план на отметке +7000, этаж 1, цвет 2

Корпорация Строительство

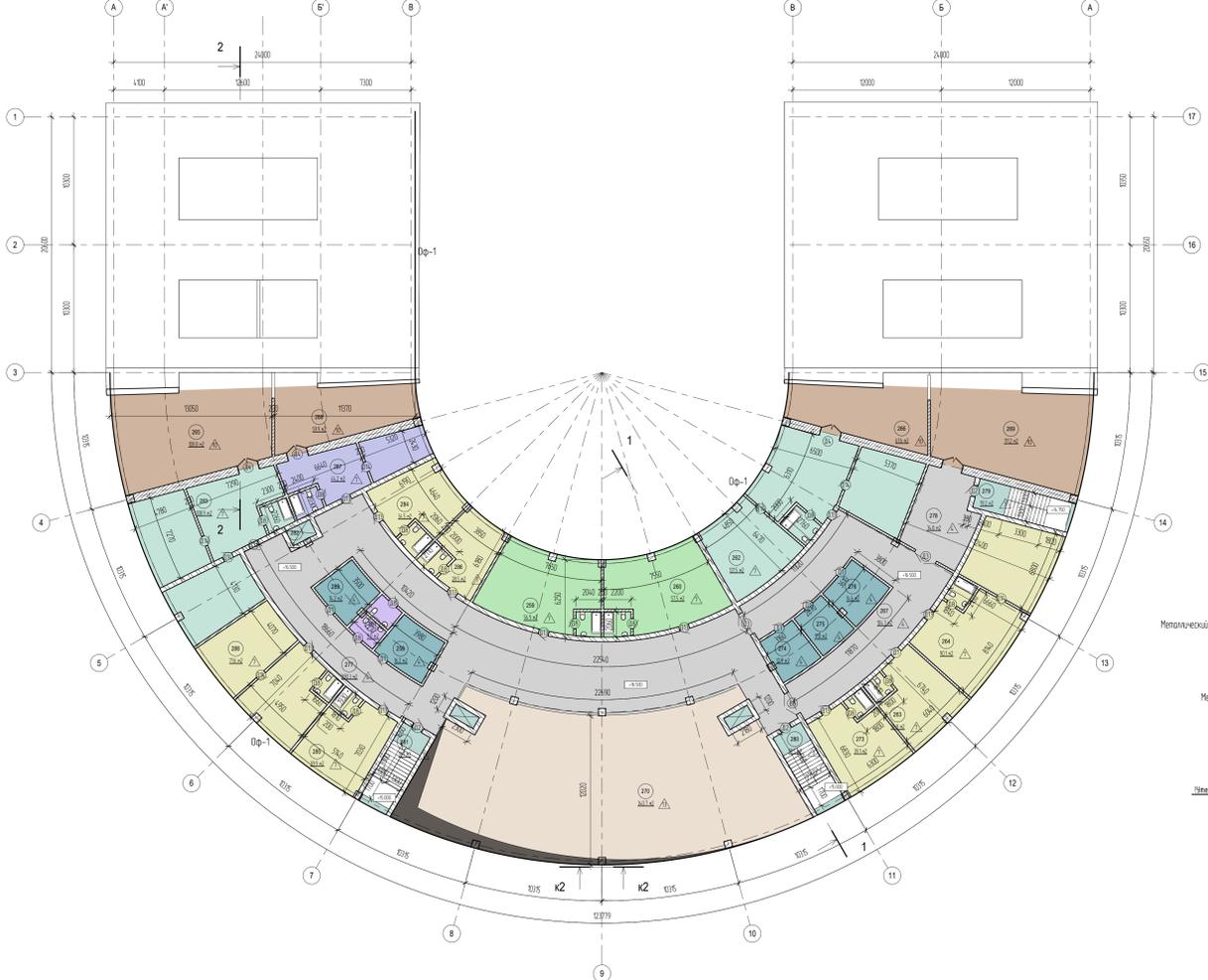
План этажа на отметке +10,500 м



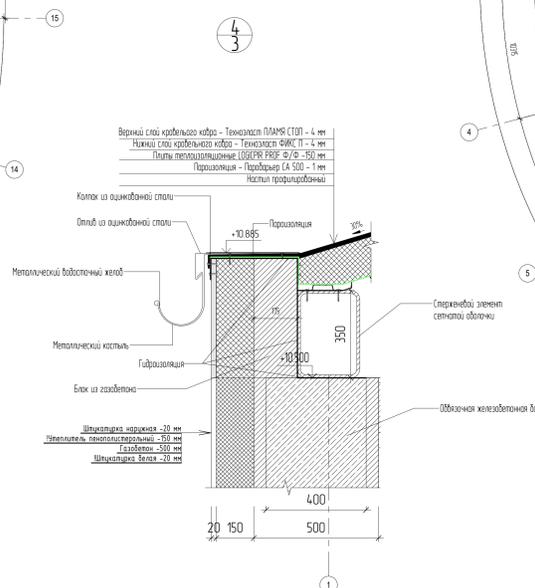
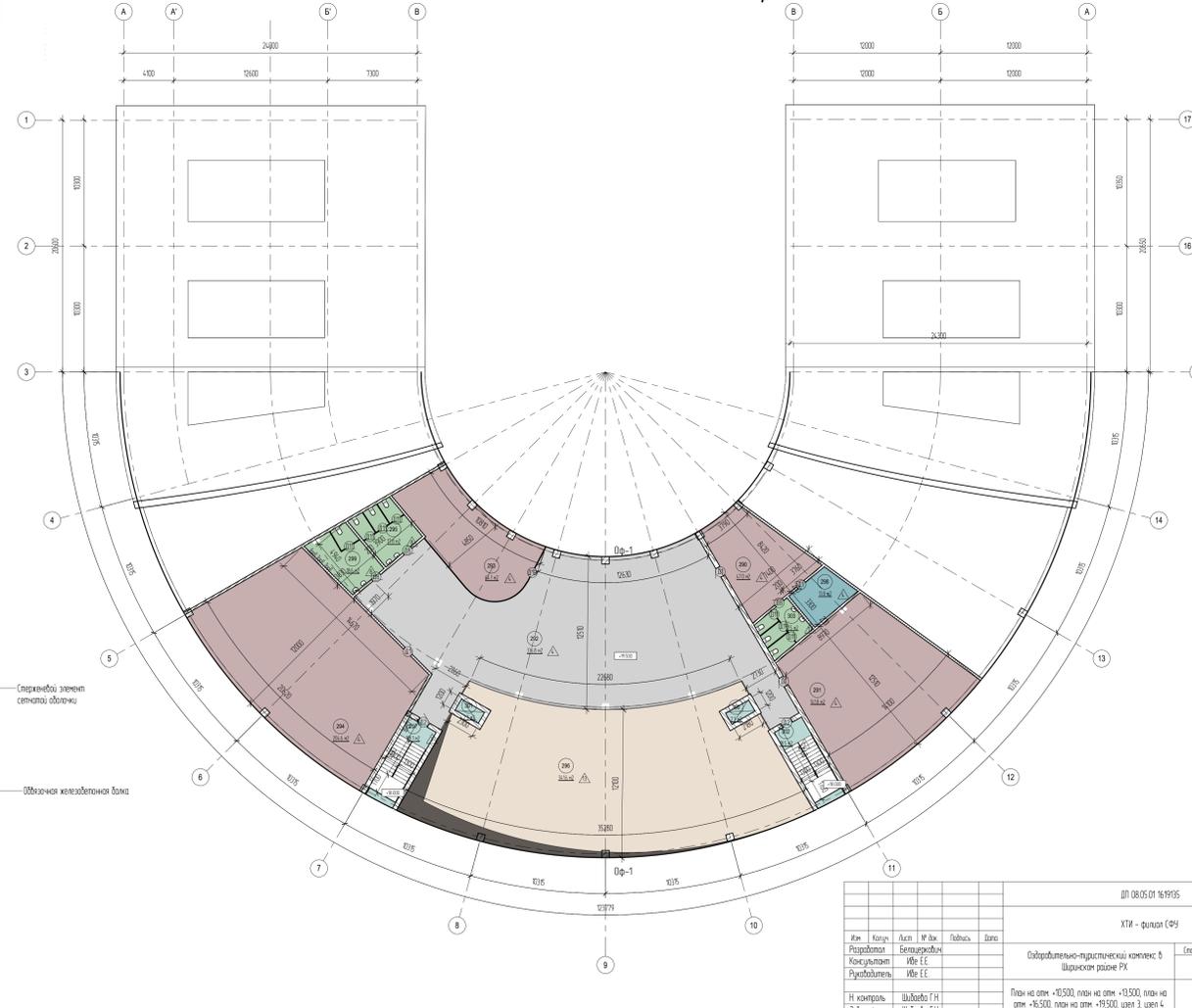
План этажа на отметке +13,500 м



План этажа на отметке +16,500 м

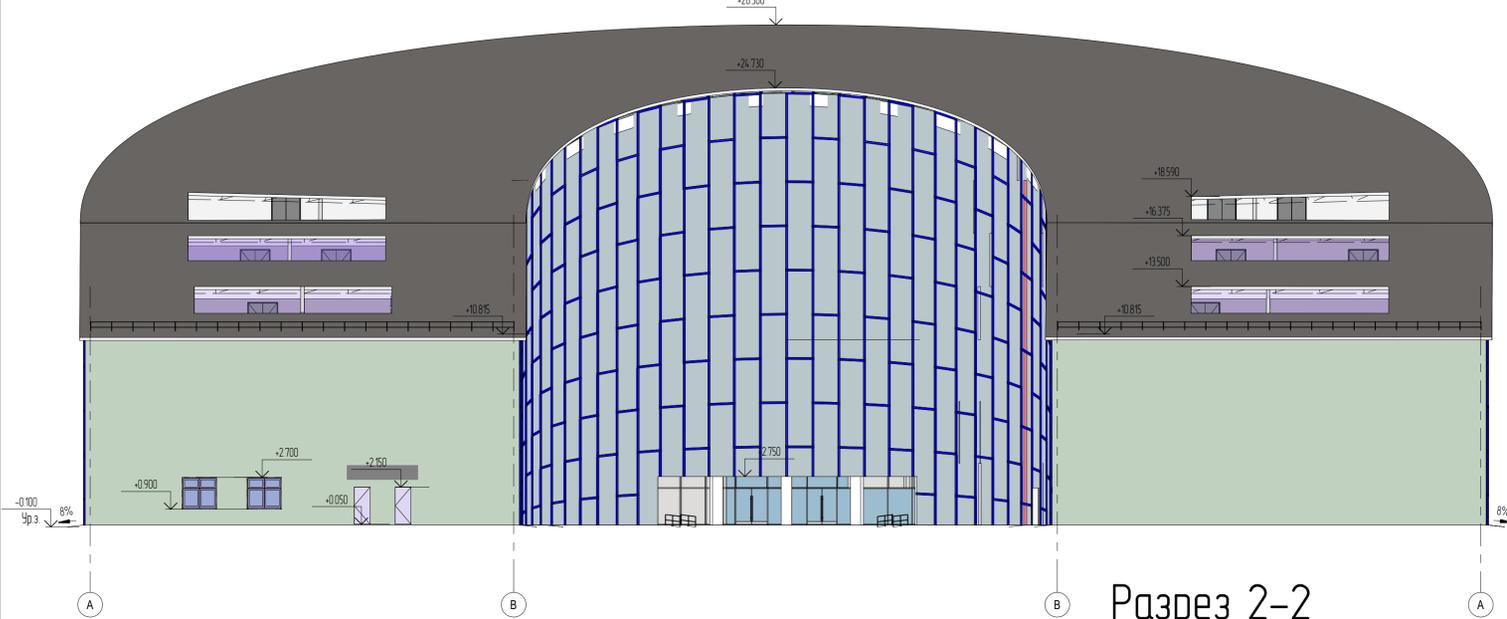


План этажа на отметке +19,500 м

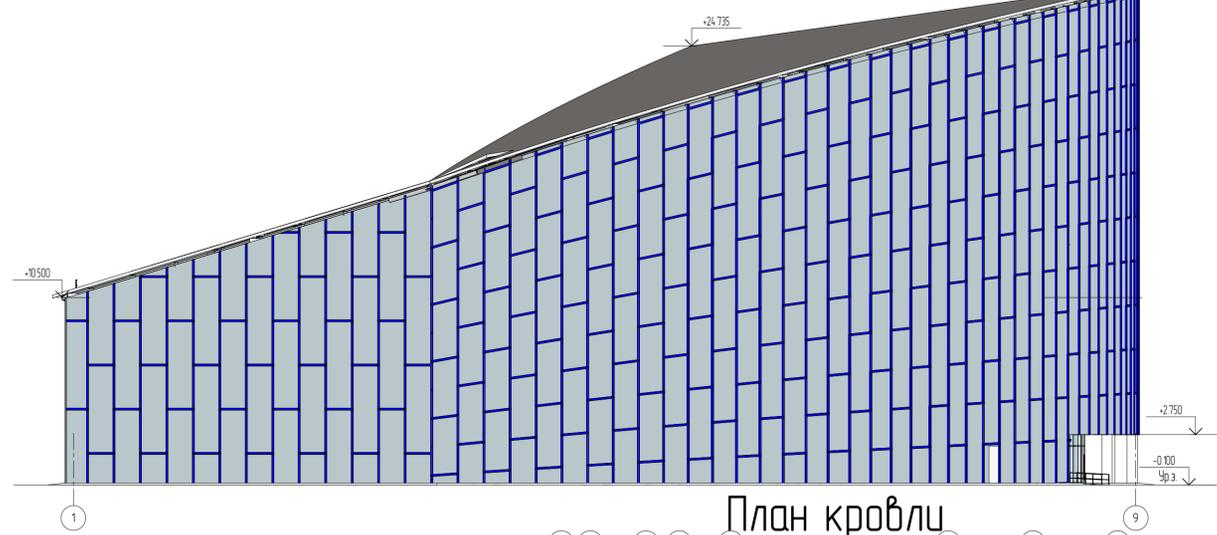


ИТН - филиал СФУ					ИП 08.05.01.16.19105			
Изм.	Контр.	Лист	№ в кн.	Подпись	Дата	Специ.	Лист	Листов
Разработчик	И. Белевский						2	11
Конструктор	И.Е. ЕЕ							
Руководитель	И.Е. ЕЕ							
Исполнитель: Шайба Г.И.					Корректор: Смирнов А.В.			
И. контроль: Шайба Г.И.					И. контроль: Шайба Г.И.			
З.В. Коз								

