

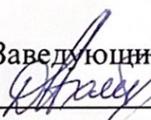
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., ассоц. профессор
«__» _____ 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

На тему: «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда»

Образовательная программа 6В07302 – «Строительная инженерия»

Выполнил

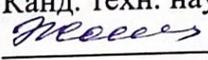
 Жанзакова Л. А.

Рецензент

Руководитель проекта «VI Group»
Махамбетов И.

«__» _____ 2023 г.

Руководитель

Канд. техн. наук., ассоц.проф.
 Жамбакина З.М.

«__» _____ 2023 г.



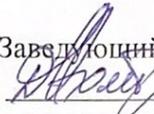
Алматы 2023 г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова
Кафедра «Строительство и строительные материалы»
6B07302 – «Строительная инженерия»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедры

Ахметов Д.А.
д.т.н., ассоц. профессор
«__» _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Жанзаковой Л.А.

Тема: «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда»

Утверждена Приказом Ректора Университета №408-п от «23» ноября 2022 г.

Срок сдачи законченной работы – «15» мая 2023 г.

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Кызылорда, конструктивная схема здания – бескаркасная с перекрестным расположением несущих стен из газоблока.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-аналитический раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены);
- б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование фундамента и монолитного пояса;
- в) Организационно-технологический раздел: разработка технологических карт на земляные работы, календарного плана строительства и стройгенплана;
- г) Экономический раздел: локальная смета, объектная смета, сводная смета;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Генеральный план, фасад, планы первого и типовых этажей, разрезы 1-1 и 2-2 – 4 листов;
2. КЖ фундамента и монолитного пояса, спецификации – 2 листа;
3. Техкарты земляных работ, календарный план, стройгенплан – 2 листа.

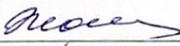
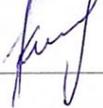
Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника».

ГРАФИК
подготовки дипломной работы (проекта)

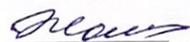
№	Разделы	30%	60%	90%	100%	Примечание
1	Архитектурно-аналитический	23.01.2023г.- 20.02.2023г.				
2	Расчетно-конструктивный		20.02.2023г.- 26.03.2023г.			
3	Организационно-технологический			27.03.2023г.- 30.04.2023г.		
4	Экономический				01.05.2023- 07.05.2023	
5	Предзащита	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормоконтроль	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
8	Контроль качества	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Защита	01.06.2023г.-12.06.2023г.				

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу
(проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-аналитический	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Расчетно-конструктивный	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Организационно-технологический	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Экономический раздел	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Нормоконтролер	Халелова А.К., м.т.н, ассистент	01.06.23	
Контроль качества	Козюкова Н.В., м.т.н, старший преподаватель	01.06.23	

Научный руководитель



Жамбакина З.М.

Задание принял к исполнению
обучающийся



Жанзакова Л.А.

Дата

«01» июня 2023 г.

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Дипломный проект
(наименование вида работы)

Жанзаковой Лауры Аскарбековны
(Ф.И.О. обучающегося)

В06302 «Строительная инженерия»
(шифр и наименование ОП)

Тема: «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда»

При выполнении дипломной работы Жанзакова Лаура показала хорошее знание основ расчета и проектирования зданий, проявила инициативность и самостоятельность в проведении исследований. Показала себе как вдумчивый, опытный и инициативный студент, которая способна решать различные сложные задачи в области проектирования и расчета как теоретического, так и практического характера. Проявила себя творческим исследователем, способным и на высоком научном уровне выполнять проектную работу, обобщать и внедрять полученные результаты. Достаточно глубоко разбирается в современных нормах проектирования и основных информационных достижениях. В дипломном проекте произведен расчет конструктивных элементов, выполнен раздел технологии строительного производства и определена сметная стоимость объекта.

Работа написана логически грамотно, последовательно, чётко и ясно. Выполненная работа в полной мере отвечает поставленной цели и является законченным проектом. Работа выполнена на 9 графических листов и пояснительной записки на 60 листах.

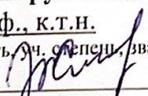
Все разделы дипломного проекта выполнены в полном объеме. Оформление работы отвечает принятым стандартам.

При соответствующей защите дипломного проекта Жанзакова Лаура Аскарбековна, заслуживает оценки «отлично»

Научный руководитель

Асс.проф., к.т.н.

(должность, уч. специ. звание)

 Жамбакина З.М.

(подпись)

«__» июня 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

Жанзаковой Лауры Аскарбековны

6В07302 – «Строительная инженерия»

На тему: «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда»

Выполнено:

- а) графическая часть на 7 листах
- б) пояснительная записка на 59 страницах

Дипломный проект представляет собой комплексную работу, включающую в себя все необходимые разделы, такие как архитектурно-аналитический, расчетно-конструктивный, технологический и экономический.

Архитектурно-аналитическая часть проекта включает в себя исходные данные для проектирования, объемно планировочное и конструктивное решение, сделан теплотехнический расчет ограждающей конструкции.

В расчетно-конструктивном разделе осуществлен расчет двух конструкций с использованием расчетной модели в ПК «Лира САПР».

В разделе «Технология и организация строительства» разработана технология по производству земляных работ, а также спроектирован стройгенплан.

В экономической части разработана сметная документация по данному объекту.

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

1. В расчетной части можно добавить расчет кладки.
2. Стили размеров и высота текста на чертежах разные.

Оценка работы

В целом дипломный проект заслуживает оценки: «отлично», а студент заслуживает присвоения академической степени бакалавра технических наук.

Рецензия
руководителя проекта «В.О.Оцр»
Махамбетов И.

« ___ » _____ 20... г.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жанзакова Лаура Аскарбековна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Гостиничный комплекс в г. Кызылорда

Научный руководитель: Зауреш Жамбакина

Коэффициент Подобия 1: 10.1

Коэффициент Подобия 2: 3.5

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 43

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

2023-05-31

Дата

02.06.23

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жанзакова Лаура Аскарбековна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Гостиничный комплекс в г. Кызылорда

Научный руководитель: Зауреш Жамбакина

Коэффициент Подобия 1: 10.1

Коэффициент Подобия 2: 3.5

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 43

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

2023-05-31

Дата



Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы – «Қызылорда қаласындағы қонақ үй кешені». Жоба келесі бөлімдерден тұрады: сәулет-құрылыс, есептік-конструктивтік, технология және құрылыс процесін ұйымдастырылуы және экономикалық бөлім. Әрбір бөлім ғимараттардың параметрлері мен сипаттамалары, сондай-ақ жобаның өзінің құны көрсетілетін.

Осы жұмысты істеу кезінде бағдарламалық кешендердің келесі тізімі пайдаланған:

1. Autodesk Revit 2022;
2. AutoCAD 2020;
3. Лира-САПР 2021;
4. Смета РК.

АННОТАЦИЯ

Тема данной дипломной работы – «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда». Проект состоит из следующих разделов: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, технология и организация строительного процесса и экономический. Каждый раздел поделен на подпункты, в которых указываются и рассчитываются параметры и характеристики зданий.

При написании данной работы были использованы следующие программные комплексы:

1. Autodesk Revit 2022;
2. AutoCAD 2020;
3. Лира-САПР 2021;
4. Смета ПК.

ABSTRACT

The topic of this project is “Hotel complex in Kyzylorda”. The work consists of the following sections: architectural and construction, calculation and construction, technology and organization of construction production and economic section. Each section is divided into paragraphs in which the parameters and characteristics of buildings are specified and calculated.

When creating this work, the following list of software systems was used:

1. Autodesk Revit 2022;
2. AutoCAD 2020;
3. Лира-САПР 2021;
4. Смета ПК.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Архитектурно-аналитический раздел	10
1.1 Общие данные	10
1.2 Природно-климатические и геологические условия	10
1.3 Архитектурно-планировочное решение	11
1.4 Конструктивные решения	11
1.5 Противопожарные мероприятия	11
1.6 Теплотехнический расчет и энергоэффективность	13
2 Расчетно-конструктивный раздел	14
2.1 Расчетная схема	14
2.2 Сбор нагрузок	15
2.3 Комбинации воздействий	17
2.4 Протокол расчета	18
2.5 Расчет и конструирование фундамента	18
2.6 Расчет монолитного пояса	20
3 Организационно-технологический раздел	22
3.1 Данные для разработки подземной части здания	22
3.2 Определение объемов работ	22
3.3 Выбор машин и механизмов нулевого цикла	25
3.4 Расчет трудоемкости и составление калькуляции затрат труда	28
3.5 Проектирование строительного генерального плана	31
4 Экономический раздел	35
Заключение	36
Список использованной литературы	37
Приложение А	38
Приложение Б	40
Приложение В	43
Приложение Г	45
Приложение Д	46
Приложение Е	51
Приложение Ж	60

ВВЕДЕНИЕ

Строительство гостиниц в Кызылорде может быть интересным и перспективным проектом. Кызылорда - крупный город в Казахстане, и развитие туризма в этом регионе может привлечь больше посетителей и создать спрос на гостиничные услуги.

В данной работе был спроектирован пятиэтажный гостиничный комплекс. Проектируемое здание находится близ исторического центра города, а также главного вокзала, что обеспечит поток туристов. В гостинице помимо номеров представлены помещения для коммерции, что привлечет не только постояльцев, но и прохожих людей.

Благодаря принятым конструктивным решениям строительство данного объекта является экономичным и относительно быстрым. Все расчеты конструкций сооружения были выполнены с использованием ПК Лира -САПР, а чертежи и спецификации в AutoCAD 2020.

1 Архитектурно-аналитический раздел

1.1 Общие данные

Проектируемый объект «Гостиничный комплекс в г. Кызылорда» разработан на основании исходного архитектурного задания, со следующими данными:

- условия эксплуатации здания – здание отапливаемое
- уровень ответственности здания – II (нормальный)

За отметку ± 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует отметке 345,0 по генеральному плану.

1.2 Природно-климатические и геологические условия

Кызылорда – это город на побережье Сырдарьи, и его климат относится к резко-континентальному. В летние месяцы (июнь-август) в Кызылорде обычно достаточно жарко, с высокими температурами, которые могут превышать 35°C . Зимы (ноябрь-февраль) в Кызылорде обычно прохладные, с температурами около -15°C и возможными меньшими значениями. Весна и осень более мягкие, с изменчивыми погодными условиями.

Площадка строительства находится в IVA [2] климатическом районе со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = $-27,8$;
- нормативное значение ветрового давления – $0,56$ кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова – $0,8$ кПа;
- нормативная глубина промерзания для г. Кызылорда – 109 см.

Определим геологические условия площадки строительства:

Слой 1 – насыпь не слеживается.

Слой 2 – песок пылеватый:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{2,695}{1,860} (1 + 0,13) - 1 = 0,64 \Rightarrow \text{ср. плотности};$$

$$S_r = \frac{W \gamma_s}{e \gamma_w} = \frac{W \rho_s}{e \rho_w} = \frac{0,13 \cdot 2,695}{0,64 \cdot 1} = 0,55 \Rightarrow \text{ср. степень водонас.}$$

Слой 3 – суглинок тугопластичный:

$$I_p = W_L - W_P = 26,4 - 14,9 = 11,5\% = 0,115 \Rightarrow \text{суглинок};$$

$$I_L = (W - W_P) / (W_L - W_P) = (27,6 - 14,9) / (26,4 - 14,9) = 0,3 \Rightarrow \text{тугопл.}$$

Слой 4 – песчаный грунт мелкий:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{2,650}{2,028} (1 + 0,229) - 1 = 0,606 \Rightarrow \text{ср. плотности};$$

$$S_r = \frac{W\gamma_s}{e\gamma_w} = \frac{W\rho_s}{e\rho_w} = \frac{0,229 \cdot 2,650}{0,606 \cdot 1} = 1,00 \Rightarrow \text{насыщенный водой.}$$

Слой 5 – песок средней крупности:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{2,652}{2,021} (1 + 0,234) - 1 = 0,619 \Rightarrow \text{ср. плотности};$$

$$S_r = \frac{W\gamma_s}{e\gamma_w} = \frac{W\rho_s}{e\rho_w} = \frac{0,234 \cdot 2,252}{0,619 \cdot 1} = 0,851 \Rightarrow \text{насыщенный водой.}$$

Общая характеристика грунтов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Физические и механические свойства грунтов

№ слоя	1	2	3	4	5
Наименование грунта	Насыпь	Песок пылеватый	Суглинок тугопл.	Песок мелкий	Песок средней кр.
Мощность слоя, м	0,8	2,9	4,3	3,0	1,0
γ , кН/м ³		1,86	1,89	2,028	2,021
γ_s , кН/м ³		2,695	2,65	2,650	2,652
W, %	-	13,0	15,8	22,9	23,4
W _L , %	-	-	21,0	-	-
W _P , %	-	-	11,0	-	-
I _P , %	-	-	10	-	-
I _L , %	-	-	0,3	-	-
e	-	0,64	0,5	0,606	0,619
S _r		0,55	-	1	0,851
CI СИ кПа		4	36	3	1,3
E ₀ , МПа	-	18	28	33	33
R ₀ , кПа	-	150	300	200	400

1.3 Архитектурно-планировочное решение

Данная гостиница запроектирована в архитектурном стиле модернизм. Главным приоритетом модернизма является функциональность. Здания создаются с учетом их назначения и использования, без излишнего декора или орнаментов. Этот стиль характеризуется стремлением к новаторству и минимализму.

При планировке гостиницы была учтена необходимость обеспечить достаточное естественное освещение и вентиляцию в общественных зонах и номерах. Это способствует созданию приятной атмосферы для гостей и экономии энергии.

Гостиницу можно разделить на различные функциональные зоны, такие как зона ресепшн (на первом этаже), зона отдыха, зона для завтрака, коммерческие помещения (включающие конференц зал, спа-центр и т.п.). Зонирование помогает оптимизировать использование пространства и обеспечить удобство для гостей.

1.4 Конструктивные решения

Конструктивная схема 5-ти этажного гостиничного комплекса представляет собой стеновой каркас из кладки газобетонных блоков с взаимосвязанными продольными и поперечными стенами. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается перекрестно-стеновой конструктивной схемой с шарнирными узлами сопряжения стен с дисками перекрытий. Таким образом, обеспечивается геометрическая неизменяемость каркаса.

При проектировании здания приняты следующие характеристики основных несущих элементов здания:

1) Фундамент ленточный мелкозаложенный – монолитный ж.б. с сечением 0,6, из бетона С20/25;

2) Стены цокольного этажа – из бетонных блоков типа ФБС, для связи бетонных блоков предусмотрен монолитный железобетонный пояс толщиной 300 мм под перекрытием первого этажа;

В уровне подвального этажа предусмотрен железобетонный пол по грунту (опирание по контуру на ленточный фундамент).

3) Плиты покрытия и перекрытия – железобетонные сборные плиты толщиной 220 мм;

4) Лестницы – сборные железобетонные лестничные марши толщиной 200 мм, плиты перекрытия толщиной 200мм;

5) Наружные и внутренние стены – кладка из газобетонных блоков автоклавного твердения по ГОСТ31360-2007 марки по плотности D500, класс по прочности на сжатие В2,5 на клею D500/В2,5/ F35 ГОСТ 31360-2007, толщиной 500 и 300 мм соответственно.

1.5 Противопожарные мероприятия

Проектируемое здание относится ко 2 степени огнестойкости. По функциональной пожарной опасности здание относится к классу ф1.2 – гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха [8].

Гостиница имеет достаточное количество эвакуационных путей и выходов, расположенных таким образом, чтобы гости и персонал могли быстро и безопасно покинуть здание в случае пожара.

1.6 Теплотехнический расчет и энергоэффективность

Теплотехнический расчет наружной стены из газобетонных блоков автоклавного твердения по ГОСТ31360-2007. Расчет производим согласно [2], а также СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника».

Материалы стены:

- кладка из газоблока;
- плиты из каменной ваты ТЕХНОФАС ЭКСТРА;
- штукатурка;

Теплотехнический расчет ограждающей конструкции приведен в приложении А.

Энергоэффективность здания из газоблоков обусловлена определенными свойствами этого материала. Газоблоки имеют хорошие теплоизоляционные свойства благодаря наличию воздушных полостей внутри материала. Это позволяет зданию сохранять тепло в холодное время года и охлаждаться в жаркую погоду, что способствует более эффективному использованию отопительной системы и снижению энергозатрат.

Газоблоки изготавливаются из натуральных материалов, таких как цемент, песок и вода, без использования вредных веществ. Они не выделяют вредных веществ в окружающую среду и могут быть утилизированы или переработаны после сноса здания. Это способствует улучшению комфорта жильцов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчетная схема

Пространственные расчетные схемы сформированы в многофункциональном программном комплексе «Лира-САПР 2021».

Пространственная расчетная схема включает следующие виды нагрузок:

- нагрузка от собственного веса несущих конструкций;
- постоянная нагрузка от стен и перегородок;
- постоянная нагрузка (от веса полов, кровли)
- полезная нагрузка, принимаемая в зависимости от экспликации и назначения помещений;
- снеговая нагрузка (с учетом образования снеговых мешков);
- несколько вариантов ветровой нагрузки;
- нагрузка от давления грунта на стены подвала.

Жесткости и сечения элементов приняты согласно проектным данным (см. таблицу 2.1).

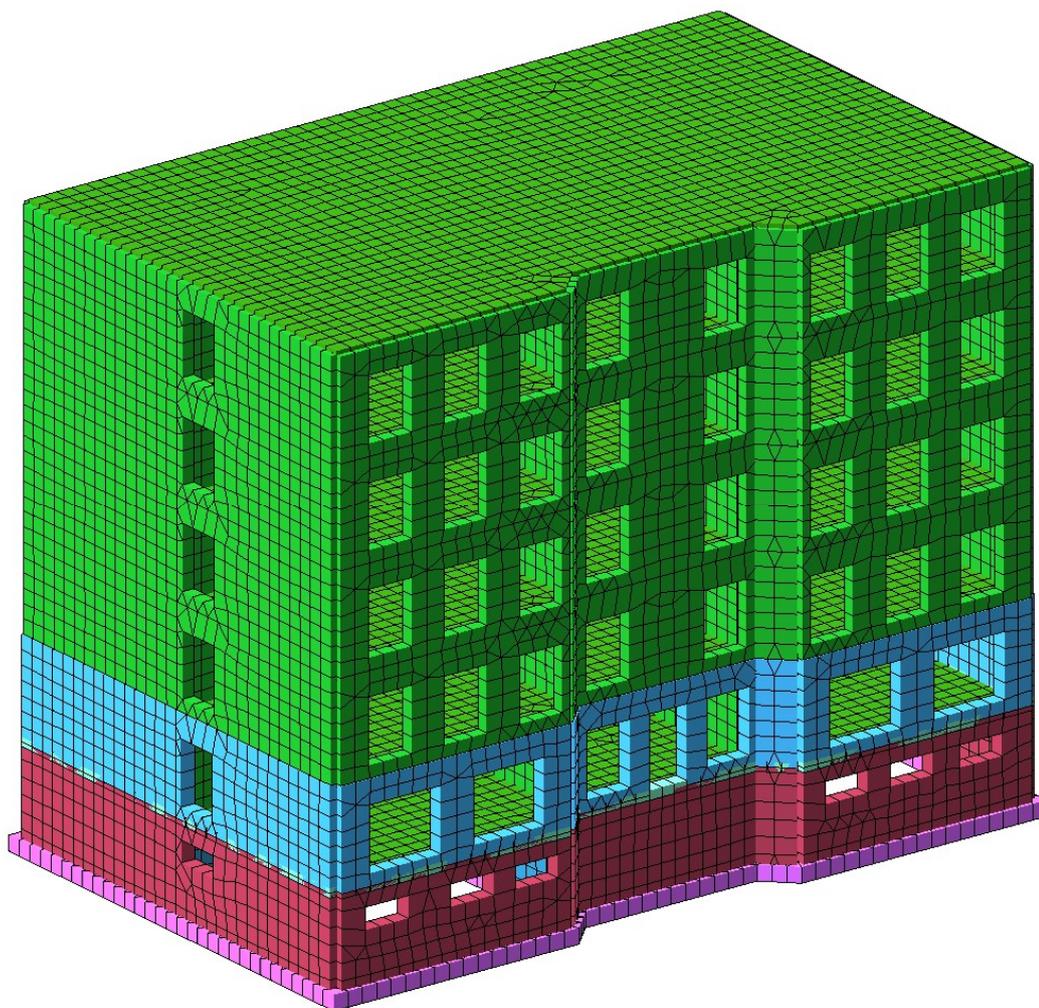


Рисунок 2.1 – пространственная модель

Таблица 2.1 – Жесткостные характеристики материалов

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Пластина Н 50 (ФБС)	E=3.06e+006,V=0.2,H=50,Ro=2.5
2	Пластина Н 40 (ФБС)	E=3.06e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.5
3	Пластина Н 50 (Фундамент лент)	E=2.75e+006,V=0.2,H=50,Ro=2.5
4	Пластина Н 50 (газобетон)	E=134558,V=0.2,H=50,Ro=1.5
5	Пластина Н 40 (газобетон)	E=134558,V=0.2,H=40,Ro=1.5
6	Пластина Н 22 (Плиты сборн.)	E=2.75e+006,V=0.2,H=22,Ro=2.5
8	Пластина Н 20 (Лестницы)	E=3.31e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.5
9	Брус 50 X 30 (Мон. пояс)	Ro=2.5,E=2.75e+006,GF=0 B=50,H=30
10	Брус 40 X 30 (Мон. пояс)	Ro=2.5,E=2.75e+006,GF=0 B=40,H=30

2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок выполнен в соответствии со [3].

Собственный вес конструкций здания в ПК «Лира-САПР 2021» назначается автоматически с учетом плотности материалов, размеров сечений и коэффициента надежности по нагрузке.

Нагрузки на перекрытия примем равномерно распределенными, согласно [3].

Таблица 2.2 – Постоянные и длительные нагрузки

Материал	Толщина(м)	Плотность (кг/м ³)	Нормативная нагрузка
Нагрузка на покрытие			
Техноэласт ЭКП верхний слой	0,004	1250	5
Техноэласт ЭПП нижний слой	0,008	1250	10
Праймер битумный	0,002	600	1,2
Ц/п стяжка М150	0,03	2000	60
Газобетонный гравий	0,27	500	135
Сборная стяжка из листов АЦП	0,02	2000	40
Профлист 200	0,001	7850	7,85
Утеплитель -минплита ТЕХНОНИКОЛЬ ТехноРУФ Н45	0,18	160	28,8
Пароизоляция Технониколь	0,001	115	0,115
Итого (т/м²):			0,288
Временная нагрузка (т/м ²)			0,04
Нагрузка на 1-этаж			
Керамическая плитка	0,01	1800	18
Клей для кафеля	0,01	1800	18
Ц/п стяжка М350	0,08	1800	144
Итого (т/м²):			0,18

Продолжение таблицы 2.2

Временная нагрузка (т/м ²)			0,3
Междуэтажное перекрытие			
Керамическая плитка	0,01	1800	18
Клей для кафеля	0,01	1800	18
Фибростяжка	0,08	1800	144
Гидроизоляция	0,004	600	2,4
Итого (т/м²):			0,1824
Временная нагрузка на жилые зоны (т/м ²)			0,15
Временная нагрузка на лоджии (т/м ²)			0,25
Нагрузка на лестничный марш			
Керамическая плитка	0,01	1800	18
Ц/п раствор	0,01	1800	18
Итого (т/м²):			0,036
Временная нагрузка (т/м ²)			0,2
Нагрузка от наружной стены из газоблока			
Клинкерная плитка	0,025	2100	52,5
Утеплитель	0,15	135	20,25
Газобетон	<i>задано в ПК автом-ки</i>		
Штукатурка	0,015	1800	27
Итого (т/м):			0,0997
Межквартирная перегородка из газобетона с утеплителем, t =250мм			
ГКЛ	0,025	1500	37,5
Утеплитель	0,05	120	6
Газобетон	0,200	1500	300
Утеплитель	0,05	120	6
ГКЛ	0,025	1500	37,5
Итого (т/м):			0,4116

Снеговые нагрузки

Снеговая нагрузка на покрытие по п. 5.2.3. [5] принимаем для установившихся/переходных расчетных ситуаций по формуле

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k; \quad (2.1)$$

где μ_i — коэффициент формы снеговой нагрузки [5];

s_k — характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт;

$C_e = 0,8$ — коэффициент окружающей среды (условия местности – не защищенные от ветра);

C_t — температурный коэффициент.