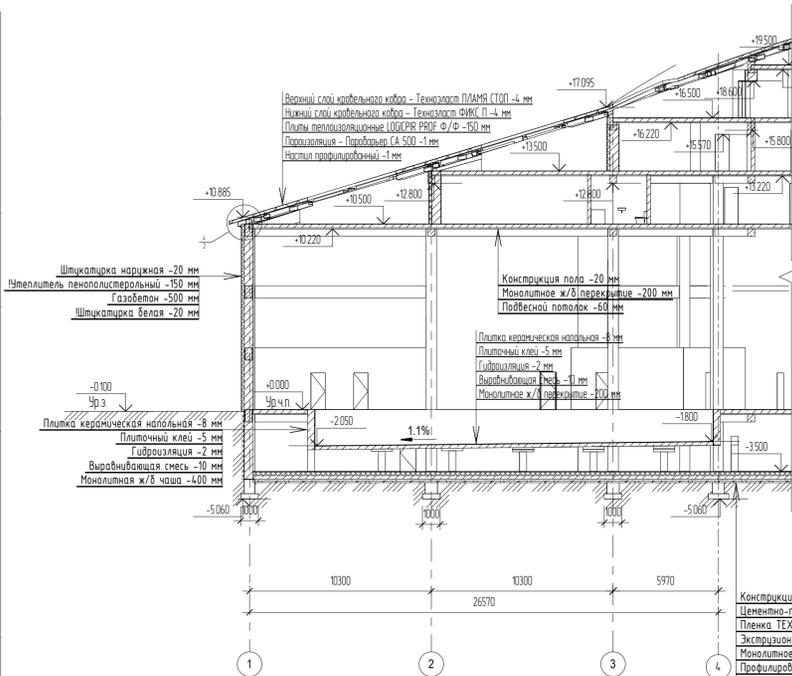
# Фасад А-А



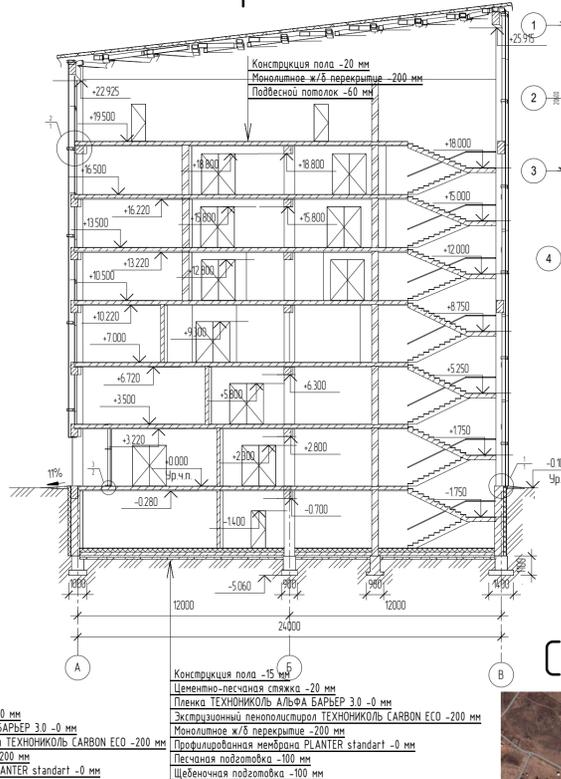
# Фасад 1-9



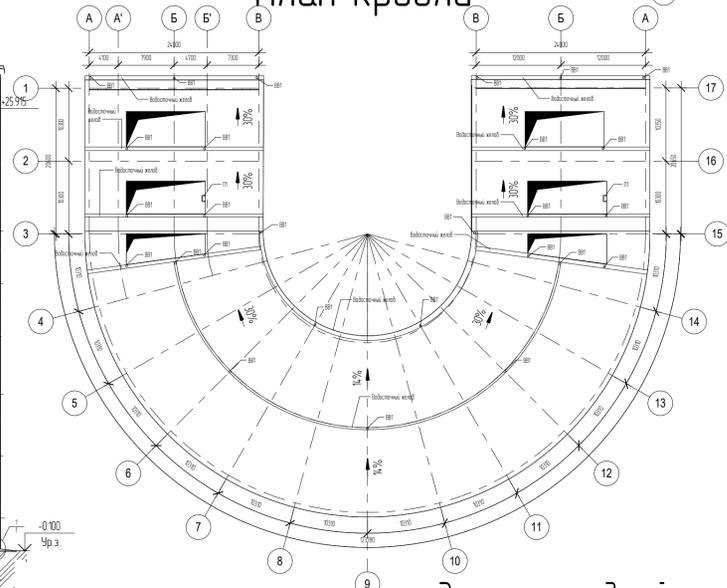
## Разрез 2-2



## Разрез 1-1



## План кровли



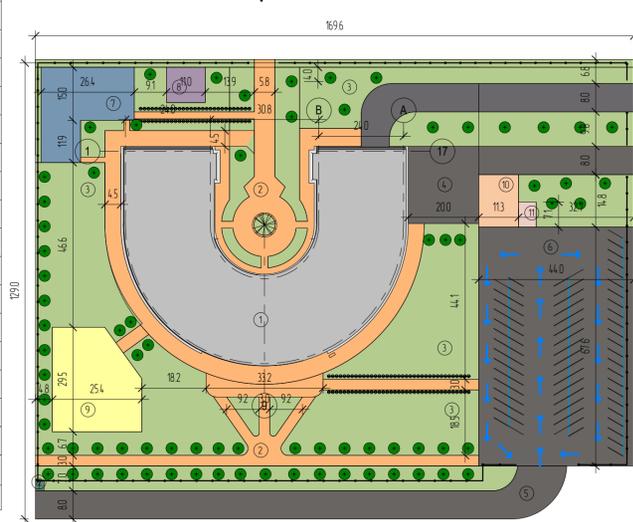
## Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м2
2, 4, 7-9, 11, 12, 14, 16, 19, 21, 23-27, 61, 134	1		- Плитка керамическая напольная - 5мм - Плиточный клей влагостойкий - Гидроизоляция - Выравнивающая смесь - 20мм - Монолитное ж/б перекрытие	1106.59
17,30-38, 40-42, 44, 54-59, 60	2		- Плитка керамогранит - 8мм - Плиточный клей - Цементно-песчаная стяжка - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	928.72
15, 45, 62, 63, 70, 74, 92, 101-103, 106, 157, 162, 164, 165, 190, 194, 199, 202, 203, 223, 224, 256, 279, 280, 281, 294, 297, 302-304, 318, 320	3		- Напольный пол - 10мм - Грунтовка - Цементно-песчаная стяжка - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	614.50
110, 18, 22, 28, 29, 39, 43, 46, 50, 53, 64-67, 71, 77, 82, 85, 88, 89, 9, 194-99, 104, 107, 10, 8, 119, 122, 125, 130, 13, 2, 135, 14, 3, 146, 14, 7, 14, 8, 154, 156, 158, 160, 16, 163, 171, 186, 187, 18, 8, 189, 190, 192, 196, 2, 04, 205, 206, 210, 218, 232, 233, 234, 235, 2, 45, 253, 254, 255, 257, 258, 261, 267, 274-278, 288, 290-293, 298, 305-317	4		- Плитка керамическая напольная - 5мм - Плиточный клей влагостойкий - Выравнивающая смесь - 20мм - Монолитное ж/б перекрытие	7339.89
315	5		- Асфальтобетон 2 слоя - 80мм - Цементно-песчаная стяжка армированная - 30мм - Гидроизоляция 2 слоя - 3мм - Грунтовка - Цементно-песчаная стяжка армированная - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	6174.5
5, 69, 83, 121, 124, 128, 129, 131, 136, 138-142, 145, 149-153, 159, 167-169, 175-178	6		- Плитка керамическая напольная - 5мм - Плиточный клей влагостойкий - Цементно-песчаная стяжка - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	614.42
179-182, 193, 197, 19, 8, 200, 201, 208, 21-2, 22, 226-231, 24, 24, 6, 24, 7, 24, 8, 24, 9, 250, 251, 252, 256, 259, 26, 0, 262, 263, 264, 273, 283, 284, 285, 286, 2, 87, 322	7		- Протектоскользкое ПВХ-покрытие - 3мм - Полимерный клей - 1мм - Выравнивающая смесь - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	2925.53
3, 13, 20, 51, 52, 68, 75, 79, 81, 90, 93, 118, 120, 123, 126, 127, 133, 137, 191, 243, 289, 295, 299	8		- Плитка керамогранит - 8мм - Плиточный клей влагостойкий - Гидроизоляция - Цементно-песчаная стяжка - 40мм - Монолитное ж/б перекрытие	189.83
76, 78, 80, 84, 86, 87, 100, 109, 111-113, 117	9		- Полиуретановое покрытие - 10мм - Резиновое покрытие - 100мм - Грунтовка - Монолитное ж/б перекрытие	933.40
183, 184, 185, 207, 237, 240, 265, 266, 268, 269	10		- Террасная доска - 20мм - Пазы - 5мм - Гидроизоляция - Монолитное ж/б перекрытие	1032.32
				16302.66

## Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Вр-1	ГОСТ 31174-2017	ВМ П 360X300	2		
Д1	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Н П Оп Р 21x9	135		
Д2	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Км П Оп Р 21x9	31		
Д3	ГОСТ 30970-2014	ДПВ О Дп Р 21x19	26		
Д4	ГОСТ 475-2016	ДПН О Дп Р 21x17	12		
Д5	ГОСТ 30970-2014	ДПН О П Дп Р 21x17	8		
Д6	ГОСТ 30970-2014	ДПН О П Оп Р 21x9	11		
Д7	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Г Дп 21x20	2		
Д8	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Г Бпр Оп Р 21x7	79		
Д9	ГОСТ 475-2016	ДМ Рп-1 О 21x9	2		
Д10	ГОСТ 30970-2014	ДПМ О 21x9	7		
Д11	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Г Бпр 21x7	18		
Д12	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Н П Оп Р 21x11	5		
Д13	ГОСТ 475-2016	ДВ Рп-1 Г 21x9	4,4		
Д14	ГОСТ 475-2016	ДМ Рп-1 Г Пр 21x9	21		
ОК-01	ГОСТ 30674-99	ОП Р2СП ПО 20-18	2		
Оф-1	ГОСТ Р 54858-2011	Фасадное остекление	7190.5 м²		
Оф-2	ГОСТ Р 54858-2011	Фасадное остекление	285.1 м²		

## Генеральный план



## Ситуационный план Озеро Шира



## Экспликация зданий и сооружений

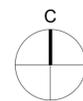
Номер на плане	Наименование	Площадь, м2
1	Проектируемое здание	3174.6
2	Пешеходные дорожки	2623.7
3	Озеленение	7936.5
4	Разгрузочная зона	787.6
5	Дороги автотранспорта	1961.6
6	Автостоянка	2973.4
7	Спортивная площадка	529.4
8	Детская игровая площадка	110.0
9	Мини-зоопарк	672.7
10	Площадка хранения отходов	167.6
11	Хозяйственный блок	35.5
12	КПП	7.3

## Технико-экономические показатели генплана

Поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол.
1	Площадь строительной площадки	м2	21878,4
2	Площадь застройки	м2	3217,4
3	Плотность застройки	%	14,7
4	Площадь озеленения	м2	84,37,31
5	Процент озеленения	%	38,5
6	Площадь дорог и тротуаров	м2	8035,8
7	Коэффициент использования территории	-	0,89

## Условные обозначения

- проектируемое здание
- газон
- тротуар с плиточным покрытием
- деревья
- жилая изгородь
- забор



Изм.		Кол.	Лист	№ док.	Полный	Дата
ДП 08.05.01 16/19135						
ХТИ - филиал СФУ						
Разработал	Белоцеркович	Иве ЕЕ	Содая	Лист	Листов	
Консультант	Иве ЕЕ		3		11	
Руководитель	Иве ЕЕ					
Фасад А-А, фасад 1-9, разрез 1-1, разрез 2-2, экспликация полов, спецификация элементов заполнения проемов, генеральный план, условные обозначения, ситуационный план, план кровли, экспликация зданий и сооружений, технико-экономические показатели генплана						
Н. контроль	Шубаева Г.Н.		Кафедра Строительства			
Заб. каф.	Шубаева Г.Н.					

## Экспликация помещений на отметке +0,000 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
1	Тамбур	4.1	
2	Сауна	15.3	
3	Сан. узел	2.5	
4	Раздевалка женская	49.2	
5	Душевая	2.4	
7	Душевая	36.0	
8	Сушка волос	3.4	
9	Сушка волос	4.2	
10	Тамбур	6.3	
11	Душевая	23.7	
12	Мойка ног	5.0	
13	Сан. узел	11.9	
14	Хаммам	15.5	
15	Лестничная клетка	21.7	
16	Кабинет дежурной медсестры	18.2	
17	Ресторан	493.7	
18	Коридор	37.6	
19	Раздевалка мужская	49.6	
20	Сан. узел	8.9	
21	Мойка ног	4.8	
22	Инвентарная	8.1	
23	Тренерская	14.6	
24	Тренерская	14.5	
25	Лаборатория	26.7	
26	Хлораторная	14.7	
27	Склад хлора	17.1	
28	Холл	351.9	
29	Холл	88.3	
30	Мясной цех	45.3	
31	Рыбный цех	43.3	
32	Моющая кухонной посуды	20.2	
33	Горячий цех	115.3	
34	Склад тары	13.0	
35	Моющая тары	14.1	
36	Кондитерский цех	21.2	
37	Овощной цех	9.1	
38	Нарезка хлеба	11.7	
39	Кладовая	7.0	
40	Холодный цех	37.4	
41	Моющая столовой посуды	15.4	
42	Кабинет заведующего производства	15.6	
43	Коридор	61.7	
44	Хранилище мясных продуктов	10.5	
45	Лестничная клетка	19.8	
46	Гардероб для персонала	7.7	
47	Комната отдыха	15.9	
48	Директор	11.7	
49	Администратор	10.2	
50	Тамбур	2.4	
51	Сан. узел служебн.	3.1	
52	Сан. узел служебн.	3.0	
53	Коридор	43.0	
54	Загрузочная	8.7	
55	Хранилище сухих продуктов	6.9	
56	Хранилище молочных продуктов	6.8	
57	Хранилище фруктов	7.6	
58	Хранилище овощей	7.3	
59	Хранилище рыбных продуктов	8.2	
60	Склад посуды	17.4	
61	Бассейн	713.6	
62	Лестничная клетка	18.1	
63	Лестничная клетка	18.5	
64	Тамбур	11.0	
65	Тамбур	11.0	
66	Тамбур	8.9	
67	Тамбур	8.9	
68	Сан. узел	2.4	
69	Душевая	2.8	
70	Лестничная клетка	20.3	
71	Коридор	30.2	
72	Лифт	2.3	
73	Лифт	2.3	
74	Служебный лифт	2.8	