Снеговую нагрузку на грунт в г. Кызылорда по приложению В [5] принимаем $s_k=0,15\text{тс/м}^2$

Тепловой коэффициент C_t следует использовать в расчетах для снижения снеговых нагрузок на покрытия с повышенной теплопередачей ($>1\text{ Вт/м}^2\text{К}$), особенно для стеклянных кровель, в которых вследствие теплопередачи возникает таяние снега. Во всех других случаях $C_t=1,0$. (п 5.2.6. [5]).

Коэффициент формы снеговой нагрузки определяем согласно п. 5.3.2 [5]. $\mu_1 = 0,8$

Ветровые нагрузки

Учитываемая нагрузка задается программой автоматически. Нагрузка от ветра принимается как напор/отсос в пространстве и прикладывается на вертикальные конструкции выше нуля.

Исходные данные для задания нагрузки в городе Кызылорда принимаем согласно [4].

Средняя скорость ветра $v_m(z)$ на высоте z над уровнем земли равна:

$$v_m(z)=c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b, \quad (2.2)$$

где v_b —основное значение базовой скорости ветра по [4] $v_b=30\text{м/с}$
Мозаики нагрузок приведены в приложении Б.

2.3 Комбинации воздействий

Для расчета задаем основные, характеристические и квазипостоянные комбинации нагрузок в РСН согласно [1]. Для постоянных нагрузок коэффициент равен 1,35, а для временных 1,5.

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1

Имя таблицы РСН: Импорт из САПФИР:СП РК EN 1990:2002+A1:2

СП РК EN 1990:2002+A1:2

Динамика по модулю

В расчетной схеме заданы:

расчетные нагрузки

нормативные нагрузки

№ нагруз.	Наименование	Коэф. безоп.	1.РСН1 I 6.10a	2.РСН2 I 6.10b	3.РСН3 I 6.10b	4.РСН4 I 6.10b	5.РСН5 I 6.10b	6.РСН6 IV 6.14	7.РСН7 IV 6.14	8.РСН8 IV 6.14	9.РСН9 IV 6.14	10.РСН10 V 6.14
1	Собственный вес	1.35	1.	0.85	0.85	0.85	0.85	1.	1.	1.	1.	1.
2	Пол	1.35	1.	0.85	0.85	0.85	0.85	1.	1.	1.	1.	1.
3	Полезная	1.5	0.	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3
4	Давление грунта	1.35	1.	0.85	0.85	0.85	0.85	1.	1.	1.	1.	1.
5	Снег	1.5	0.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.
6	Ветер X	1.5	0.	0.6	0.	-0.6	0.	0.6	0.	-0.6	0.	0.
7	Ветер Y	1.5	0.	0.	0.6	0.	-0.6	0.	0.6	0.	-0.6	0.

Рисунок 2.2 – Расчетные сочетания нагрузок

2.4 Протокол расчета

```
Протокол расчета
Дата: 24.05.2023
GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 4 cores 8 threads 4( 1048576 ) L2 cache
Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 19044
Размер доступной физической памяти = 1290427904
22:25 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2021\Data\гостиница.txt
22:25 Контроль исходных данных основной схемы
Количество узлов = 18067 (из них количество неудаленных = 18067)
Количество элементов = 19248 (из них количество неудаленных = 19248)
ОСНОВНАЯ СХЕМА
22:25 Оптимизация порядка неизвестных
Количество неизвестных = 91227
РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ
22:25 Формирование матрицы жесткости
22:25 Формирование векторов нагрузок
22:25 Разложение матрицы жесткости
22:26 Вычисление неизвестных
22:26 Контроль решения
Формирование результатов
22:26 Формирование топологии
22:26 Формирование перемещений
22:26 Вычисление и формирование усилий в элементах
22:26 Вычисление и формирование реакций в элементах
22:26 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях
22:26 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях
Суммарные узловые нагрузки на основную схему:
Загрузка 1 PX=4.80504e-016 PY=9.12576e-017 PZ=2916.51 PUX=0.0133976 PUY=-0.00353507 PUZ=0.00027706 PW=0
Загрузка 2 PX=-2.53667e-016 PY=-2.734e-017 PZ=747.749 PUX=0.0604553 PUY=0.321228 PUZ=1.99483e-005 PW=0
Загрузка 3 PX=-7.14038e-017 PY=-8.01068e-017 PZ=278.374 PUX=0.00413754 PUY=-0.000475959 PUZ=0.000110824 PW=0
Загрузка 4 PX=25.5812 PY=32.9401 PZ=-4.41226e-016 PUX=-0.230296 PUY=0.171274 PUZ=-0.00636377 PW=0
Загрузка 5 PX=1.93918e-019 PY=0 PZ=38.7546 PUX=-0.00159397 PUY=0.000628792 PUZ=0 PW=0
Загрузка 6 PX=-31.0981 PY=0 PZ=1.5416e-019 PUX=0 PUY=-0.0155421 PUZ=0.00323691 PW=0
Загрузка 7 PX=1.82146e-017 PY=-40.5928 PZ=2.62459e-017 PUX=0.0127588 PUY=-2.4047e-006 PUZ=-0.00052125 PW=0
Расчет успешно завершен
Затраченное время = 0 мин
```

2.5 Расчет фундамента

Предварительное определение размеров фундамента в плане производится с учетом расчетного сопротивления грунта основания R . Площадь подошвы фундамента любой формы в плане при центральной нагрузке определяется по формуле:

$$A = \frac{N_2}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d_1} = \frac{603}{300 - 17 \cdot 3,3} = 2,5\text{м}$$

где N_2 – нормативная вертикальная нагрузка на фундамент, кН/м (на один погонный метр стены);

R_0 – расчетное сопротивление основания, кПа;

γ_{cp} – удельный вес фундамента и грунта выше подошвы фундамента;

d_1 – глубина заложения фундамента, м. Принимаем равным $1,7+1,6=3,3\text{м}$ (примем, что слой насыпи убирается).

Ширина подошвы ленточного фундамента будет равна:

$$b = \frac{A}{l} = 2,5\text{м}$$

где l – длина расчетного участка, м, при расчете под стены, $l = 1\text{м}$;

Определяем требуемую площадь подошвы фундамента по расчетному значению сопротивления грунта основания:

$$A_{\text{гр}} = \frac{N_2}{R - \gamma_{\text{сп}} \cdot d} = \frac{603}{440 - 17 \cdot 3,3} = 1,6$$

где R – расчетное сопротивление грунта находим по формуле согласно[6]:

$$R = \frac{\gamma b}{2 * N_{\gamma}} + cN_c + \gamma' d N_q = \frac{1,89 \cdot 1,6}{2 \cdot 6} + 36 \cdot 9 + 1,86 \cdot 3,3 \cdot 19 = 440$$

где γ и γ' - соответственно удельный вес грунта под и выше подошвы фундамента;

b – ширина подошвы фундамента;

d – глубина заложения фундамента;

N_{γ} , N_c , N_q – безразмерные коэффициенты несущей способности, зависящие от угла внутреннего трения – φ .

Окончательно принимаем ширину подошвы фундамента $b=1,6\text{м}$.

Определяем давление на грунт основания от веса фундамента, кН:

$$N_{\phi} = \gamma_b (b h_1 l + b_1 h_2 l) = 22(1,6 \cdot 0,3 \cdot 1 + 0,6 \cdot 3 \cdot 1) = 49,5 \text{ кН}$$

$$N_{\text{гр}} = \gamma_{II} (b - b_1) h_2 l = 18(1,5 - 0,6) 3 \cdot 1 = 48,6 \text{ кН}$$

- удельный вес бетона (22 кН/м^3);

- вес грунта обратной засыпки ($N_{\text{гр}}$) – $\gamma_{II} = 18 \text{ кН/м}^3$, $\varphi_{II} = 30$;

Определяем давление на фундамент от нормативных нагрузок и делаем проверку, а именно:

$$P_{\text{сп}} \leq R; \quad P_{\text{max}} \leq 1,2R; \quad P_{\text{min}} > 0 \quad (2.3)$$

Среднее давление на фундамент $P_{\text{сп}}$, определяется по формуле:

$$P = \frac{N_{II} + N_{\phi} + N_{\text{гр}}}{A} = \frac{603 + 49,5 + 48,6}{1,6} = 438 \text{ кПа,}$$

где P_{max} , P_{min} :

$$P_{\frac{\text{max}}{\text{min}}} = \frac{N_{II} + N_{\phi} + N_{\text{гр}}}{A} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b} \right) = 438 \text{ кПа,}$$

где $e = 0$ – эксцентриситет приложения нагрузки (центрально нагруженный фундамент);

A – площадь подошвы фундамента, м^2 .

Условия выполняются, следовательно, оставляем размеры фундамента.

Расчет прочности ленточного фундамента заключается в подборе арматуры в подушке фундамента, а также проверке высоты фундаментной подушки на действие сил.

Определяем давление на грунт основания под подошвой фундамента от расчетных нагрузок:

$$P_{гр} = \frac{N}{A_{ф}} = \frac{603}{1,6} = 377 \text{ кПа}$$

где N - расчетная нагрузка, действующая на верхний обреза фундамента. Поперечная сила, приходящаяся на расчетную длину фундамента:

$$Q = P_{гр} l_1 l = 377 \cdot 0,5 \cdot 1 = 188,5 \text{ кН}$$

где l – принимаем 1м;

l_1 – длина консольного уч. фундамента: $l_1 = (b - b_1) / 2 = (1,6 - 0,5) / 2 \approx 0,5 \text{ м}$
Находим изгибающий момент, действующий на фундамента:

$$M = \frac{Q l_1}{2} = 188,5 \cdot \frac{0,5}{2} = 47,125 \text{ кНм}$$

Требуемая площадь рабочей арматуры (S400):

$$A_s^{тр} = \frac{M}{0,9 R_s h_0} = \frac{47,125}{0,9 \cdot 355 \cdot 0,25} = 5,90 \text{ см}^2$$

Назначаем шаг стержней $S = 200$ мм. По сортаменту принимаем рабочую арматуру 8 \varnothing 10 ($A_s = 6,28 \text{ см}^2$).

Расчет осадок фундамента в ПК «Лири-САПР 2021» представлен в приложении В.

2.6 Расчет монолитного пояса

Расчет монолитного пояса произведем как для стрелкового элемента.

$$V_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{b h f_{cd}} = \frac{1,07 \cdot 10^3}{400 \cdot 300 \cdot 11,3} = -0,815$$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{b h^2 f_{cd}} = \frac{64,5 \cdot 10^6}{400 \cdot 300^2 \cdot 11,3} = 0,02$$

$$\alpha_{Eds} = 0,02 \rightarrow \omega_{tot} = 0,0204$$

$$A_{s,tot} = \frac{\omega_{tot} \cdot b \cdot h}{\frac{f_{yd}}{f_{cd}}} = \frac{0,204 \cdot 400 \cdot 300}{\frac{435}{11,3}} = 198,6 \text{ мм}^2$$

$A_{s1} = A_{s2} = 99,3 \text{ мм}^2$, принимаем 4 \emptyset 8 S500 ($A_s = 201 \text{ мм}^2$).

Поперечная арматура класса S240 ($f_{yk}=240 \text{ МПа}$, $f_{ywd}=150 \text{ МПа}$).
Вычислим поперечную силу, которую может воспринять бетон:

$$k = 1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{1/2} = 1 + \left(\frac{200}{230}\right)^{1/2} = 1,93$$

$$p_l = \frac{A_{p1}}{b_w \cdot d} = \frac{101}{400 \cdot 250} = 0,001 < 0,02$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= \left[\left(\frac{0,18}{\gamma_c}\right) \cdot k \cdot (100 p_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] \cdot b_w \cdot d = \\ &= \left[\left(\frac{0,18}{1,5}\right) \cdot 1,93 \cdot (100 \cdot 0,001 \cdot 35)^{\frac{1}{3}} \right] \cdot 400 \cdot 250 = 3504 \text{ Н} = \\ &= 3,5 \text{ кН} \end{aligned}$$

$$V_{Ed,max} = 0,847 \text{ кН}$$

Поскольку $V_{Ed,max} \leq V_{Rd,c}$; $0,847 \text{ кН} < 3,5 \text{ кН}$, устанавливаем поперечную арматуру исходя из конструктивных соображений.

Расчет усилий пояса в ПК Лира САПР приведен в приложении Г.

3 Организационно-технологический раздел

3.1 Данные для разработки подземной части здания

Основные данные о характеристиках грунта: песок примесью щебня, гравия, гальки или растительных остатков до 10 % по объему [9].

Исходные данные о грунте представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Характеристики грунта

Наименование	Единица изм.	Значение
Группа грунта	-	II
Плотность грунта	кг/м ³	1,86
Коэфф. первоначального разрыхления	-	1,08-1,17
Коэфф. остаточного разрыхления	-	1,01-1,025
Коэфф. крутизны откоса	-	1

3.2 Определение объемов работ

Объемы работ подсчитываются, используя план и разрез подземной части сооружения, по которым определяют тип и расположение фундамента.

Периметр ограждения строительной площадки определяется по формуле:

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 24,4) \cdot 2 + (20 + 14,6) \cdot 2 = 158 \text{ м}$$

расстояние от осей здания в каждую сторону принимаем 20м.

При разработке котлована снятие растительного слоя производится с площади:

$$S_1 = (10 + l_{1\text{п.в.}} + 10) \cdot (10 + l_{2\text{п.в.}} + 10) \quad (3.1)$$

$$S_1 = (10 + 33,6 + 10) \cdot (10 + 23,8 + 10) = 2350 \text{ м}^2$$

$$l_{1\text{п.в.}} = l_{1\text{п.н.}} + 2mh = 27 + 2 \cdot 1 \cdot 3,3 = 33,6 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.в.}} = l_{2\text{п.н.}} + 2mh = 17,2 + 2 \cdot 1 \cdot 3,3 = 23,8 \text{ м}$$

$$l_{1\text{п.н.}} = l_1 + (1,3 \cdot 2) = 24,4 + 2,6 = 27 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.н.}} = l_2 + (1,3 \cdot 2) = 14,6 + 2,6 = 17,2 \text{ м}$$

где, m - коэффициент крутизны откоса

h - отметка подошвы фундамента (высота котлована), м;

l_1, l_2 - длина и ширина здания в плане, м.

Объем срезки растительного слоя подсчитывается по формуле:

$$V_{\text{ср}} = S_1 \cdot 0,15 = 2350 \cdot 0,15 = 352,5 \text{ м}^3$$

Определение объема котлована

$$V_k = \frac{h}{6[(2l_{1\text{п.н.}} + l_{1\text{п.в.}}) \cdot l_{2\text{п.н.}} + (l_{1\text{п.н.}} + 2l_{1\text{п.в.}}) \cdot l_{2\text{п.в.}}]} \quad (3.2)$$

$$V_k = 3,3/6[(2 \cdot 27 + 33,6) \cdot 17,2 + (27 + 2 \cdot 33,6) \cdot 23,8] \approx 1793,3 \text{ м}^3$$

Объем бетонной подготовки под фундамент составляет:

$$W_n = F_n \cdot h_n = 147 \cdot 0,1 = 14,7 \text{ м}^3$$

$$F_n = a_1 \cdot b_1 = 147 \cdot 1 = 147 \text{ м}^2$$

Расход арматуры на ленточный фундамент:

$$G_1 = g \cdot V_\phi = 115 \cdot 185,22 = 21,300 \text{ шт/т}$$

где, g – расход каркасов арматуры на 1 м^3 бетона, кг/м^3 ($100\text{--}150 \text{ кг/м}^3$);

$$V_\phi = (h_{\phi(\text{в})} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{фунд.}}) + (h_{\phi(\text{н})} \cdot 0,7 \cdot P_{\text{фунд.}}) \quad (3.3)$$

$$V_\phi = (1,4 \cdot 0,6 \cdot 147) + (0,3 \cdot 1,6 \cdot 147) = 185,22 \text{ м}^3$$

Объем бетона для ленточного фундамента:

$$V_\phi = (h_{\phi(\text{в})} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{фунд.}}) + (h_{\phi(\text{н})} \cdot 0,8 \cdot P_{\text{фунд.}}) = (1,4 \cdot 0,3 \cdot 147) + (0,3 \cdot 0,8 \cdot 147) = 185,22 \text{ м}^3$$

Установка опалубки для ленточного фундамента

Таблица 3.2 – Ведомость потребности в щитах опалубки

Наименование щита	Обозначение	Размеры	Кол-во щитов	Площадь 1-го щита	Общая площадь
Щит линейный	ЩЛ-1	1200x1200	198	1,44	434,64
Щит линейный	ЩЛ-2	1200x900	245	1,08	264,96
Щит линейный	ЩЛ-3	1200x600	42	0,72	30,72
Щит угловой	ЩУ-1	1200x600	60	0,72	230,4
Итого:					960,72

Для гидроизоляции фундамента используется обмазочная гидроизоляция. Подсчет объемов работ производится на площадь окрашиваемой поверхности.

$$S_{\text{гидр}} = [(h_{\text{ф(в)}} \cdot P_{\text{наруж.стен}}) + ((0,25 + 0,3) \cdot P_{\text{наруж.стен}})] \cdot 2 \quad (3.4)$$

$$S_{\text{гидр}} = [(1,4 \cdot 78) + ((0,25 + 0,3) \cdot 78)] \cdot 2 = 488,22 \text{ м}^2$$

Объем грунта, обратной засыпки в здании с подвалами определяется по формуле:

$$V_{\text{о.з.}} = V_{\text{к}} - V_{\text{ф}} - V_{\text{под}} / (1 + K_{\text{о.р.}}), \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

$$V_{\text{о.з.}} = (1793,3 - 185,22 - 763,16) / (1 + 0,05) = 899,92 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{под}} = l_1 - l_2 - h_{\text{ф(в)}} = 17,4 \cdot 12,9 \cdot 3,2 = 763,16 \text{ м}^3$$

Площадь уплотнения грунта:

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{оз}}}{h_{\text{у}}} = \frac{899,92}{0,3} = 2999,73 \text{ м}^2$$

где, $V_{\text{оз}}$ – объем грунта обратной засыпки, м^3 ;
 $h_{\text{у}}$ – толщина уплотняемого слоя, м.

Таблица 3.3 – Ведомость объемов работ

Наименование процессов	Ед. изм.	Объем работ
Устройство временного ограждения	м	1158
Срезка растительного слоя	м^3	352,5
Устройство бетонной подготовки под фундамента	м^3	14,7
Монтаж арматуры, в т. ч.:		21300
а) укладка сеток	шт/т	14910
б) установка каркасов	шт/т	6390
Установка опалубки	м^2	960,72
Бетонирование фундамента	м^3	185,22
Гидроизоляция фундамента	м^2	488,22
Обратная засыпка	м^3	899,92
Уплотнение грунта	м^2	2999,73

3.3 Выбор машин и механизмов для нулевого цикла работ

Выбор техники для нулевого цикла работ зависит от характеристик проекта, включая его масштаб, тип строительства, доступность материалов и техники, условия работы и др.

3.3.1 Подбор бульдозера

Для здания 24,4 x 14,4 выбран бульдозер Cat D1 мощностью 59,7 кВт. Сменная эксплуатационная производительность бульдозера

$$P_э = \frac{60 \cdot 8 \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 0,8}{0,11 + 0,07 + \frac{50}{44} + \frac{50}{93,34}} = 571,75$$

3.3.2 Подбор экскаватора

Экскаваторы необходимы для разработки котлованов и земляных работ, выбор производится исходя из данных о грунте и объеме котлована, по данному проекту: категория грунта II, объем котлована составляет 1793,3 м³. Для подбора машины сравним два экскаватора с обратной лопатой моделей Hitachi ZX160LC-3 и Hyundai R-210LC-7.

Таблица 3.4 – Характеристики экскаваторов

Марка	Hitachi ZX160LC-3	Hyundai R-210LC-7
Вместимость ковша, м ³	0,82	1,34
Радиус копания, м	9,3	10,2
Глубина копания, м	6,4	6,7
Высота выгрузка, м	6,4	6,5
Мощность, кВт	90,2	120
Масса, т	17,2	21,7
Производительность, м ³ /ч	50	40

Для определения стоимости 1м³ грунта в котловане для каждого типа экскаватора:

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} \quad (3.6)$$

где, 1,08– коэффициент, учитывающий накладные расходы;

$C_{\text{маш.смен}}$ – стоимость машино–смены экскаватора;

$P_{\text{см.выр.}}$ – сменная выработка экскаватора.

Определить сменную выработку можно по следующей формуле:

$$П_{см.выр} = \frac{V_k}{\sum N_{маш.смен}} \quad (3.7)$$

Для котлована:

$$\sum N_{маш-смен} = \frac{V_k}{8,2 \cdot 100} * Нвр \quad (3.8)$$

Удельные капитальные вложения на разработку 1м³ грунта:

$$K_{уд(1,2)} = \frac{1,07 \cdot C_{о.п.}}{П_{см.выр} \cdot t_{год}} \quad (3.9)$$

где, $C_{о.п.}$ – инвентарно–расчетная стоимость экскаватора;

$П_{см.выр} \cdot t_{год}$ – нормированное число смен работы экскаватора в году.

Окончательный вариант подбора экскаватора на разработку 1м³ грунта:

$$П_{уд.(1,2)} = C_{(1,2)} + (E_n \cdot K_{уд.(1,2)}) \quad (3.10)$$

где, E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Сравним экскаваторы Hitachi ZX160LC-3 и Hyundai R-210LC-7

$$\sum N_{маш-смен1} = \frac{1793,3}{8,2 \cdot 100} \cdot 2,3 = 55$$

$$\sum N_{маш-смен2} = \frac{1793,3}{8,2 \cdot 100} \cdot 2,3 = 55$$

$$П_{см.выр(1)} = \frac{1793,3}{55} = 323$$

$$П_{см.выр(2)} = \frac{1793,3}{55} = 323$$

$$C_{(1)} = \frac{1,08 \cdot 23,78}{323} = 795$$

$$C_{(2)} = \frac{1,08 \cdot 28,78}{323} = 962$$

$$K_{уд(1)} = \frac{1,07 \cdot 16,64}{300} = 0,06$$

$$K_{уд(2)} = \frac{1,07 \cdot 20,34}{300} = 0,07$$

$$П_{уд.(1)} = 7,95 + (0,15 \cdot 0,06) = 8$$

$$П_{уд.(2)} = 9,62 + (0,15 \cdot 0,07) = 9,63$$

Выбираю экскаватор Hitachi ZX160LC-3 с ковшом емкостью 0,5 м³, так как удельные приведенные затраты экскаватора Hitachi ZX160LC-3 меньше чем Hyundai R-210LC-7.

Эксплуатационная производительность экскаватора:

$$P_э = T \cdot 60 \cdot g \cdot K_l \cdot K_b = 8 \cdot 60 \cdot 0,5 \cdot 2,6 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 424,32$$

$$n = \frac{60}{t_{ц}} = \frac{60}{23} = 2,6$$

3.3.3 Подбор автосамосвала

Автосамосвалы используются для перевозки лишнего грунта в больших объемах и весах. Для подбора типа автосамосвала определяют объем грунта в коше экскаватора:

$$V_{гр} = V_{ков} \cdot K_{нап} / K_{пр} \quad (3.11)$$

$$V_{гр} = 1,8 / 1,25 = 1,5 \text{ м}^3$$

Определяют массу грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} \cdot \nu = 1,5 \cdot 1800 = 2700 \text{ кг}$$

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = P/Q = 424,32 / 2700 = 157,16 \approx 157$$

где, P – грузоподъемность автосамосвала. Выбираем автосамосвал Daewoo Novus SE грузоподъемностью 18 т.