## Экспликация помещений на отметке +3,500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
75	Сан. узел	6.0	
76	Зал йоги	104.3	
77	Инвентарная	19.5	
78	Зал групповых занятий	121.2	
79	Сан. узел	7.4	
80	Танцевальный зал	120.3	
81	Сан. узел	2.8	
82	Комната отдыха	19.0	
83	Душевая	2.8	
84	Раздевалка женская	113.0	
85	Заместитель директора	17.8	
86	Зал лечебной физкультуры	129.6	
87	Душевая	29.5	
88	Коридор	129.2	
89	Гардероб для персонала	7.7	
90	Сан. узел	2.9	
91	Администратор	12.4	
92	Лестничная клетка	19.8	

## Экспликация помещений на отметке +7,000 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
121	Комната медсестры	9.3	
122	Инвентарная	7.6	
123	Сан. узел	13.2	
124	Инвентарий	35.1	
125	Подсобное помещение	6.4	
126	Сан. узел мужской	15.0	
127	Сан. узел женский	23.6	
128	Стерилизационная	9.6	
129	Темная комната	7.7	
130	Подсобное помещение	7.3	
131	Санитарная комната	9.4	
132	Склад	17.0	
133	Сан. узел	8.0	
134	Лаборатория	80.5	
135	Пастирочная	14.7	
136	Санитарная комната	13.6	
137	Сан. узел	4.6	
138	Кабинет главной мед. сестры	19.1	
139	Кабинет главного врача	25.3	
140	Кабинет заместителя главного врача	19.2	
141	Кабинет функциональной диагностики	28.6	
142	Кабинет ультрафиолетового облучения	21.5	
143	Кабинет массажа	25.9	
144	Второй свет	345.9	
145	Офтальмолог	28.7	
146	Комната персонала	45.5	
147	Кладовая грязного белья	7.4	
148	Аптечная	14.5	
149	Кабинет оксигенотерапии	25.8	
150	Стоматолог	22.7	
151	Стерилизационная	7.7	
152	Кабинет электросвечения	44.4	
153	Кабинет теплелечения	62.6	
154	Кабинет массажа	66.1	
155	Второй свет	774.1	
156	Кабинет массажа	49.7	
157	Лестничная клетка	18.5	
158	Кладовая чистого белья	8.2	
159	Кабинет заведующего отделением	20.7	
160	Коридор	142.7	
161	Коридор	125.6	
162	Лестничная клетка	20.3	
163	Коридор	24.0	
164	Лестничная клетка	19.8	
165	Лестничная клетка	18.1	
167	Раздевалка	26.9	
168	Дежурный врач	24.7	
169	Кабинет гинеколога	27.8	
170	Лестничная клетка	21.7	
171	Холл	200.8	
172	Лифт	2.4	
173	Лифт	2.3	
174	Лифт служебный	2.8	
175	Раздевалка	16.5	
176	Пультовая	8.1	
177	Ванный зал	30.2	
178	Зимний аэросоларий-фотарий	61.2	

## Экспликация помещений на отметке +3,500 м (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
93	Сан. узел	2.9	
94	Кабинет инженерно-технического персонала	25.8	
95	Канцелярия	33.8	
96	Кабинет главного инженера	14.5	
97	Приемная	15.9	
98	Коридор	90.3	
99	Коридор	147.6	
100	Душевая	23.9	
101	Лестничная клетка	20.3	
102	Лестничная клетка	18.5	
103	Лестничная клетка	18.1	
104	Кабинет генерального директора	24.0	
105	Второй свет	774.1	
106	Лестничная клетка	21.7	
107	Бухгалтерия	26.8	
108	Архив	32.3	
109	Тренажерный зал	145.4	
110	Второй свет	340.8	
111	Раздевалка МГН	15.7	
112	Тренерская	34.3	
113	Раздевалка мужская	79.0	
114	Лифт	2.3	
115	Лифт	2.4	
116	Лифт служебный	2.8	
117	Раздевалка МГН	17.2	
118	Сан. узел МГН	8.8	
119	Коридор	168.4	
120	Сан. узел МГН	9.6	

## Экспликация помещений на отметке +10.500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
179	Одноместный номер	31.3	
180	Одноместный номер	32.5	
181	VIP номер	193.4	
182	VIP номер	78.1	
183	Терраса	89.4	
184	Терраса	88.5	
185	Терраса	80.5	
186	Кладовая грязного белья	13.3	
187	Кладовая чистого белья	14.1	
188	Пастирочная	28.3	
189	Кабинет главной горничной	13.1	
190	Комната персонала	11.9	
191	Сан. узел служебн.	8.0	
192	Склад	16.7	
193	Двухместный номер стандарт	67.1	
194	Лестничная клетка	21.7	
195	Второй свет	339.3	
196	Коридор	152.2	
197	Двухместный номер стандарт	38.2	
198	Двухместный номер стандарт	52.8	
199	Лестничная клетка	20.3	
200	Двухместный номер стандарт	39.2	
201	Двухместный номер стандарт	41.8	
202	Лестничная клетка	18.5	
203	Лестничная клетка	18.1	
204	Холл	176.7	
205	Коридор	56.1	
206	Коридор	43.5	
207	Терраса	80.5	
208	Двухместный номер стандарт	50.3	
209	Лифт служебный	2.9	
210	Холл	101.4	
211	Семейный номер	190.7	
212	Двухместный номер стандарт	42.0	
213	Двухместный номер стандарт	39.1	
214	Семейный номер	14.18	
215	Одноместный номер	31.4	
216	Лифт	2.4	
217	Лифт	2.3	
218	Холл	146.7	
219	Трехместный номер	57.6	
220	Одноместный номер	28.5	
221	Трехместный номер	57.0	
222	Одноместный номер	30.6	

## Экспликация помещений на отметке +13.500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
223	Лестничная клетка	18.1	
224	Лестничная клетка	18.9	
225	Лифт служебный	2.8	
226	VIP номер	61.9	
227	Двухместный номер стандарт	40.0	
228	Двухместный номер стандарт	38.3	
229	Двухместный номер лакс	64.4	
230	Трехместный номер	57.1	
231	Трехместный номер	57.7	
232	Склад	13.5	
233	Кладовая грязного белья	11.6	
234	Холл	282.0	
235	Коридор	154.3	
236	Второй свет	345.9	
237	Терраса	84.5	
238	Терраса	89.2	
239	Терраса	94.4	
240	Терраса	83.8	
241	Лифт	2.4	
242	Лифт	2.3	
243	Сан. узел служебн.	8.7	
244	Двухместный номер лакс	60.0	
245	Комната персонала	18.2	
246	Двухместный номер лакс	65.4	
247	Семейный номер	97.4	
248	Семейный номер	91.6	
249	Двухместный номер стандарт	36.9	
250	Двухместный номер стандарт	51.9	
251	Двухместный номер стандарт	39.2	
252	Двухместный номер стандарт	36.9	
253	Кладовая чистого белья	15.1	
254	Пастирочная	28.5	
255	Холл	71.8	
256	Лестничная клетка	20.3	
257	VIP номер	153.8	

## Экспликация помещений на отметке +16.500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
258	Комната персонала	16.2	
259	Трехместный номер	56.9	
260	Трехместный номер	57.5	
261	Кладовая уборочного инвентаря	9.0	
262	Семейный номер	121.5	
263	Двухместный номер стандарт	36.8	
264	Двухместный номер лакс	90.1	
265	Терраса	108.8	
266	Терраса	61.6	
267	Коридор	104.3	
268	Терраса	59.9	
269	Терраса	111.2	
270	Второй свет	340.7	
271	Лифт	2.3	
272	Лифт	2.3	
273	Двухместный номер стандарт	39.1	
274	Пастирочная	12.9	
275	Кладовая чистого белья	11.8	
276	Кладовая грязного белья	14.6	
277	Коридор	290.3	
278	Холл	34.8	
279	Лестничная клетка	19.2	
280	Лестничная клетка	18.5	
281	Лестничная клетка	18.1	
282	Лифт служебный	2.8	
283	Семейный номер	108.9	
284	Двухместный номер стандарт	34.5	
285	Двухместный номер стандарт	39.9	
286	Двухместный номер стандарт	28.5	
287	VIP номер	44.2	
288	Двухместный номер лакс	71.6	
289	Склад	14.2	

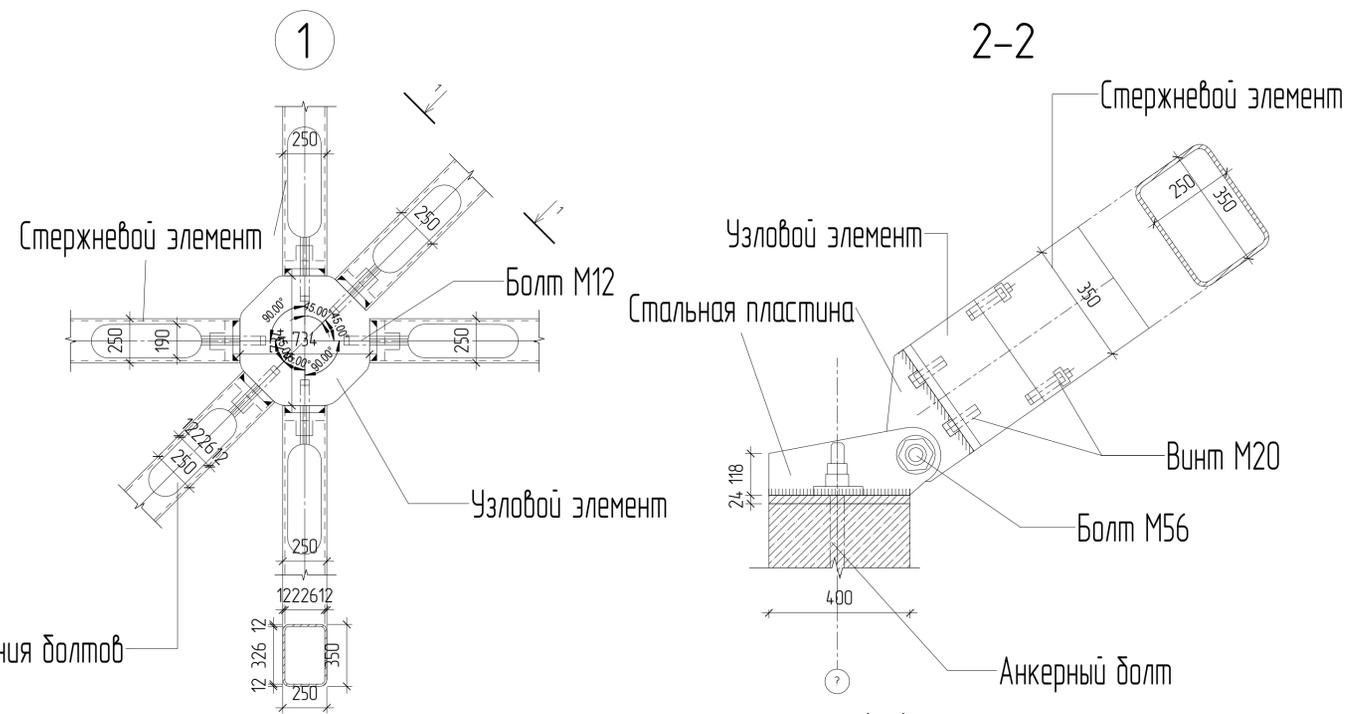
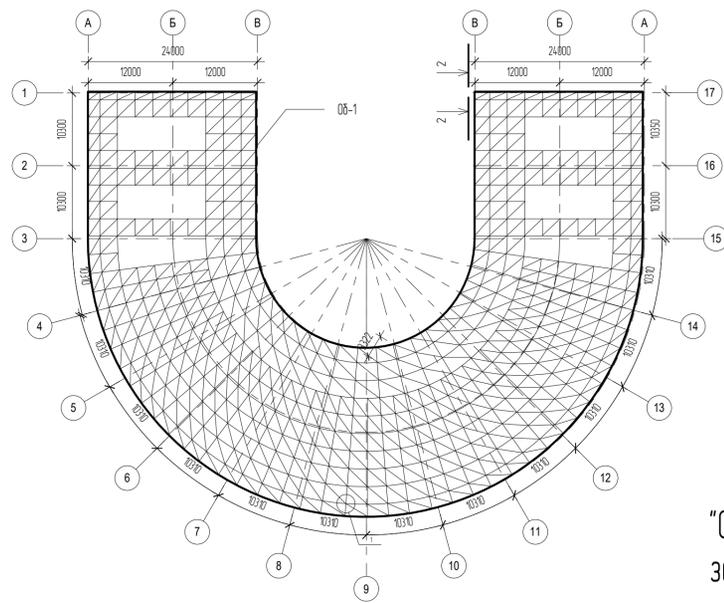
## Экспликация помещений на отметке +19.500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
290	Лифт	47.0	
291	Художественная мастерская	141.8	
292	Лифт	336.8	
293	Компьютерная зал	64.1	
294	Канонал	204.6	
295	Сан. узел женский	17.8	
296	Второй свет	341.6	
297	Лестничная клетка	18.1	
298	Комната персонала	13.8	
299	Сан. узел мужской	18.6	
300	Лифт	2.3	
301	Лифт	2.3	
302	Лестничная клетка	18.5	
303	Лифт	12.5	

## Экспликация помещений на отметке -3,500 м

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещ.
304	Лестничная клетка	18.3	
305	Коридор	160.3	
306	Венткамера №1	135.3	
307	Электрощитовая	47.5	
308	Водомерный узел	36.2	
309	Индивидуальный тепловой пункт	99.5	

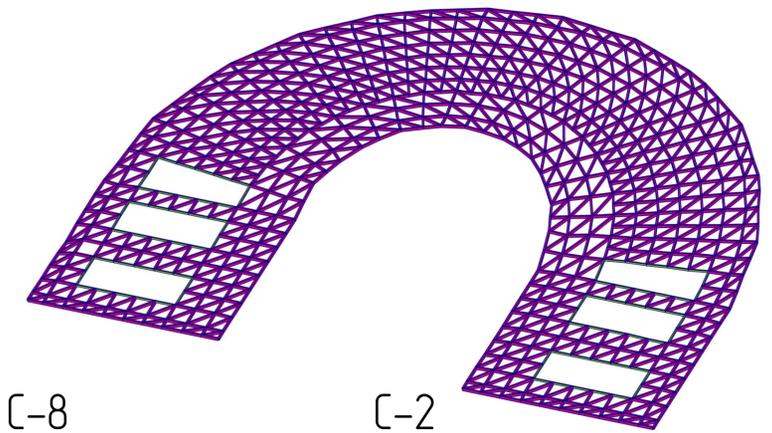
# Схема расположения стержневых элементов