Определяют объем уплотненного грунта, загружаемый в кузов автосамосвала:

$$V = V_{гр} \cdot n = 1,5 \cdot 157 = 235,5$$

Подсчитываем продолжительность цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_n + 60L/V_r + t_p + 60L/V_n + t_m, \quad (3.12)$$

$$T_{ц} = 40,8 + 60 \cdot 3 / 30 + 1 + 60 \cdot 3 / 30 + 2,5 = 56,3 \text{ мин}$$

где t_n – время погрузки грунта (мин.), определяемое по формуле:

$$t_n = V \cdot H_{вр} \cdot 60 / 100 = 2,775 \cdot 24,5 \cdot 60 / 100 = 40,8 \text{ мин}$$

Требуемое количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{ц}}{tn} = \frac{56,3}{40,8} = 2$$

3.4 Расчет трудоемкости и составление калькуляции затрат труда

Затраты труда процессов в чел– ч. определяется по формуле:

$$Q_{\text{ч-час.}} = V \cdot H_{\text{вр}} \quad (3.13)$$

где, V – объем работ по таблице 3.2;

$H_{\text{вр}}$ – норма времени согласно [8], а в чел–дн. определяют:

$$Q_{\text{ч-дн}} = Q_{\text{ч-час.}}/8,2 \quad (3.14)$$

Калькуляция затрат труда является процессом оценки и расчета затрат, связанных с использованием трудовых ресурсов для выполнения определенных задач или проектов. Этот процесс позволяет определить стоимость рабочего времени, необходимого для достижения поставленных целей.

Расчет предоставлен в табличной форме.

Таблица – 3.6 Калькуляция затрат машинного времени, затрат труда и заработной платы.

№	Наименование процессов	Обоснование (ЕНиР, №, таблица, пункт)	Единица измерения	Объем работ	Норма времени		Расценка, у. е.		Затраты труда		Заработная плата	
					Рабочих ч-ч.	Машинистов м-см.	Рабочих	Машинистов	Рабочих, ч-дн.	Машинистов м-см.	Рабочих	Машинистов
1	Устройство временного ограждения		10 м	115,8	1,2	-	1,3	-	2,06		18,3	
2	Срезка растительного слоя		1000 м ²	352,5	-	0,56	-	0,6		0,02		0,188
5	Разработка недобора грунта		м ³	31	1,64	-	0,54	-	6,2		16,7	
6	Устройство бетонной подготовки под фундаменты		м ³	14,7	0,79	-	0,49	-	1,42		7,20 3	
7	Монтаж арматуры ленточного фундамента вручную		т	21,3	18,5	-	14	-	48,0 6		298, 2	
8	Установка опалубки ленточного фундамента		м ²	960,72	0,37	0,15	0,13	0,10	43,3	17,5 7	124, 894	96,07
9	Укладка бетонной смеси ленточного фундамента		м ³	185,22	0,88	0,65	0,22	0,23	19,8 77	14,6 82	40,7 48	42,60 1
10	Разбор опалубки ленточного фундамента		м ²	960,72	0,19	0,15	0,47	0,10	22,3	17,5 74	451, 538	96,07 2
11	Гидроизоляция фундамента		100 м ²	4,8822	10	-	7,15	-	5,95		34,9	
12	Обратная засыпка		м ²	899,92	-	0,39	-	1,58		0,43		14,2
13	Уплотнение грунта		100 м ²	2999,73	-	0,92	-	0,26		3,36		7,79
14	Окончательная планировка территории		100 м ²	1863,54	0,33	0,49	1,58	1,65	0,75	1,11 3	29,4 44	30,74 8
15	Разбор временного ограждения		10 м	140,6	0,90	-	1,05	-	1,54		14,7	

3.4.1 Составление календарного плана производства работ

В календарном плане производства работ указывается последовательность выполнения процессов, продолжительность их и взаимная увязка.

Продолжительность механизированных процессов определяется:

$$\Pi_{\text{м}} = N_{\text{м.см}} / n \cdot A, \quad (3.15)$$

где, $N_{\text{м.см}}$ – потребное число машино– смен;

n – количество машин;

A – число смен в сутки.

Продолжительность процессов, выполняемых вручную, определяется:

$$\Pi_{\text{р}} = Q / (n \cdot A) \quad (3.16)$$

где, Q – затраты труда (таблица 10) (чел–дн.);

n – количество рабочих в смену.

Количество рабочих смен зависит от способа выполнения работ. Если работы выполняются с помощью машин и механизмов, то число смен должно быть не менее двух, а если без их использования, то обычно достаточно одной смены.

Для составления календарного плана производства работ используется линейный график. Каждый процесс на графике изображается линией, над которой указывается количество занятых рабочих. Все процессы должны быть связаны между собой по срокам начала и окончания.

Для проверки правильности составления календарного плана, увязки и сочетания процессов, а также для расчета необходимой площади временных зданий и сооружений на стройплощадке, его необходимо проверить на соответствие общей продолжительности нормативным или директивным срокам, а также на непрерывность и равномерность потребности рабочих кадров. Для этого нужно суммировать количество рабочих, которые должны работать в разных сменах, по всему графику в вертикальном направлении на различных отрезках времени в нижней части календарного плана и построить график движения рабочей силы, по которому можно судить об оптимальности составленного календарного плана.

Проверяют правильность составления графика по коэффициенту неравномерности движения рабочих:

$$K_{\text{нр}} = n_{\text{max}} / n_{\text{ср}}, \quad (3.17)$$

где, n_{max} – максимальная численность рабочих на объекте;

$n_{\text{ср}}$ – средняя численность рабочих:

$$n_{\text{ср}} = \sum Q / \Pi_{\text{общ}}, \quad (3.18)$$

где, Q – суммарная трудоемкость (затраты труда);

$P_{\text{общ}}$ – общая продолжительность определяемая по графику работы.

Коэффициент $K_{\text{нер}}$ не должен превышать 1,5, а если он больше, то необходимо скорректировать график, распределив процессы более равномерно.

3.5 Проектирование строительного генплана

Стройгенплан - проектный документ, на котором, кроме строящихся зданий и сооружений, указываются места складирования материалов и конструкций, пути движения машин и механизмов, размещение временных зданий и сооружений, сети водопровода и энергоснабжения; а так же другие коммуникации, сооружения и устройства, необходимые для нормального обеспечения производства строительно-монтажных работ по возведению объекта с наименьшими трудовыми затратами, материальными затратами и в заданные сроки.

См. приложение Д.

Схема движения транспорта и схема временных дорог.

На стройплощадке, особенно при выполнении больших строительных проектов, разрабатывается схема движения транспорта и схема временных дорог для обеспечения безопасности и эффективности движения транспортных средств на территории стройки.

Параметры дорог.

Ширина проезжей части принята – 3,5 м, движение одностороннее. В зонах разгрузки материалов, не менее чем через 100 м, устроены площадки шириной 3 м и длиной 18 м.

Выбор и размещение временных зданий.

Выбор и размещение временных зданий на стройплощадке играют важную роль в обеспечении комфортных условий для рабочих, хранения материалов и оборудования, а также в обеспечении безопасности и эффективности строительных работ.

Проектирование временного электроснабжения строительной площадки.

Потребность в электричестве при производстве СМР рассчитывается в зависимости от территориального расположения строительства, величины готового объема строительно-монтажных работ и отрасли промышленности.

Проектирование временного водоснабжения строительной площадки.

Вода на строительной площадке расходуется на производственные нужды, хозяйственно-бытовые и противопожарные цели. В процессе проектирования временного водоснабжения решают следующие задачи:

- определяют потребность в воде (общую и по каждому виду потребления);
- выбирают источник обеспечения водой;
- определяют схемы водоснабжения (тупиковая, кольцевая, смешанная);
- рассчитывают диаметр трубопроводов;
- производят привязку трассы и сооружений водопровода на стройгенплане.

Таблица 3.6 – Календарный план производства работ

Наименование процессов	Объем работ		Затраты труда, ч – дн.	Требуемые машины		Продолжительность, дни (П)	Число смен (А)	Число рабочих в смену, п	Состав бригады
	Единица измерения	Количество		Наименование	Число маш-смен				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство временного ограждения	10 м ²	115,8	2,058	-		0,7	1	3	рабочий – 3
Срезка растительного слоя	1000 м ²	352,5		Cat D1	0,021	0,01	2	2	машинист (6) – 1
Разработка грунта в котловане	100 м ²	1793,3	6,123	Hitachi ZX160L C-3	7,8	3,9	2	5	машинист - 2 рабочий - 3
Разработка недобора грунта	м ³	31	6,2	-		2,07	1	3	рабочий - 3
Устройство бетонной подготовки под фундаменты	м ³	14,7	1,42	-		0,35	1	4	арматурщик - 2 бетонщик - 2

Продолжение таблицы 3.6

Монтаж арматуры	т	21,3	48,06	-		12,01	1	4	арматурщик - 4
Установка опалубки	м ²	960,72	43,35	-	17,6	10,84	2	5	слесарь - 4 крановщик - 1
Бетонирование фундаментов	м ³	185,22	19,877	-	14,7	7,34	2	5	арматурщик - 2 бетонщик - 2
Снятие опалубки	м ²	960,72	22,3	-	17,6	11,13	2	3	плотник - 2
Гидроизоляция фундамента	100 м ²	4,8822	5,95	-		1,99	1	3	рабочий - 3
Обратная засыпка	100м ²	899,92	Daewoo Novus SE	-	0,43	0,21	2	1	машинист (6) - 1
Уплотнение грунта	100 м ²	2999,7 3		-	3,36	0,42	2	4	машинист (6) - 1 рабочий - 3
Окончательная планировка территории	100 м ²	1863,5 4	0,75		1,11	0,56	2	4	машинист (6) - 1 рабочий - 3
Разбор временного ограждения	10 м ²	140,6	1,54	-		0,51	1	3	рабочий - 3

4 Экономический раздел

Сводный сметный расчет стоимости строительства является общей оценкой затрат на весь проект строительства. Он включает в себя все расходы, связанные с проектированием, строительством и завершением объекта.

Для каждого элемента затрат определяется его объем, стоимость и единицы измерения. Для получения общей стоимости каждого элемента объем затрат умножается на стоимость этого элемента.

Сводный сметный расчет является оценочным инструментом и может подвергаться изменениям в процессе реализации проекта. Поэтому регулярное обновление и контроль затрат являются важными аспектами управления бюджетом проекта.

Общая стоимость общестроительных и монтажных работ данного проекта составляет 322 802,795 тысяч тенге с учетом НДС. В эту сумму не входят затраты на прокладку инженерных сетей. Стоимость на 1 м² строительной продукции равна 192,9 тысяч тенге.

Подсчет сметной стоимости строительства приведен в приложении Е на подобие программного комплекса сметного подсчета Смета РК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный дипломный проект был разработан согласно действующим строительным нормам и рекомендациям в Республике Казахстан. В результате разработки проекта гостиничного комплекса в городе Кызылорда были приняты архитектурные и конструктивные решения, произведен расчет отдельных конструкций для обеспечения надежности сооружения и нормальных условий эксплуатации.

В технологическом и организационном разделе были приняты решения по механизации процессов в результате сравнения вариантов машин. Также спроектирован стройгенплан с учетом необходимости временных сооружений и обеспечением охраны труда.

Экономический раздел представляет собой расчет сметной стоимости строительства.

Выполнение дипломного проекта отражает процессы реального проектирования, что дает понимание строительной сферы и моей специальности в частности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Основы проектирования несущих конструкций.
- 2 СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.
- 3 СП РК EN 1996-1-1:2005/2011 Проектирование каменных конструкций. Часть 1-1. Общие правила для армированных и неармированных каменных конструкций.
- 4 СП РК EN 1991-1-1:2002/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.
- 5 СП РК EN 1991-1-3:2004/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки.
- 6 СП РК EN 1991-1-4:2005/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия.
- 7 СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.11.2018 г.)
- 8 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.)
- 9 СН РК 1.02-03-2011 «Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования».
- 10 Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. Расчёт и проектирование технологии и организации строительства. Учебное пособие. А. КазНИТУ, 2018. - 149 с.
- 11 ЕНиР Сборник Е2 «Механизированные и ручные земляные работы».
- 12 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства».
- 13 Альбом технических решений ТехноНИКОЛЬ <https://nav.tn.ru/systems/fasad-i-stena/?ysclid=lic7ke5owl169142706> .

Приложение А

Теплотехнический расчет ограждающей конструкции проведем для места опирания сборной плиты на наружную стену из газоблока, для предотвращения точки росы и следовательно потерь тепла. При опирании 120 мм, принимаем газоблок толщиной 380 мм.

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции (наружной стены) определяется по формуле:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} = \frac{1(20 - (-29))}{6 \cdot 7,5} = 1,1 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}/\text{ккал}$$

где $n=1$ – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху;

$t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{н}}$ – расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

$\Delta t^{\text{н}}=6^{\circ}\text{C}$ – нормативный температурный перепад между температурой внутренней поверхности и температурой внутреннего воздуха;

$\alpha_{\text{в}}=7,5 \text{ Ккал}/\text{ч} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{°C}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции.

$$t_{\text{н}} = \frac{(-35) + (-23)}{2} = -29^{\circ}\text{C}$$

Найдем сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

R_1, R_2 – термическое сопротивление отдельных слоев определяется по формуле:

$$R_{1,2} = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (\text{A.1})$$

где δ – толщина слоя, м ($\delta_1=0,38\text{м}$ и $\delta_2=0,15\text{м}$);

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала 0,47 и 0,043 соответственно.

$$R_1 = \frac{0,38}{0,47} = 0,8 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

$$R_2 = \frac{0,15}{0,043} = 2,5 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции следует определить по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{\text{к}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{7,5} + 6,1 + \frac{1}{20} = 6,24$$

Продолжение приложения А

где $\alpha_{в}=7,5$ Ккал/ч.м². °С – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

$\alpha_{н}=20$ Ккал/ч.м². °С – коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающих конструкций;

$R_{к}$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции, м²·ч·°С/ккал, равно:

$$R_{к} = 0,8 + 2,5 = 3,3 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Проверяем выполнение неравенства (достаточность сопротивления теплопередаче):

$$R_{к} = 3,3 > R_{тр} = 1,1$$

Фактическое приведенное сопротивление теплопередаче не меньше требуемого, следовательно конструкция наружных стен удовлетворяет условие нормальной эксплуатации.

Приложение Б

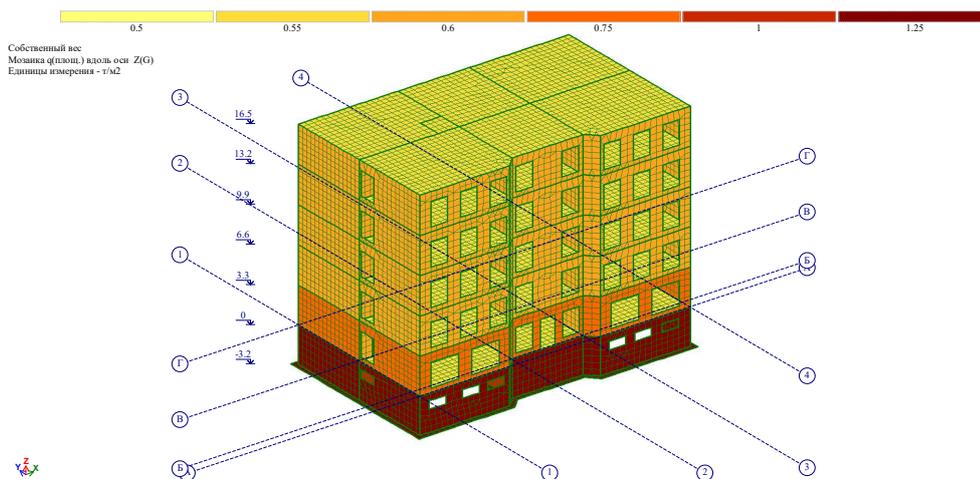


Рисунок Б.1 – Мозаика нагрузок от собственного веса

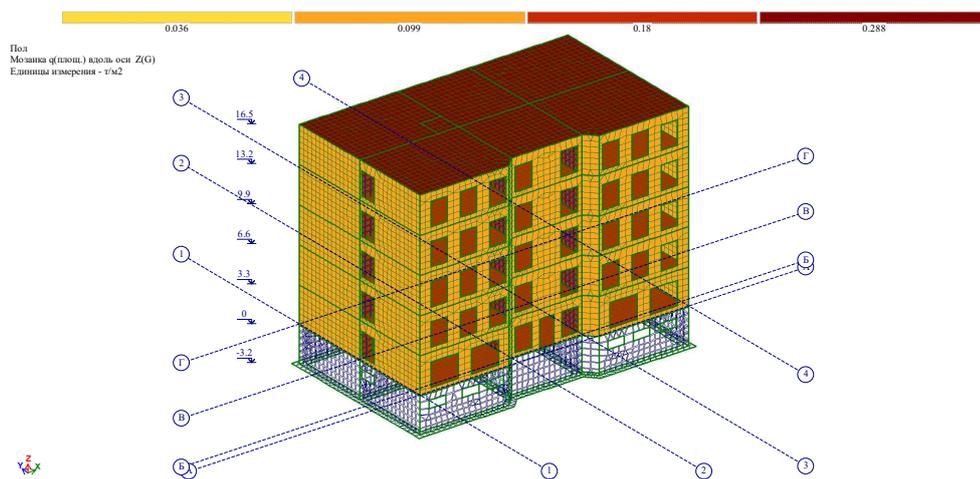


Рисунок Б.2 – Мозаика нагрузок от конструкции полов и отделки

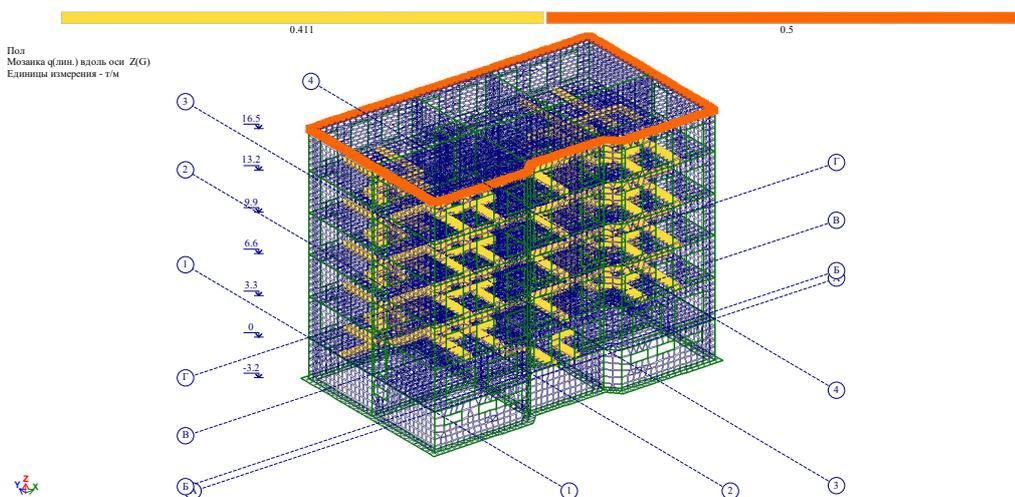


Рисунок Б.3 – Мозаика нагрузок от стен

Продолжение приложения Б

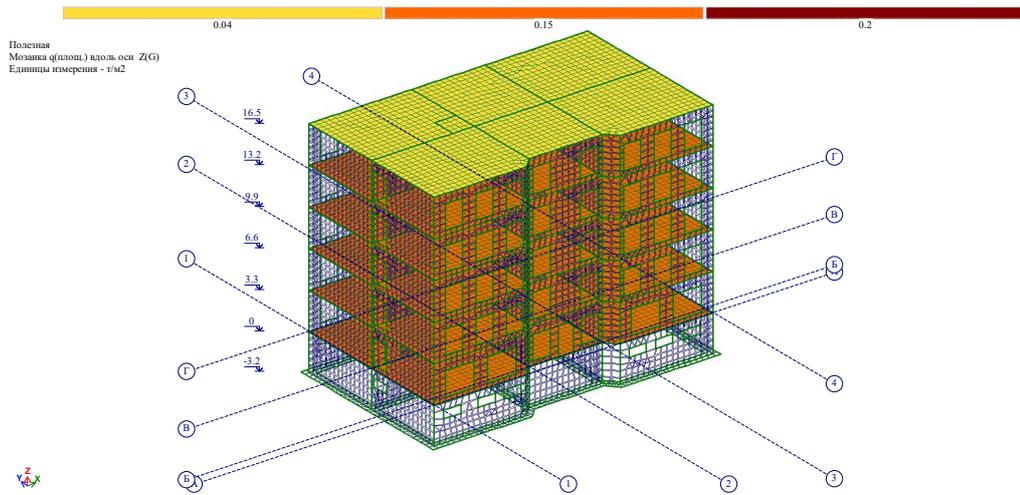


Рисунок Б.4 – Мозаика нагрузок от категории использования

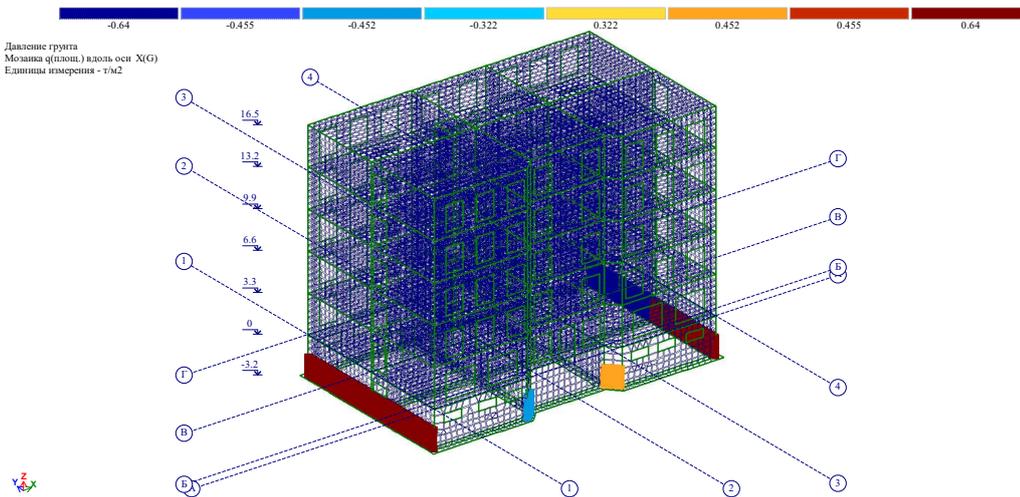


Рисунок Б.5 – Мозаика нагрузок от грунта по X

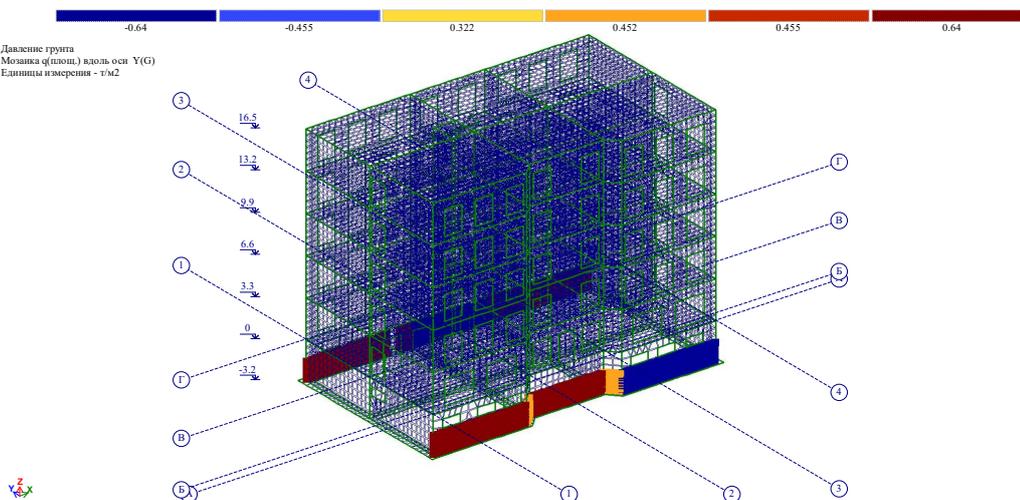


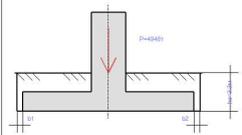
Рисунок Б.6 – Мозаика нагрузок от грунта по Y