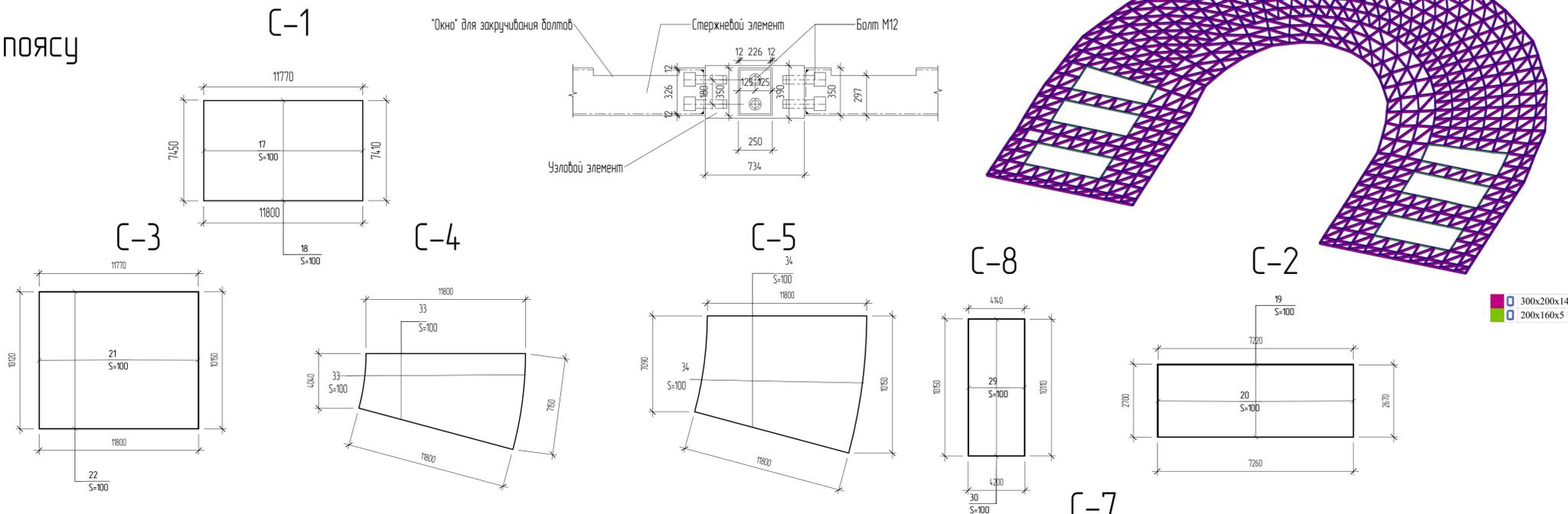
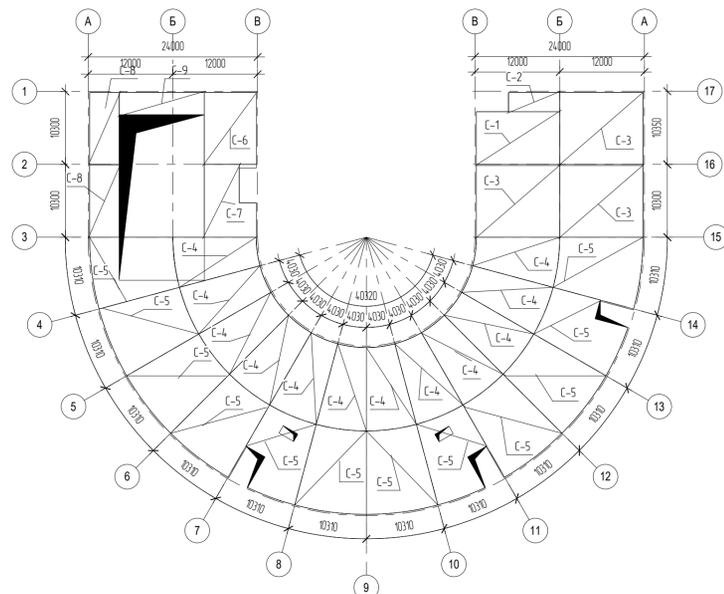
## Спецификация элементов сетчатой оболочки

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Поз	Масса металла по элементу	Кол-во	Общая масса
ГОСТ 30245-2003	Профили стальные: гнутые, замкнутые, сварные, квадратные и прямоугольного сечения	350x250x12 L= 1500	1	0.104	47	8.015813
		350x250x12 L= 2000	2	0.104	188	38.542445
		350x250x12 L= 2500	3	0.104	615	160.619418
		350x250x12 L= 3000	4	0.104	221	69.261519
		350x250x12 L= 3500	5	0.104	311	112.255346
		350x250x12 L= 4000	6	0.104	73	29.699085
		200x120x4 L= 2500	7	0.019	80	3.850003
		200x120x4 L= 3500	8	0.019	2	0.131069
Итого						422.374698

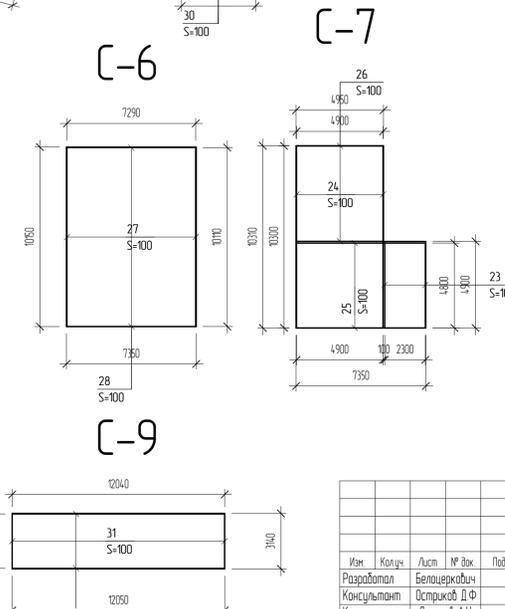
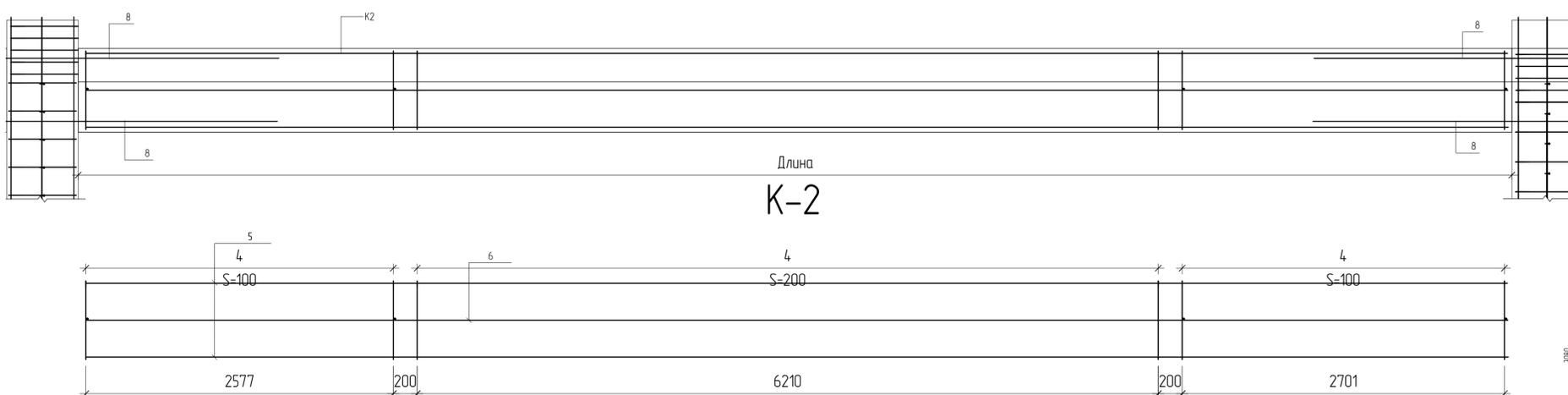
## Расчетная схема стальной сетчатой оболочки в ПК SCAD ++



# Схема армирования по верхнему и нижнему поясу



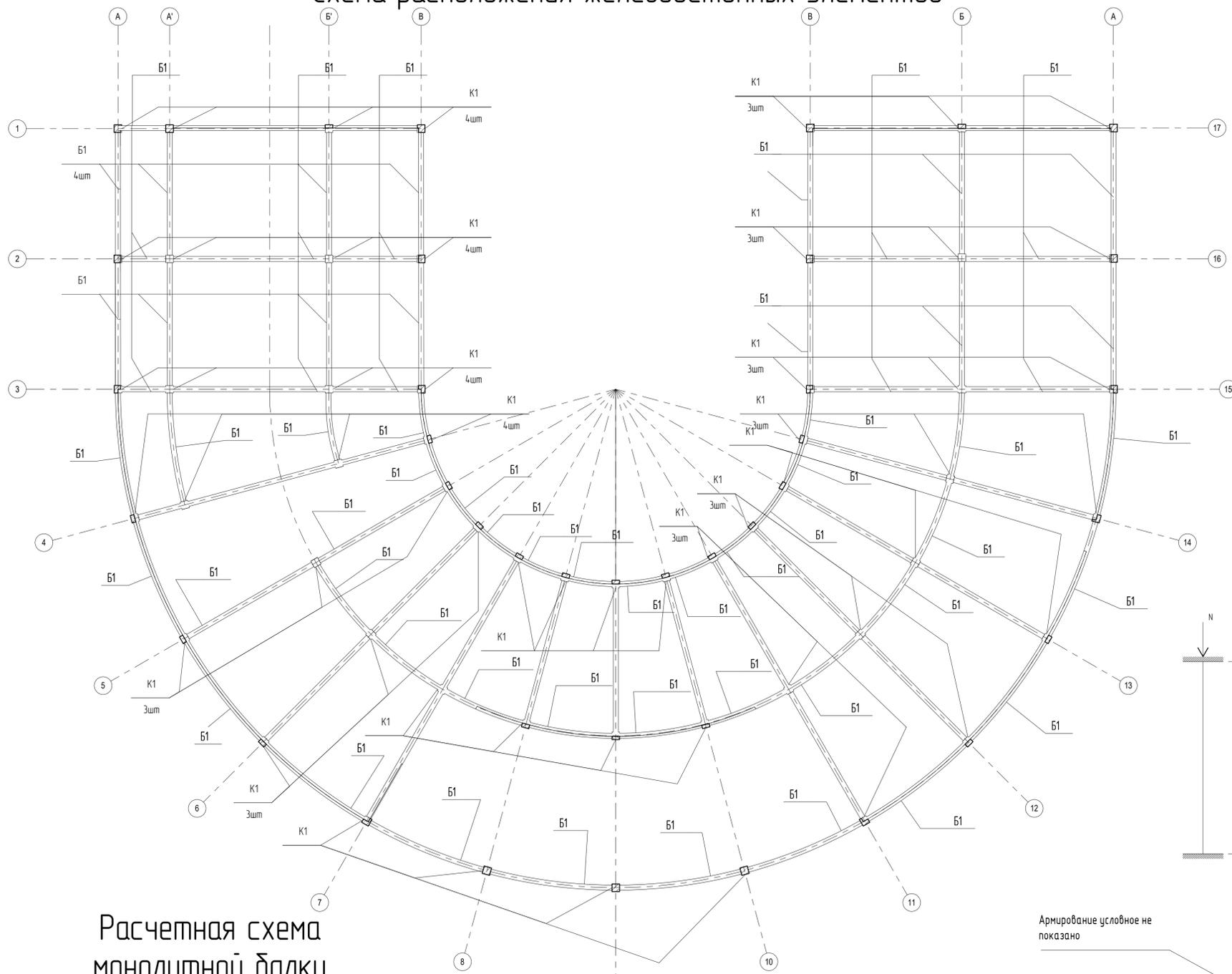
# Схема армирования обвязочной балки под сетчатую оболочку (Об-1)



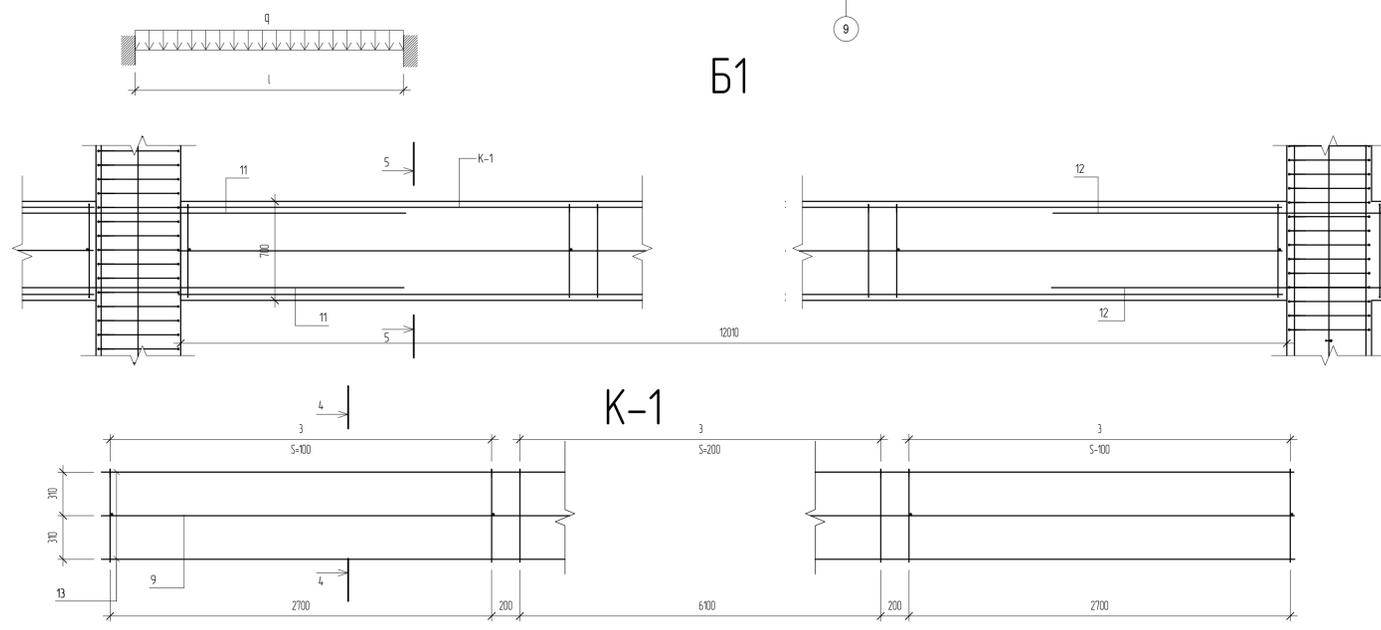
Монтаж стальных конструкций необходимо вести согласно требованиям СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".  
 Монтаж стальной сетчатой оболочки производится ячейками из 3х стержней, собранными предварительно на земле.  
 К обвязочной балке через стальную пластину болтами М20 крепятся узловые элементы.  
 К закрепленным узловым элементам прикручиваются стержневые элементы. Стержни прикручиваются электрическим гайковертом.  
 Ко второй стороне стержня крепят узловой элемент следующего пояса и так далее.  
 До монтажа все стальные элементы покрыть огнезащитной краской Орион-В, толщина слоя 0,75 мм.  
 Крайние стержневые элементы опираются на обвязочные железобетонные балки через стальные пластины путем анкеровки.

ДЛ 08.05.01 16.19.135					
ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Белоцеркович				
Консультант	Востриков Д.Ф.				
Консультант	Дулесов А.Н.				
Руководитель	Ибе Е.Е.				
Н. контроль	Шубаева Г.Н.				
Заб. каф.	Шубаева Г.Н.				
Одобрительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ			Стр.	Лист	Листов
				5	11
Схема расположения стержневых элементов, схема армирования по верхнему и нижнему поясу, схема армирования обвязочной балки, спецификация элементов сетчатой оболочки, расчетная схема сетчатой оболочки, сетки, узлы 1-1, сечение 2-2					
Кафедра Строительства					

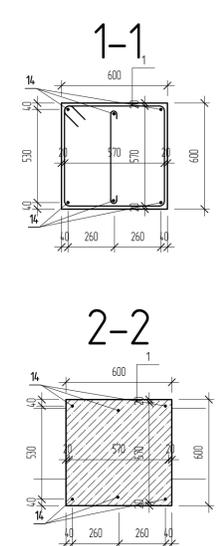
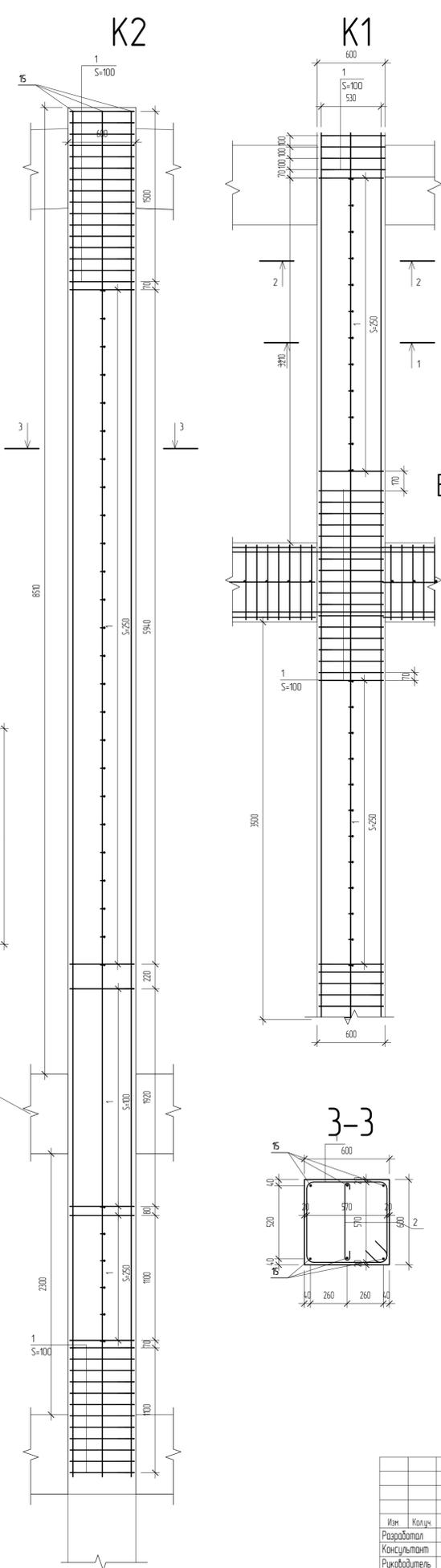
# Схема расположения железобетонных элементов



Расчетная схема монолитной балки



Армирование условное не показано



Ведомость деталей на 1 элемент

Поз	Эскиз	Характеристики
1		A=550 мм; B=550 мм; α=90.00°
2		x=50 мм; R=10 мм; доп=35 мм
3		A=650 мм; B=350 мм; x=57 мм; α=90.00°; доп=30 мм
4		A=650 мм; B=350 мм; x=57 мм; α=90.00°; доп=30 мм

Ведомость расхода стали на 1 элемент

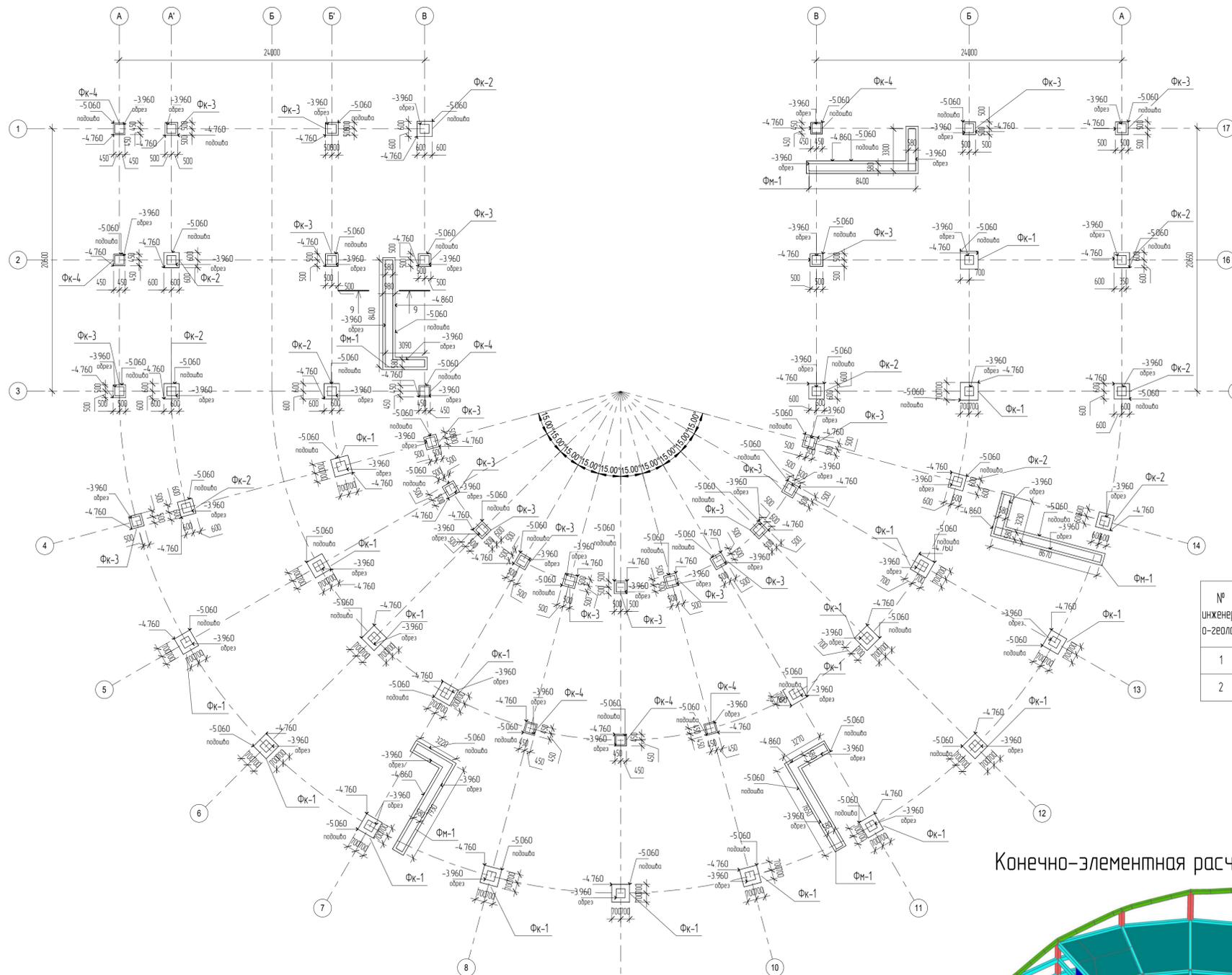
Марка изделия	Изделия арматурные							Всего а, кг	
	Арматура класса								
	A240			A400					
	ГОСТ 34028-2016		Итого	ГОСТ 34028-2016			Итого		
	Ø14	Ø16	20	Ø6	Ø10	Ø16	Ø18	20	
B1	0	0	0	43.2	0	24.32	210.04	277.56	277.56
B2	0	0	0	42.72	0	0	215.96	258.68	258.68
K1	18.72	197	215.72	0	0	75.18	0	75.18	290.9
K2	26.04	23.64	49.68	0	0	420.52	0	420.52	470.2
Пр-1	0	0	0	0	67899.84	0	0	67899.84	67899.84

Ведомость стержней на 1 элемент

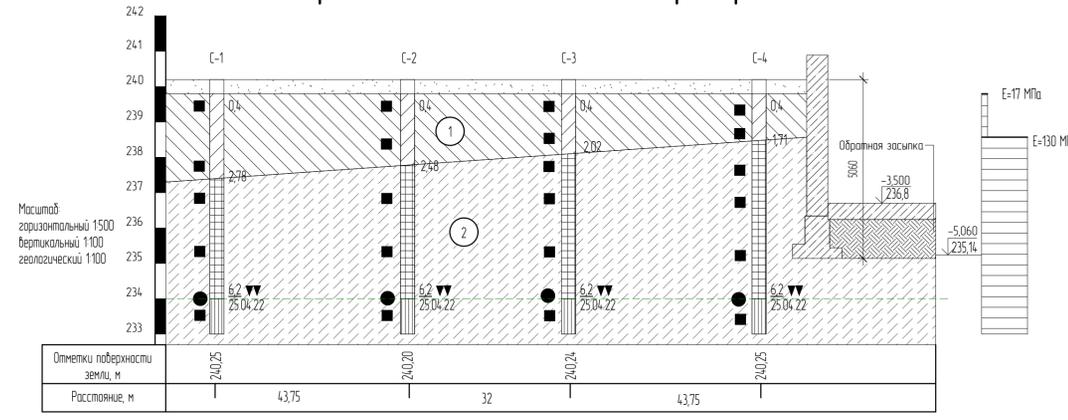
Марка элемента	Поз.	Изображение типоразмера	Диаметр, класс	Длина, мм	Кол-во, шт
B2	5		A400 Ø18	11910	4
	6		A400 Ø18	11910	2
	7		A400 Ø18	350	29
	8		A400 Ø18	3850	5
B1	9		A400 Ø18	12000	2
	10		A400 Ø18	350	30
	11		A400 Ø16	3850	4
	12		A400 Ø18	3850	4
	13		A400 Ø18	12000	4
K1	14		A400 Ø16	7940	6
K2	15		A400 Ø16	12030	6
Пр-1	17		A400 Ø10	7420	238
	18		A400 Ø10	11780	152
	19		A400 Ø10	7230	56
	21		A400 Ø10	10130	238
	22		A400 Ø10	11780	206
	24		A400 Ø10	10310	100
	25		A400 Ø10	7300	98
	27		A400 Ø10	10120	148
	28		A400 Ø10	7300	206
	29		A400 Ø10	10120	86
	32		A400 Ø10	12050	64
	33		A400 Ø10	2700	н.п.
	34		A400 Ø10	4170	н.п.

ДЛ 08.05.01 16/19135					
ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Копия	Лист	№ док	Полный	Дата
Разработал	Белощеркин				
Консультант	Дулесов А.Н.				
Руководитель	Ибе Е.Е.				
Одобрительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ			Стр.	Лист	Листов
				6	11
Схема расположения железобетонных элементов, схема арматуры монолитных колонн, схема арматуры монолитной балки, ведомость деталей, ведомость расхода стали, ведомость стержней					
Н. контроль Зав. каф.			Шубаева Г.Н. Шубаева Г.Н.		Кафедра Строительства

# План расположения фундаментов на отм. -5,060 м



# Инженерно-геологический разрез по линии 1-1



## Условные обозначения

- растительный слой
- литологическая граница
- скажина на разрезе
- скажина на плане, ее номер и отметка устья
- уровень установления грунтовых вод, дата замера
- отбор проб воды
- отбор образцов ненарушенной структуры
- номер инженерно-геологического элемента

по показателю текучести суглинок

- твердые  $Ik < 0$
- полутвердые  $0 \leq Ik \leq 0.25$
- муккоплатные  $0.25 < Ik \leq 0.75$
- текуче-  $0.75 < Ik < 1.00$
- текучие  $Ik > 1.00$

по коэффициенту водонасыщения

- водонасыщенные
- сухие

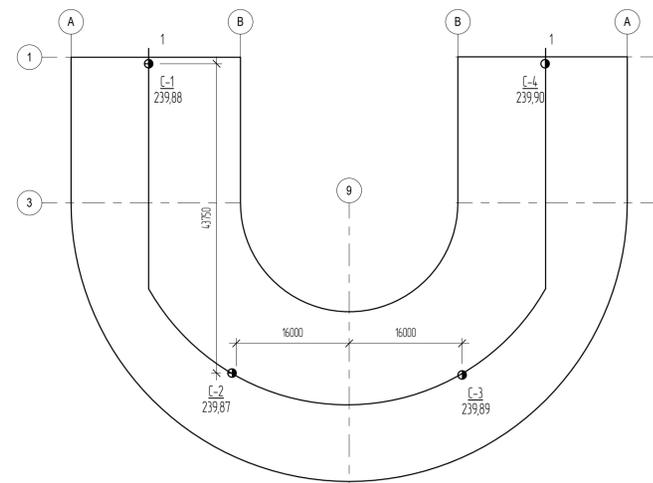
## Таблица нагрузок

№ сечения	Нормативная...	Расчетная...
Фк-1	5808,6	7551,18
Фк-2	4397,719	5717,035
Фк-3	2986,816	3882,86
Фк-4	1575,912	2048,686
Фм-1	1211,913	1575,47