Приложение В

С1 С2 Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение Геология Результат

Имя записи модели грунта: Расчет C1 и C2



Вертикальная нагрузка (P) 4946 Т

Эксцентриситет (e) ex 0 М ey

Глубина заложения (h0) 3.3 М

Форма фундамента

Прямоугольный Круглый

Меньшая сторона фундамента (b) 14.6 М

Соотношение сторон фундамента 1.67

Расстояние до стенок котлована (b1+b2) 0 М

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0) 1.86 Т/М³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи

Вычислить 0.5

Схема расчета

Схема линейно-упругого полупространства

СНиП 2.02.01-83

СП 50-101-2004

ДБН В.2.1-10:2009

СП 22.13330.2011/2016

Схема линейно-деформированного слоя

СНиП 2.02.01-83

СП 22.13330.2011/2016

Быстрое определение осадки (ДБН В.2.1-10:2009, дополнение Д)

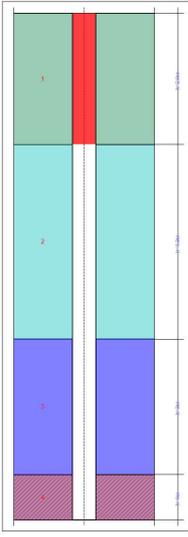
Расчет по формуле О.А.Савинова для динамических воздействий

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Рисунок В.1 – Конструктив фундамента

С1 С2 Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение Геология



Количество слоев грунта (n) 4

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (i) 1

Цветовое отображение слоя

Модуль деформации слоя (Ei) 1800 Т/М²

$E_{e,i} = k_i * E_i$ Коэффициент (ki) 1

Коэффициент Пуассона (mi) 0.3

Толщина слоя (hi) 2.9 М

Удельный вес грунта (gi) 1.86 Т/М³

Признак грунта

песчаный

пылевато-глинистый

Слой является

водонасыщенным

водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 1400 Т/М³

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Рисунок В.2 – Характеристики грунтов

Продолжение приложения В

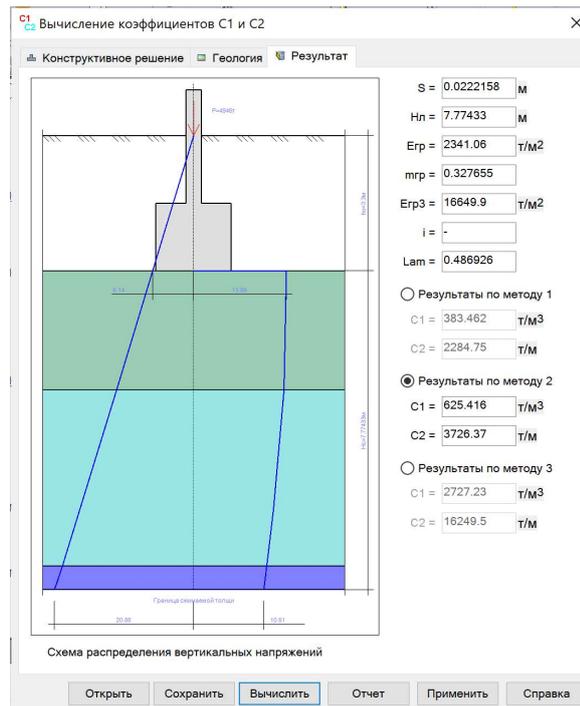


Рисунок В.3 – Расчет осадки фундамента

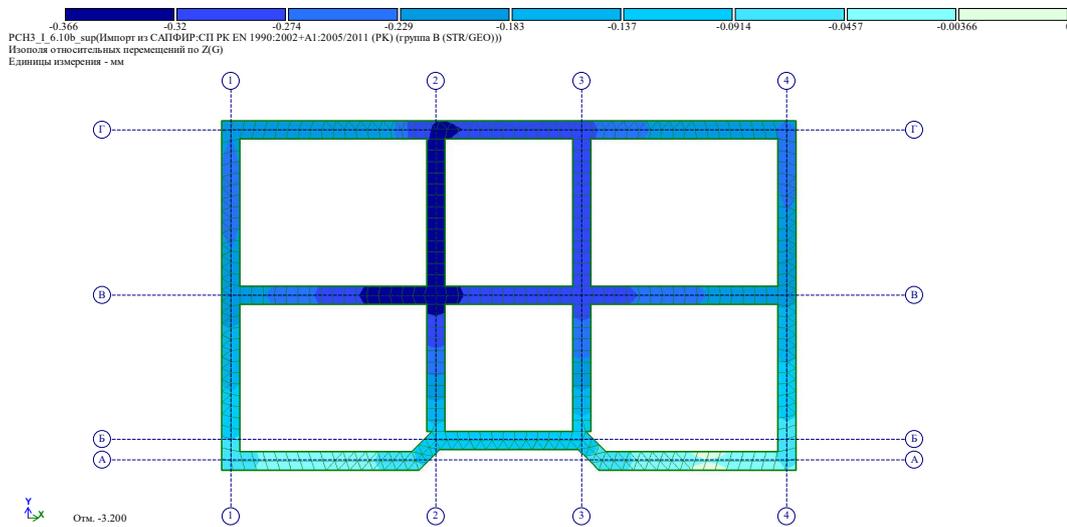
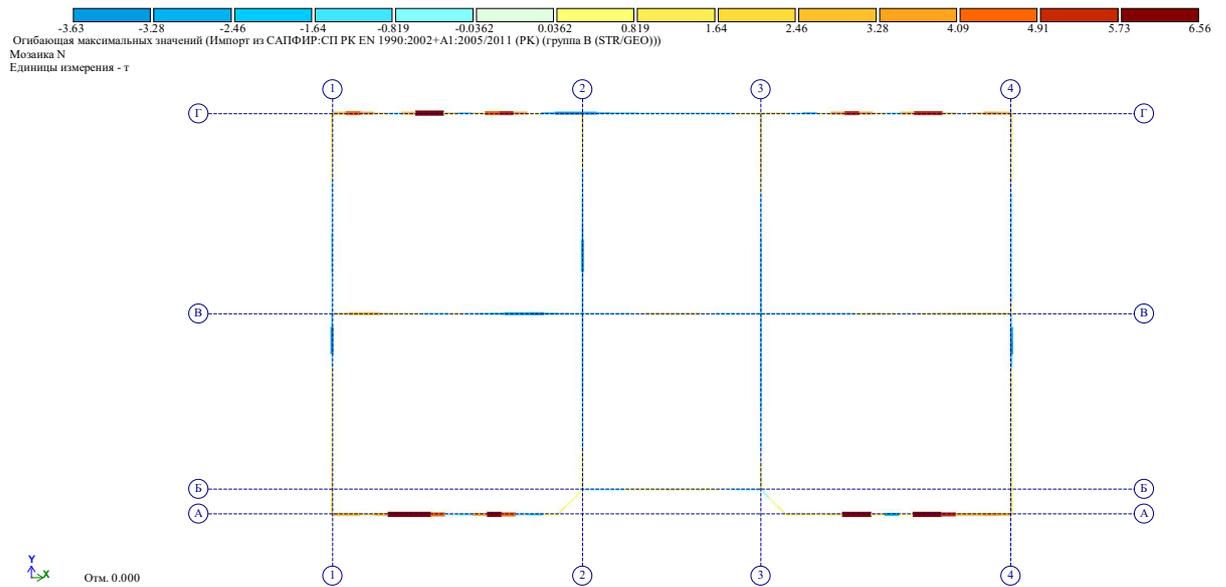
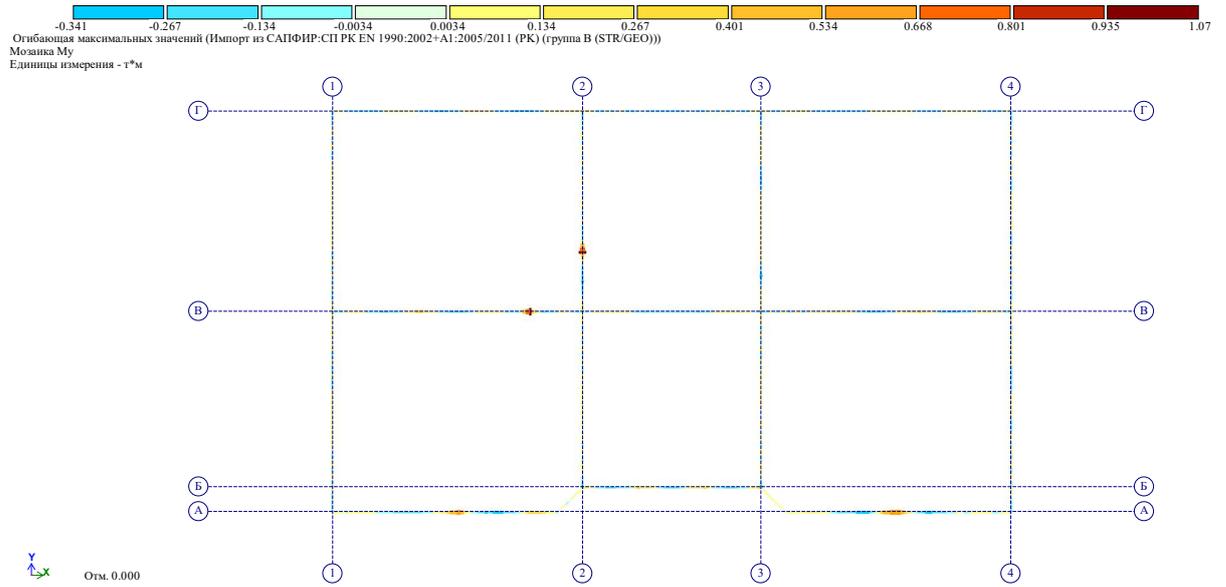


Рисунок В.4 – Мозаика перемещений (осадок) фундамента

Вывод: Осадка ленточного фундамента составила 2,2 мм.

Приложение Г



Приложение Д

Расчет и размещение приобъектных складов.

Открытые склады материалов и конструкций следуют располагать вблизи объектов и в зоне действия монтажных кранов вдоль фронта их перемещения.

Таблица Д.1 Ведомость складских сооружений

Наименование ресурса	Железобетонные конструкции	Металлические конструкции	Кирпич
Вид работ	Монтаж подземной части и монтаж надземной части	Монтаж надземной части	Монтаж надземной части
Общая потребность в материалах	600	2	400
Продолжительность потребления материалов в днях	105	80	80
Единица измерения материалов в днях	м ³	т	тыс.шт.
Дневная потребность в материалах в принятых единицах измерения	5,71	0,025	5
Нормы запаса материалов в днях	5	8	5
Коэффициент неравномерности поступления материалов	1,1	1,1	1,1
Коэффициент неравномерности использования материалов	1,3	1,3	1,3
Расчетный запас материалов в днях	7,15	11,44	7,15
Расчетный запас материалов в принятых единицах измерения	40,83	0,29	35,75
Норма складирования в принятых единицах измерения материалов на м ²	0,5	0,7	0,4
Расчетная площадь складирования в м ²	81,66	0,41	89,38
Коэффициент, учитывающий проходы и проезды	1,2	1,2	1,2
Фактическая площадь складирования	98	0,49	107,26

Продолжение приложения Д

$$\sum_{\text{факт.}} S_{\text{складир}} = 573,84 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{складирр}} = 1,3 * \sum_{\text{факт.}} S_{\text{складир}} = 1,3 * 573,84 = 746 \text{ м}^2$$

Проектирование временного электроснабжения строительной площадки.