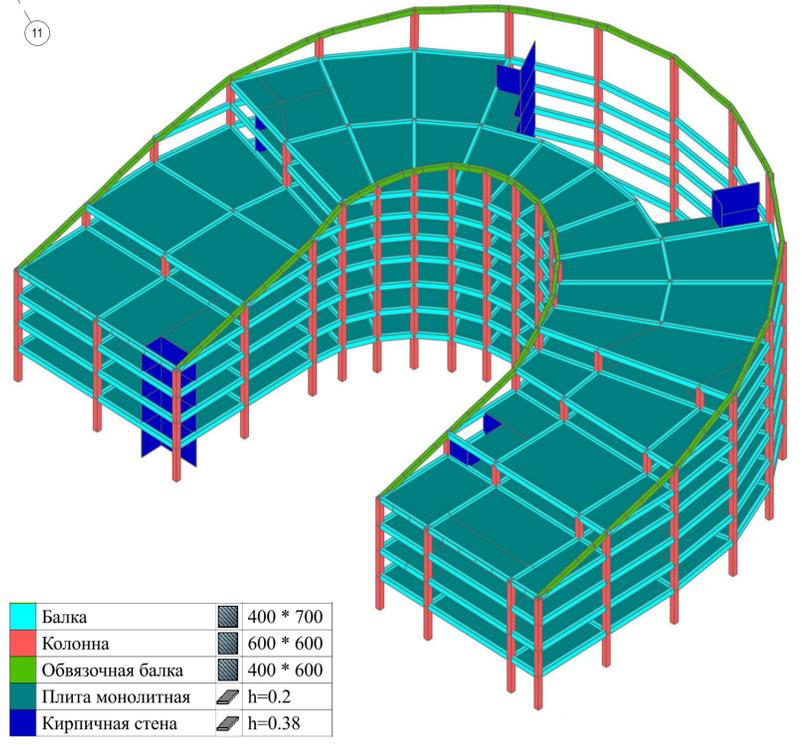
## Таблица физико-механических характеристик грунта

№ инженерно-геолог.	Наименование грунта	Мощность слоя, м	Природная влажнос.	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Число пластичности	Показатель текуч.	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Модуль общей деформ.	Угол внутреннего трения	Удельное сцепл.
								частиц грунта	влажного грунта	сухого грунта			
1	Суглинок	25-123	26,4	0,7	1,0	11	0,76	2,7	1,99	158	17	16	16
2	Скальный грунт	4,3-5,53	-	-	-	-	-	-	-	2,5	130	-	-

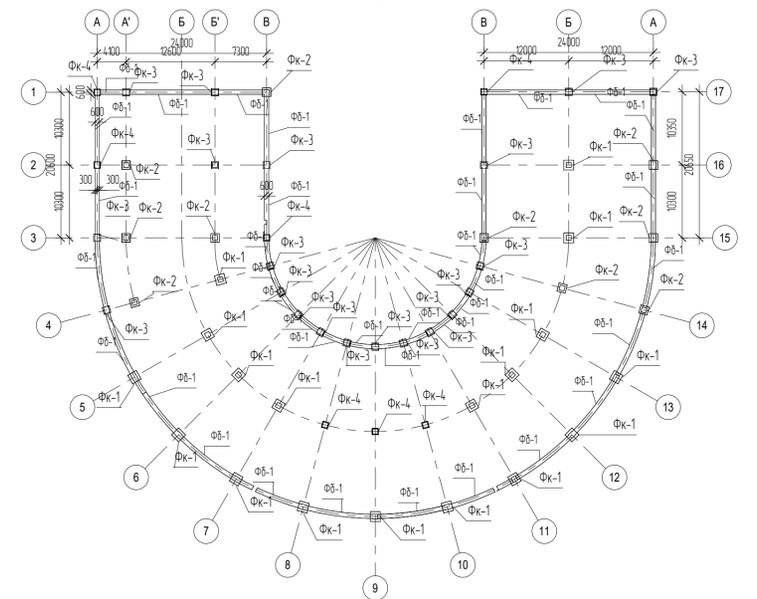
## Схема расположения выработок



## Конечно-элементная расчетная схема в BK SCAD ++



## Схема расположения фундаментных балок (Фд-1)



## Спецификация элементов фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
Фд-1		Монолитная фундаментная балка Фд-1	289,47		н.п.
Фк-1		Фундамент монолитный столбчатый Фк-1	18		
Фк-2		Фундамент монолитный столбчатый Фк-2	10		
Фк-3		Фундамент монолитный столбчатый Фк-3	20		
Фк-4		Фундамент монолитный столбчатый Фк-4	7		
Фм-1		Фундамент монолитный ленточный Фм-1	54,55		н.п.

ДЛ 08.05.01 16/19135

ХТИ - филиал СФУ

Изм. Кол-во Лист № док. Разработчик Белощеркович Консультант Шоломов Р.В. Руководитель Ибе Е.Е.

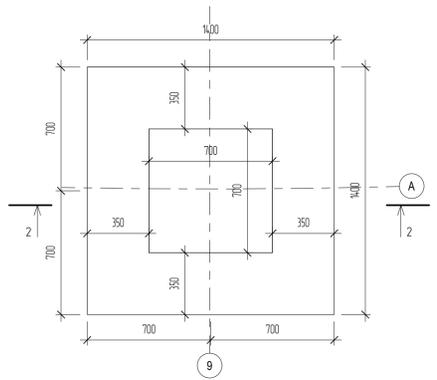
Н. контроль Шубаева Г.Н. Зав. каф. Шубаева Г.Н.

Одобрительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ

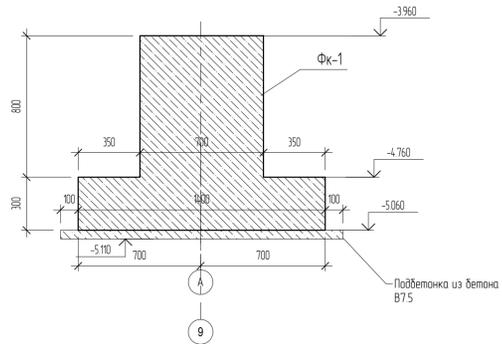
Стр. 7 Лист 11

Кафедра Строительства

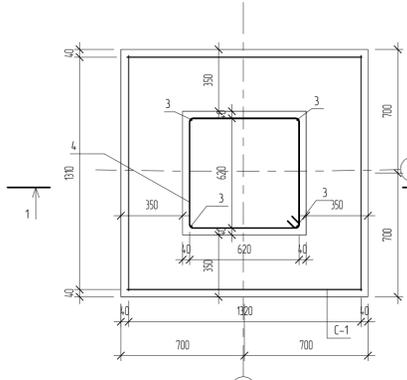
### Фк-1



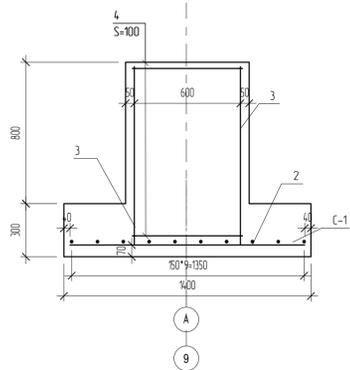
### 2-2



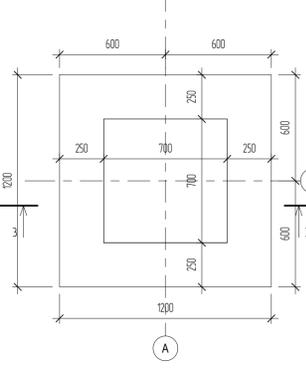
### Схема армирования Фк-1



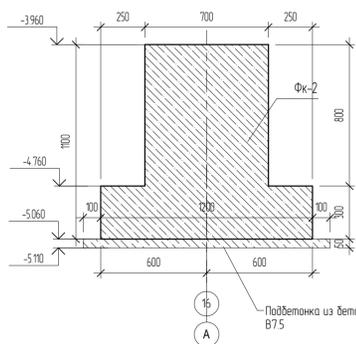
### 1-1



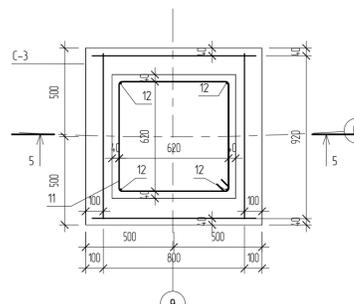
### Фк-2



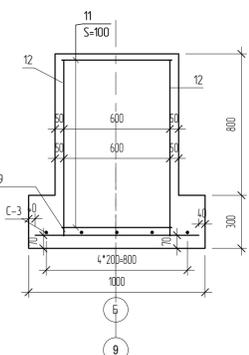
### 3-3



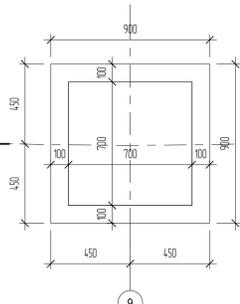
### Схема армирования Фк3



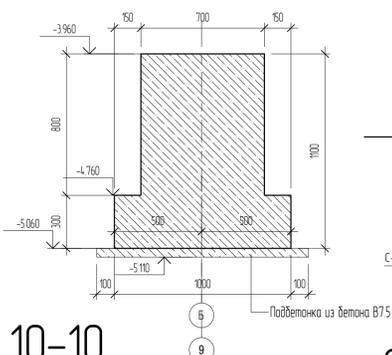
### 5-5



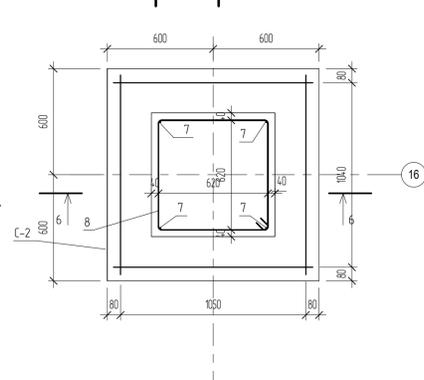
### Фк4



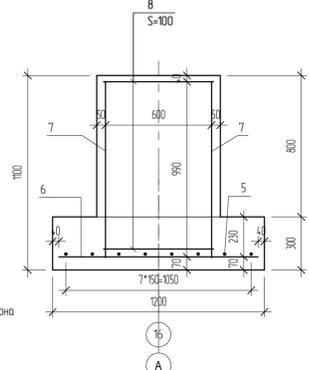
### 7-7



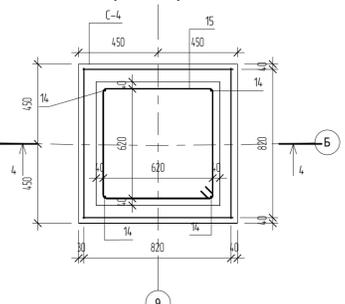
### Схема армирования Фк-2



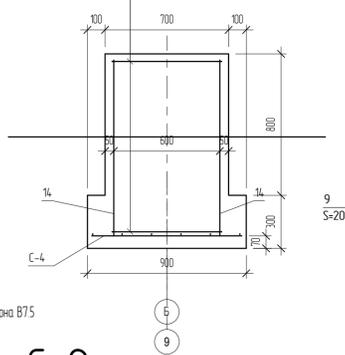
### 6-6



### Схема армирования Фк4



### 4-4



### Ведомость расхода стали на 1 элемент

Марка изделия	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класс А400					
	ГОСТ 34028-2016					
	Ш6	Ш8	Ш12	Ш18	Итого	
Фб-1	0	0	6.16	55.99	100.87	100.87
Фк-1	7.3	0	0	53.2	60.5	60.5
Фк-2	7.3	0	0	33.9	41.2	41.2
Фк-3	7.3	0	0	20.51	27.81	27.81
Фк-4	7.3	4.42	0	0	11.72	11.72
Фм-1	0	10.17	3.4	0	13.57	13.57

### Ведомость деталей на 1 элемент

Поз.	Эскиз	А=614 мм; В=614 мм; х=70 мм; х'=70 мм; α=90.00°; dотв=30 мм
4		A=614 мм; В=614 мм; х=70 мм; х'=70 мм; α=90.00°; dотв=30 мм
8		A=614 мм; В=614 мм; х=70 мм; х'=70 мм; α=90.00°; dотв=30 мм
11		A=614 мм; В=614 мм; х=70 мм; х'=70 мм; α=90.00°; dотв=30 мм
15		A=614 мм; В=614 мм; х=70 мм; х'=70 мм; α=90.00°; dотв=30 мм
20		A=499 мм; х=47 мм; R=16 мм; dотв=60 мм
22		A=690 мм; В=502 мм; х=69 мм; х'=69 мм; α=90.00°; dотв=90 мм

### Спецификация элементов фундаментов

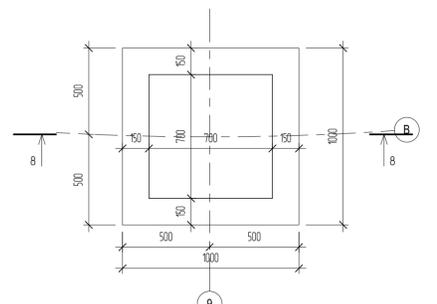
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.	Примечание
		Фк-1			
		Сетки			
	ГОСТ 34028-2016	С-1	1		
		Арматура			
3	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 1010	4	0.22	0.89
4	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 2600	11	0.22	6.36
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 1.0 м³			
		Фк-2			
		Сетки			
	ГОСТ 34028-2016	С-2	1		
		Арматура			
7	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 1000	4	0.22	0.88
8	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 2600	11	0.22	6.36
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 0.8 м³			
		Фк-3			
		Сетки			
	ГОСТ 34028-2016	С-3	1		
		Арматура			
11	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 2600	11	0.22	6.36
12	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 1000	4	0.22	0.88
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 0.7 м³			
		Фк-4			
		Сетки			
	ГОСТ 34028-2016	С-4	1		
		Арматура			
14	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 1000	4	0.22	0.88
15	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø6 L= 2600	11	0.22	6.36
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 0.6 м³			
		Фм-1			
		Сетки			
	ГОСТ 34028-2016	С-5			
		Арматура			
15	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø12 L= 950	4	0.89	3.39
16	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø8 L= 1030	2	0.40	0.82
17	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø8 L= 510	9	0.40	1.81
18	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø8 L= 1030	4	0.40	1.63
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 1.89 м³			
		Фб-1			
		Арматура			
20	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø12 L= 620	11	0.89	6.10
22	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø18 L= 2540	11	2.00	55.93
24	ГОСТ 34028-2016	A400 Ø28 L= 1000	8	4.83	38.67
		Бетон			
	ГОСТ 26633-2015	B30 V= 0.47 м³			

Спецификация посчитана на 1 элемент каждого типа, количество элементов смотреть на листе 7.

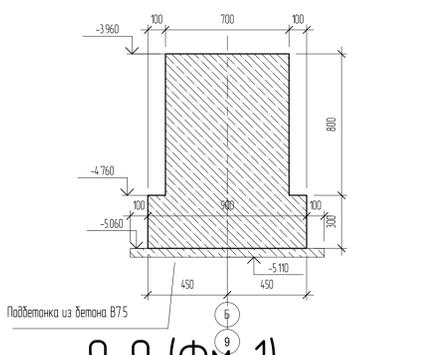
Бетонные и арматурные работы производить в соответствии с СП70.13330.2012  
 Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.  
 За относительную отметку 0.000 принята отметка пола 1-го этажа, соответствующая абсолютной отметке 240.3 м.  
 При открытии котлована сверить характер грунта с принятым в проекте и, при необходимости, внести изменения.  
 Обратную засыпку пазах выполнять непучинистым грунтом (песчано-гравийной смесью) с тщательным послойным ее уплотнением ручными и пневмо- или электропрямобитками для избежания скопления в засыпке воды. Обратную засыпку вести только после монтажа перекрытия над подвалом.  
 Работы следует производить с минимальным нарушением грунтового природного сложения при рытье котлована и траншей фундаментами. На период строительства грунт должен быть защищен от замораживания и промерзания.  
 Вокруг здания выполнить тепловую отмостку шириной 1 м. Отметка подшивы фундамента соответствует отметке -5.060 м.

ДЛ 08.05.01 16/19135				
ХТИ - филиал СФУ				
Изм.	Копия	Лист	№ док	Дата
Разработал	Белоцеркович			
Консультант	Шолохов Р.В.			
Руководитель	Ибе Е.Е.			
Н. контроль	Шубаева Г.Н.			
Заб. каф.	Шубаева Г.Н.			
		Одобрительно-технический комплекс в Ширинском районе РХ		
		Стр.	Лист	Листов
		8		11
Кафедра Строительство				

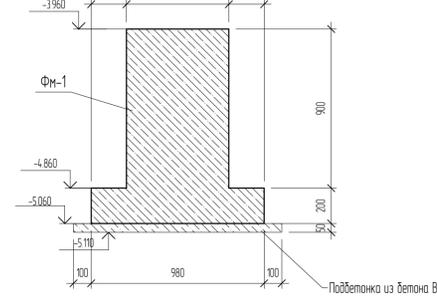
### Фк3



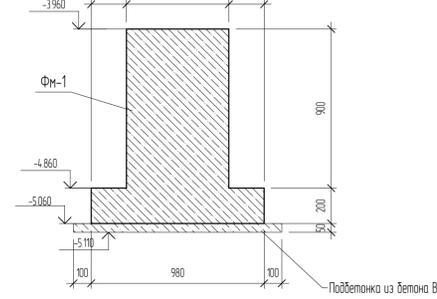
### 8-8



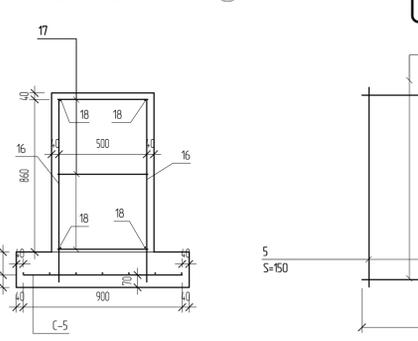
### Схема армирования Фм-1



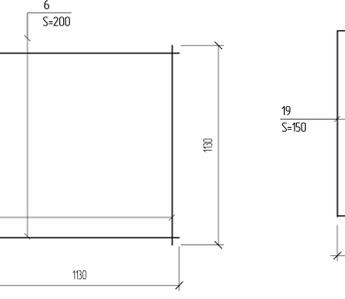
### 9-9 (Фм-1)



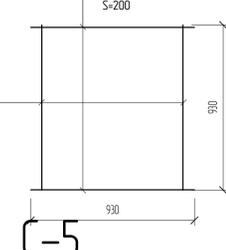
### 10-10



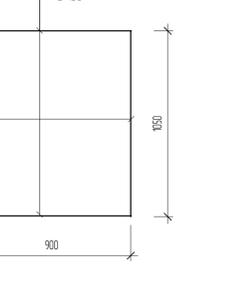
### С-2



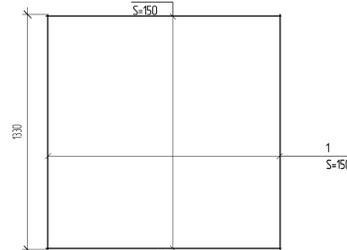
### С-3



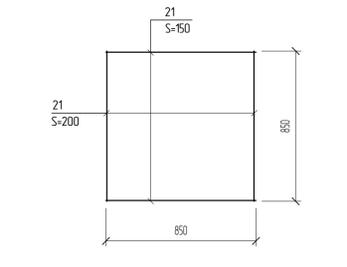
### С-5



### С-1

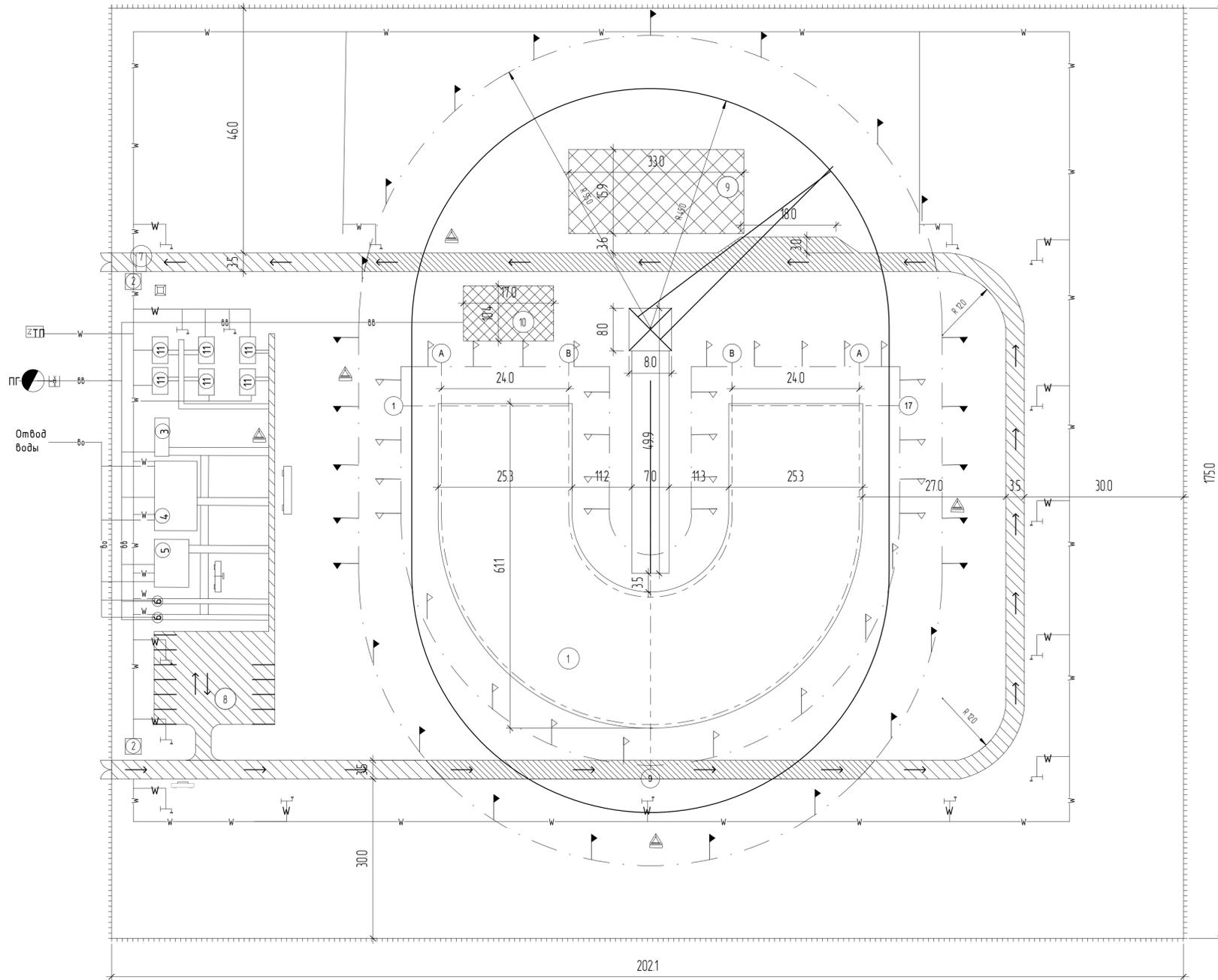


### С-4





# Общеплощадочный строительный план



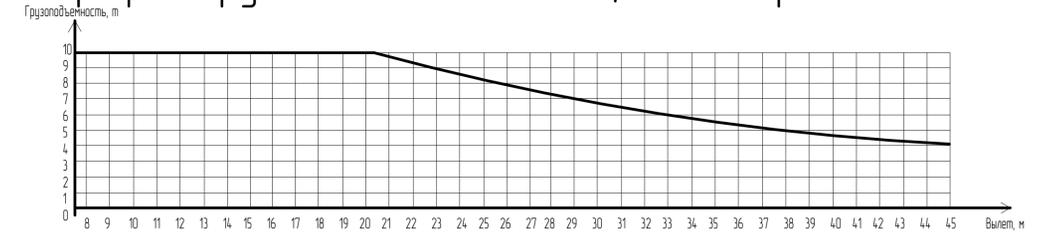
## Технико-экономические показатели строительного плана

Поз	Наименование	Ед. изм	Площадь
1	Площадь территории строительства	м2	35367,5
2	Площадь здания	м2	3248
3	Площадь временных сооружений	м2	200
4	Площадь складов	м2	396
5	Площадь временных дорог	м2	2661
6	Длина временных дорог	м	432
7	Длина временного водоснабжения	м	45
8	Длина временного электроснабжения	м	633
9	Коэффициент строплоплощадки		0,18

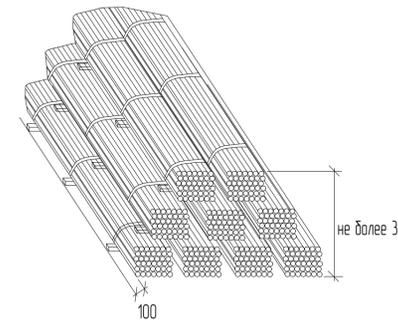
## Экспликация зданий и сооружений

Поз	Наименование	Объем		Размер в плане, м2	Тип марка
		Ед.	Кол-во		
1	Строящееся здание	шт	1	2996	-
2	КПП	шт	1	18	"Универсал"
3	Проробочная	шт	1	23	420-01-3
4	Помещение для приема пищи и обогрева	шт	1	97	420-01
5	Душевая	шт	1	58	ВД-4
6	Туалет	шт	2	4	БТ-3
7	Пункт мойки колес	шт	1	12	Аква М1
8	Парковка автомобилей	шт	1	435	-
9	Склад	шт	1	396	-
10	Площадка для приготовления бетона	шт	1	176,8	-
11	Бытовка	шт	6	90	БК-05

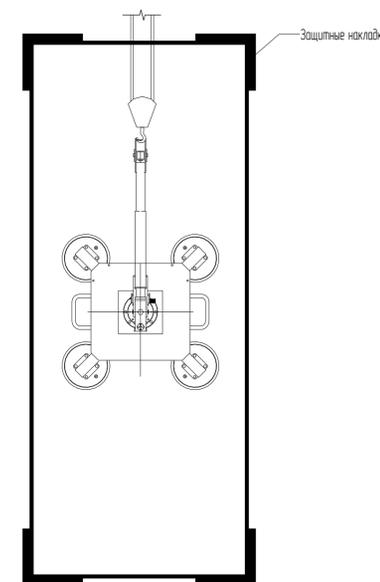
## График грузоподъемности баценого крана КБ-503А.2



## Схема складирования стальных труб



## Схема строповки стеклопакета



## Указания по технике безопасности на строительной площадке

Безопасность процесса эксплуатации машин и механизмов должна обеспечиваться использованием их в соответствии с проектами производства работ и технологическими картами.

Перед допуском к работе вновь прибываемым работникам необходимо провести инструктаж на рабочем месте (работники должны быть обучены по специальности). Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Работники должны обеспечиваться специальной одеждой. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

Приказом по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ. Ограждение строительной площадки не должно иметь проемов, кроме ворот и калитки, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых по его окончании контрольно-пропускным пунктом.

Входы в здание должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 метров от стены здания. Вход в здание со стороны подкрановых путей запрещен.

Проезды, проходы и рабочие места должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, посыпаться песком и не загромождаться складированными материалами и конструкциями.

Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более должны быть ограждены по высоте и открытые проемы ограждаются предохранительными или страховочными защитными ограждениями, соответствующими ГОСТ 12 04 05989.

На каждом объекте строительства должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Ко всем зданиям, сооружениям и рабочим местам должен быть обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоемчикам, а также доступы к стационарным пожарным лестницам, пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными и обозначены соответствующими знаками.

Перед началом работы с электроинструментом рабочий должен:

- получить инструктаж о безопасных способах производства работ с электроинструментом;
- проверить исправность средств индивидуальной защиты;
- осмотреть и проверить электроинструмент на холостом ходу;
- работать электроинструментом с приставных лестниц;
- передавать электроинструмент другим лицам;
- разбирать и производить ремонт электроинструмента;
- держаться при работе за рукоятку электроинструмента;
- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к электросети.

Охрана труда при высотных работах. К выполнению работ на высоте допускаются работники не моложе 18 лет, имеющие необходимую теоретическую и практическую подготовку, прошедшие медицинские осмотры и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда и обучение по специальной программе, аттестованные квалификационной комиссией и получившие допуск на право выполнения этой работы.

Работники, выполняющие работы на высоте (далее именуется – работники), должны периодически, не реже одного раза в год, проходить обучение и проверку знаний требований охраны труда и получать допуск к работам повышенной опасности.

Работники независимо от квалификации и срока работы не реже одного раза в три месяца должны проходить повторный инструктаж по охране труда, в случае нарушения ими требований охраны труда, а также при перерыве в работе более чем на 30 календарных дней работники должны пройти вводный инструктаж.

Работники, не прошедшие своевременно инструктажа, обучение и проверку знаний по охране труда, к самостоятельной работе не допускаются. Работники, допускаемые к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подставок, а также с применением систем канатного доступа, после обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте должны сдать экзамен и получить удостоверение о допуске к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подставок, с применением систем канатного доступа и личную книжку учета работ на высоте без применения инвентарных лесов и подставок, с применением систем канатного доступа.

Работник, находящийся в возмущенном или переутомленном состоянии, а также под воздействием алкоголя, наркотических веществ или лекарств, приносящих вынающие и реакцию, не должен приступать к работе на высоте, так как это может привести к несчастному случаю. Инструменты, инвентарь, приспособления и материалы весом более 10 кг должны быть подвешены на отдельном канате с независимым анкерным устройством.

При обнаружении в процессе работы каких-либо неисправностей средств подъема на высоту, лестниц, стремянки и т. п., технологической оснастки, средств индивидуальной защиты, систем обеспечения безопасности работ на высоте, примененного инвентаря, инструментов или оборудования работу следует немедленно прекратить и сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Продолжать работу с использованием неисправных средств подъема на высоту, лестниц, стремянки и т. п., технологической оснастки, средств индивидуальной защиты, систем обеспечения безопасности работ на высоте, инвентаря, инструментов или оборудования не разрешается.

## Условные обозначения

	Трансформаторная подстанция		Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов		Сети временной канализации
	Пожарный гидрант		Мусороприемный бункер		Временное ограждение строительной площадки
	Колодец		Прожектор на опоре		Временная дорога
	Стенд с противопожарным инвентарем		Кабель электроснабжения		Ворота
	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Сети временного водоснабжения		Зона складирования
	Линия границы опасной зоны при работе крана		Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания		Стоянки стреловых самоходных кранов
	Стенд с транспортной схемой				

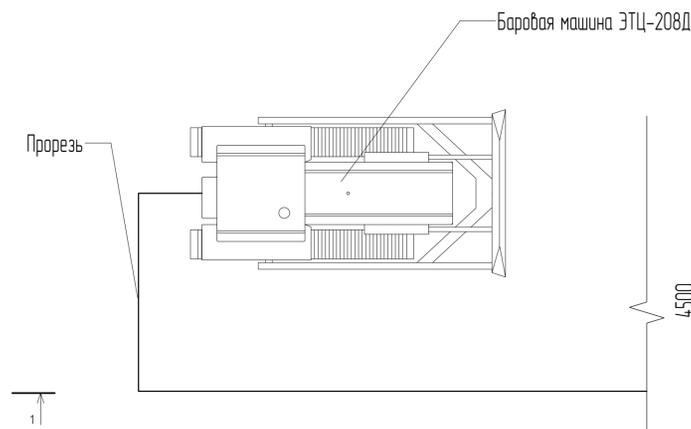
ДЛ 08.05.01 16/19135					
ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Пайщик	Дата
Разработал	Белоцеркович				
Консультант	Дулесов АН				
Руководитель	Ибе ЕЕ				
Одобрительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ				Стр. №	Лист №
				10	11
Н. контроль	Шубаева Г.Н.	Общеплощадочный строительный план, условия эксплуатации здания и сооружений, технико-экономические показатели строительства, схема складирования стальных труб, схема строповки стеклопакета, график грузоподъемности крана		Кафедра Строительства	
Зав. каф.	Шубаева Г.Н.				

# График производства работ по рыхлению скального грунта

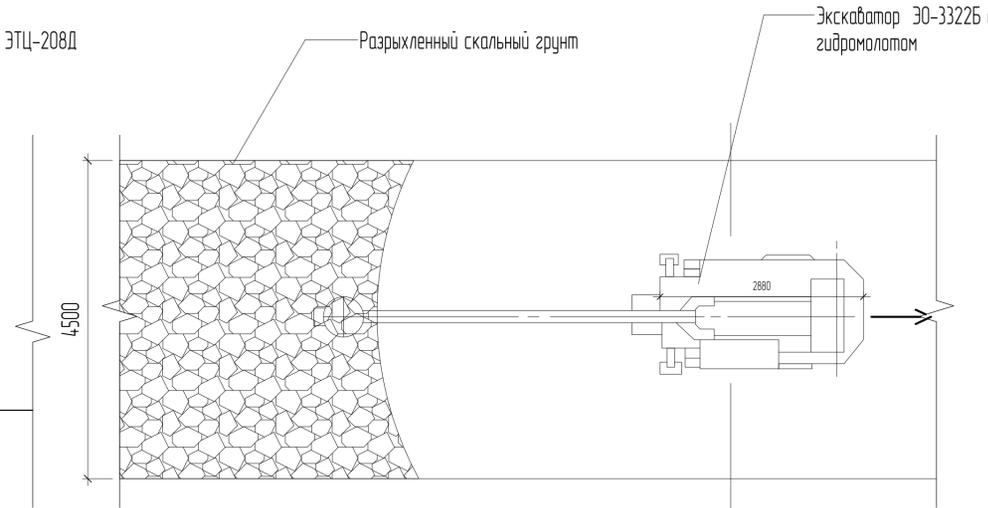
Наименования работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда, чел-ч	Затраты труда на весь объем, чел-ч	Требуемые машины	Число маш-смен	Продолжительность работ, дней	Кол-во смен	Число рабочих в смену	Рабочие дни																																	
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Нарезка буровой машиной прорезей в скальном грунте IV группы глубиной до 2 м	100 м	5,2	26	135,2	Машина буровая ЭТЦ-208Д-1	17	9	2	2	[Горизонтальная линия]																																	
Рыхление скального грунта IV группы гидромолотом СП-62 навесным на экскаваторе ЭО-4121Б	100 м³	113,06	16,67	1884,7102	Экскаватор ЭО-3322Б с гидромолотом -5	236	24	2	10	[Горизонтальная линия]																																	
Разработка разрыхленного грунта IV группы экскаватором ЭО-4121Б, оборудованным обратной лопатой, с погрузкой на автомобиль-самосвалы	100 м³	113,06	3,7	418,322	Экскаватор ЭО-3322Б-1	53	27	2	2	[Горизонтальная линия]																																	
Транспортирование грунта автомобилями-самосвалами КраЗ-256Б на расстояние 1 км	100 м	282,65	1,7	480,505	Автомобили-самосвалы КраЗ-256Б-1	61	31	2	2	[Горизонтальная линия]																																	
Работа бульдозера на отвале в грунте IV группы	100 м³	113,06	1,7	192,202	Бульдозер ДЗ-110А-1	25	13	2	2	[Горизонтальная линия]																																	

## Технологическая схема на производство работ по рыхлению скального грунта

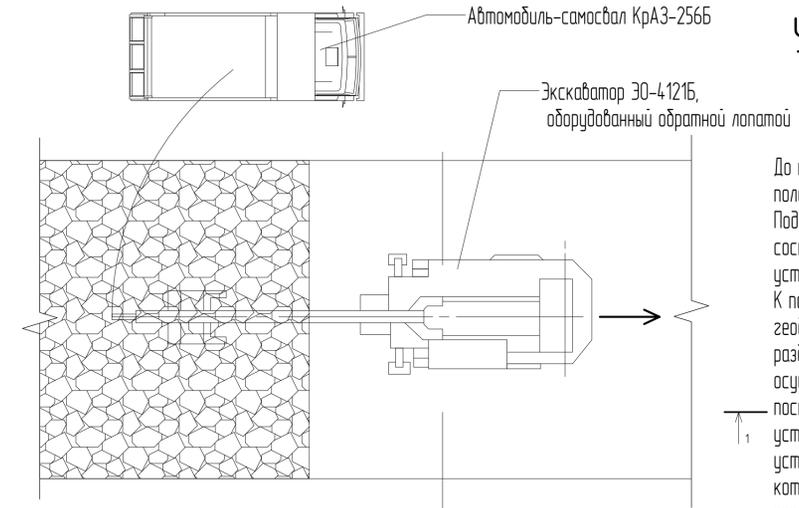
Этап 1 - Нарезка прорезей



Этап 2 - Рыхление грунта

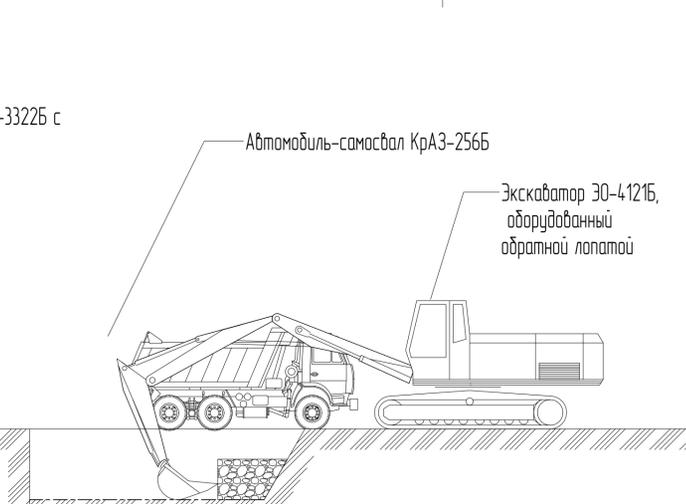
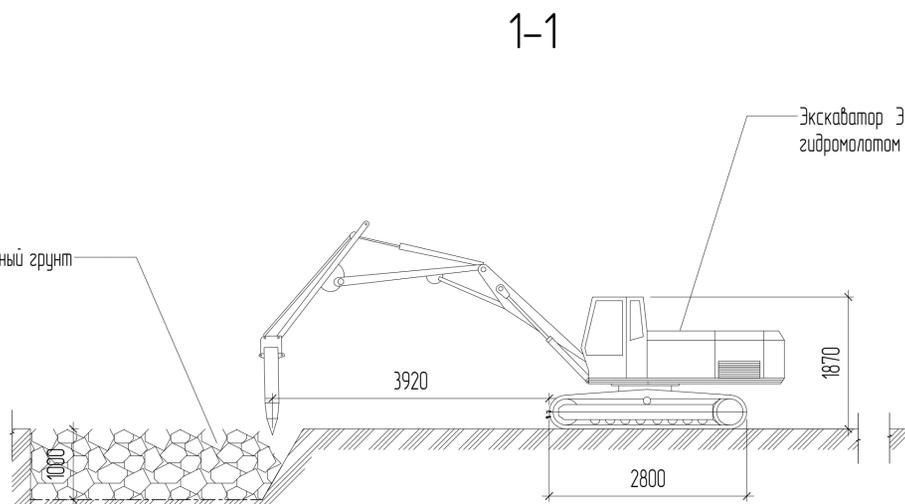
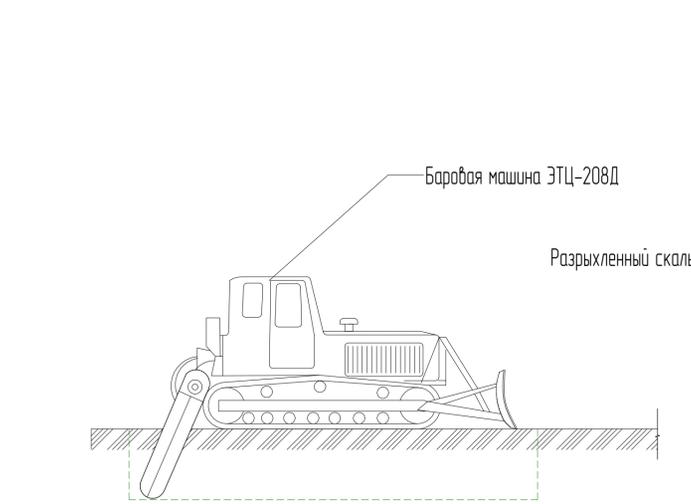


Этап 3 - Разработка рыхленного грунта



### Указания к производству работ

До начала производства работ по устройству земляного полотна необходимо выполнить ряд подготовительных работ. Подготовительные работы выполняются в зимний период и состоят из расчистки снега, разбивки элементов трассы, устройства землевозных дорог. К подготовительным операциям относятся: геодезическая разбивка контура котлована с установкой разбивочных знаков и реперов; осуществление мероприятий по ограждению котлована от поступления поверхностных вод; устройство освещения котлована; устройство временных землевозных дорог. Разработка котлована в скальных грунтах под фундаментом оборудования производится в следующем порядке. По контуру котлована буровой машиной ЭТЦ-208Д нарезается щель глубиной 2 м. Рыхление скального грунта производится гидромолотом СП-62 на экскаваторе ЭО-4121Б. Рыхление осуществляется слоем 1 м. Удаление скального грунта из котлована производится экскаватором ЭО-4121Б, оборудованным обратной лопатой с ковшом вместимостью 1,0 м³ с погрузкой на автомобиль-самосвалы КраЗ-256Б и транспортирование в отвал на 1 км. Временные землевозные дороги постоянно поддерживаются в исправном состоянии с помощью автогрейдера ДЗ-31-1. Разработка котлована в скальных грунтах выполняется (при работе в одну смену) следующим составом: машинист экскаваторов 6 разряда - 2 машинист буровой машины 6 разряда - 1 водители автомобилей-самосвалов III класса - 2 машинист автогрейдера 6 разряда - 1. Этапы 2 и 3 ведутся параллельно.



						ДП 08.05.01 16/19135		
						ХТИ - филиал СФУ		
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подпись	Дата	Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ		
Разработал	Белоцеркович					Стрелка	Лист	Листов
Консультант	Дулесов А.Н.						11	11
Руководитель	Ибе Е.Е.					График производства работ по рыхлению скального грунта, технологическая схема на производство работ по рыхлению скального грунта, разрез 1-1		
Н. контроль	Шубаева Г.Н.					Кафедра Строительство		
Зав. каф.	Шубаева Г.Н.							

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»  
кафедра «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



Г.Н. Шибаева

подпись      инициалы, фамилия

« 15 » 06 2022 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

код и наименование специальности

Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ

тема

Пояснительная записка

Руководитель



подпись, дата

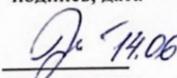
к.т.н., доцент

должность, ученая степень

Е.Е. Ибе

инициалы, фамилия

Выпускник



подпись, дата

А.А. Белоцеркович

инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа ДП по теме \_\_\_\_\_  
Оздоровительно-туристический комплекс в Ширинском районе РХ

---

Консультанты по  
разделам:

Архитектурно-строительный  
наименование раздела

 - 06.06.22  
подпись, дата

Е.Е.Ибе  
инициалы, фамилия

Конструктивный  
наименование раздела

 - 09.06.22  
подпись, дата

А.Н. Дулесов  
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты  
наименование раздела

 - 09.06.22  
подпись, дата

Р.В. Шалгинов  
инициалы, фамилия

Технология и организация  
строительства  
наименование раздела

 - 09.06.22  
подпись, дата

А.Н. Дулесов  
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности  
наименование раздела

 - 09.06.22.  
подпись, дата

А.В. Демина  
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на  
окружающую среду  
наименование раздела

 - 14.06.22  
подпись, дата

Е.А. Бабушкина  
инициалы, фамилия

Сметы  
наименование раздела

 - 10.06.22  
подпись, дата

Г.В. Шурышева  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 - 14.06.22  
подпись, дата

Г. Н. Шibaева  
инициалы, фамилия