Потребность в электроэнергии на технологические нужды при производстве строительно-монтажных работ установлена в зависимости от территориального расположения строительства, величины готового объема строительно-монтажных работ и отрасли промышленности.

$$P_M = \frac{1,1}{\cos \phi} (P_C + P_T + P_{OH} + P_{OB}), \quad (\text{Д.1})$$

где 1,1 - коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях;

$\cos \phi = 0,75$ - коэффициент запаса;

P_C - силовая мощность, потребляемая строительными машинами;

P_T - мощность, потребляемая на технические нужды;

P_{OH} - мощность, потребляемая для наружного освещения;

P_{OB} - мощность, потребляемая для внутреннего освещения.

$$P_C + P_T = 0,06 \frac{\text{кВт}}{\text{чел} - \text{дн}} * \sum_{i=1}^{17} Q_i \quad (\text{Д.2})$$

$$P_C + P_T = 0,06 \frac{\text{кВт}}{\text{чел} - \text{дн}} * \sum_{i=1}^{17} Q_i = 0,06 * 6072 = 364,62 \text{ кВт}$$

Таблица Д.2 – Расчет мощности для наружного и внутреннего освещения

Освещаемая территория	Площадь освещаемой территории, м ²	Удельная мощность в кВт/м ²	Освещенность, лк	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5=(2*3)
Зона производства работ	2586,22	0,0008	30	2,07
Временные дороги	556,76	0,005	2	2,78

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

Склады	746	0,003	10	2,24
Административные и бытовые здания	418	0,015	50	6,27
Охранное освещение	8734	0,0015	2	13,10
			Итого:	26,46

$$P_M = \frac{1.1}{0.75} (364.62 + 26,46) = 573,58 \text{ кВт}$$

Проектирование временного водоснабжения строительной площадки.

Определение расчетной потребности в воде.

Расход воды на производственные и технологические нужды:

$$Q_1 = \frac{k_1 * k_2 * q * V}{3600 * 8}, \quad (\text{Д.3})$$

где Q_1 - расход воды на производственные нужды в л/сек;
 k_1 - коэффициент на неучтенный расход воды;
 k_2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 q - удельный расход воды на производственные нужды в литрах на единицу измерения объема работ;
 V - объем работ в смену в единицах измерения объема работ;
3600 - количество секунд в одном часе;
8 - количество часов в смену.

Объем работ в смену определяется отношением объема работ на объекте к общей продолжительности работы в сменах.

$$V = \frac{V_{\text{общ}}}{t * s}, \quad (\text{Д.4})$$

где V - объем работ на объекте в принятых единицах измерения;
 t - продолжительность работы на объекте в днях;
 s - количество смен работы в день.

Определим объем работ в смену и расход воды в л/сек для производства штукатурных работ, если объем работ на объекте $V = 3000 \text{ м}^2$, продолжительность штукатурных работ на объекте $t = 1 \text{ бдн}$, работы выполняются в две смены, коэффициент на неучтенный расход воды $k_1 = 1,2$; коэффициент

Продолжение приложения Д

часовой неравномерности потребления воды $k_2 = 1,5$; удельный расход воды для производства штукатурных работ $q = 8\text{л/м}^2$.

$$V^{10} = \frac{3000}{16 * 2} = 94\text{м}^3/\text{см}$$

$$Q_1^{10} = \frac{1.2 * 1.5 * 8 * 94}{3600 * 8} = 0.047\text{л/сек}$$

Определим объем работ в смену и расход воды в л/сек для производства малярных работ, если объем работ на объекте $V = 7000\text{м}^2$, продолжительность малярных работ на объекте $t=16\text{дн}$, работы выполняются в одну смену, коэффициент на неучтенный расход воды $k_1 = 1,2$, коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_2 = 1,5$, удельный расход воды для производства малярных работ $q = 8\text{л/м}^2$.

$$V^{12} = \frac{7000}{16 * 2} = 219\text{м}^3/\text{см}$$

$$Q_1^{12} = \frac{1.2 * 1.5 * 8 * 219}{3600 * 8} = 0.110\text{л/сек}$$

$$Q_1 = Q_1^{10} + Q_1^{12} = 0.047 + 0.110 = 0.157\text{л/сек}$$

Расход воды на обслуживание строительных и транспортных машин.

$$Q_2 = \frac{(k_1 * k_2 * q * n)}{3600}, \quad (\text{Д.5})$$

где Q_2 - расход воды на обслуживание машин в л/сек;

k_1 - коэффициент на неучтенный расход воды;

k_2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

q - удельный расход воды в л/час на одну машину;

n - количество машин в наиболее загруженную смену;

3600 - количество секунд в одном часе.

$$Q_2^4 = \frac{1,2 * 1,5 * 15 * 2}{3600} = 0,015\text{л/сек}$$

$$Q_2^5 = \frac{1,2 * 1,5 * 15 * 1}{3600} = 0,0075\text{л/сек}$$

$$Q_2 = Q_2^4 + Q_2^5 = 0,015 + 0,0075 = 0,0225\text{л/сек}$$

Продолжение приложения Д

Расход воды на санитарно-бытовые нужды.

$$Q_3 = \frac{k_2 * q * \Pi^{1\text{см}}}{3600 * 8}, \quad (\text{Д.6})$$

где Q_3 - расход воды на санитарно-бытовые нужды в л/сек;
 k_2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 q - удельный расход воды на санитарно-бытовые нужды в л на одного человека в смену;
 $\Pi^{1\text{см}}$ - количество работающих в наиболее многочисленную смену;
3600 - количество секунд в одном часе;
8 - количество часов в смену.

$$Q_3 = \frac{1,2 * 15 * 63}{3600 * 8} = 0,0394 \text{ л/сек}$$

Расход воды на прием душа.

$$Q_4 = \frac{q * 0,4 * \Pi^{1\text{см}}}{45 * 60}, \quad (\text{Д.7})$$

где Q_4 - расход воды на прием душа в л/сек;
 q - расход воды на одного работающего, принимающего душ в л/чел;
 $0,4 * \Pi^{1\text{см}}$ - количество работающих, пользующихся душем (40 % от количества работающих в наиболее многочисленную смену);
45 - продолжительность использования душевой установки (45 минут);
60 - количество секунд в одной минуте.

$$Q_4 = \frac{30 * 0,4 * 63}{45 * 60} = 0,280 \text{ л/сек}$$

Расход воды на противопожарные нужды.

При площади застройки до 10 га расход воды на противопожарные нужды определим из расчета одновременного действия двух струй гидрантов по 5 л/сек на каждую струю.

$$Q_5 = 5 * 2 = 10 \text{ л/сек}$$

Общий расход воды в л/сек определим следующим образом.

$$\begin{aligned} Q_{\text{общ}} &= Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 0.157 + 0.0225 + 0.0394 + 0.28 + 10 \\ &= 10.5 \text{ л/сек} \end{aligned}$$

Приложение Е

Форма 4

Наименование стройки _____

Наименование объекта Гостиничный комплекс в г. Кызылорда

Локальная смета № 02-001-001 (Локальный сметный расчет)

на _____
(наименование работ и затрат)

Основание: _____

Сметная стоимость	298 931 067 тенге
Сметная заработная плата	55 435 935 тенге
Нормативная трудоемкость	30 699,19 чел-ч 29799.8/164=181.71 ч/мес
Машины и механизмы	7 957 666 тенге
Материалы и оборудование	113 335 361 тенге
Материалы заказчика	_____ тенге
Оборудование заказчика	_____ тенге

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге	
					Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы			
					зарплата рабочих-строителей	в т.ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих-строителей	в т.ч. зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Раздел № 1 Фундаменты										
1	1106-0101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	147,0	29 581,41	1 153,47	1 871 982	110 271	1 610 711	163 750	4 198 591	
					1 579,50	302,77	151 000	28 945	-	162 859		
2	1106-0101-0105	Фундаменты общего назначения железобетонные. Устройство	м3	5,3	30 291,29	2 020,36	160 544	10 708	102 860	45 373	1 222 390	
					8 863,32	544,11	46 976	2 884	-	16 473		
3	2105-0309-0303	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	2,3	245 273,00	-	564 128	-	564 128	-	609 258	
					-	-	-	-	-	45 130		
4	1106-0301-0701	Каркасы арматурные	т	34,0	24 669,51	1 448,61	838 764	49 253	9 792	724 309	1 688 119	

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм			22 932,90	477,20	779 719	16 225	-	125 046	
5	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	8,9	224 072,00	-	1 994 241		1 994 241	-	2 153 780
					-				-	159 539	
6	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	0,06876	212 579,00	-	14 617		14 617	-	15 786
					-				-	1 169	
		Итого по разделу № 1					65 832 369	382 837	44 366 414	19 295 367	91 937 955
							21 083 118	120 581	-	6 810 219	
		Раздел № 2 Стены									
7	1108-0201-0101	Стены наружные простые из газоблока. Кладка при высоте этажа до 4 м	м3 кладки	323,1178	12 316,59	2 538,40	3 979 711	820 202	1 212 860	2 011 118	6 470 095
					6 024,58	668,00	1 946 649	215 843	-	479 266	
8	1108-0201-0601	Кладка из газоблока. Расшивка швов	м2 стен (без вычета проемов)	850,31	365,73	-	310 984	-	-	289 215	648 215
					365,73	-	310 984	-	-	48 016	
9	1108-0201-0701	Стены и другие конструкции. Армирование кладки	т металлических изделий	1,9086	355 881,35	2 410,35	679 236	4 601	515 320	149 763	895 319
					83 472,00	901,80	159 315	1 721	-	66 320	
10	2105-0309-0301	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	1,9086	269 999,00	-	515 320		515 320	-	556 546
					-				-	41 226	
11	1108-0201-0107	Стены внутренние из газоблока. Кладка при высоте этажа до 4 м	м3 кладки	276,786	12 198,83	2 538,40	3 376 467	702 594	1 065 121	1 668 090	5 448 122
					5 812,26	668,00	1 608 752	184 893	-	403 565	
12	1108-0201-0701	Стены и другие конструкции. Армирование кладки	т металлических изделий	0,02645	355 881,35	2 410,35	9 413	64	7 141	2 076	12 408
					83 472,00	901,80	2 208	24	-	919	
13	2105-0309-0301	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,02645	269 999,00	-	7 141		7 141	-	7 712
					-				-	571	
14	1108-0401-0303	Перегородки армированные толщиной в 1/2 кирпича. Кладка при высоте этажа до 4 м	м2 перегородок (за вычетом проемов)	949,4	2 842,73	264,19	2 698 887	250 826	550 077	1 827 350	4 888 336
					1 999,14	70,47	1 897 984	66 908	-	362 099	

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	2105-0309-0301	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,456005	269 999,00	-	123 121	-	123 121	-	132 971
										9 850	
16	1107-0107-0103	Изделия монтажные массой до 20 кг. Установка	т стальных элементов	0,20412	778 938,82	6 622,76	158 997	1 352	141 965	18 917	192 147
					76 817,30	1 720,10	15 680	351	-	14 233	
		Раздел № 2.1 Стены подвала									
17	1106-0401-0103	Стены подвалов и подпорные стены железобетонные высотой до 3 м, толщиной до 500 мм. Устройство	м3	110,6	28 672,26	2 304,15	3 171 152	254 840	1 964 957	927 755	4 426 820
					8 601,76	616,24	951 355	68 156	-	327 913	
18	1108-0101-0307	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2 поверхности	79,5	943,74	20,47	75 026	1 627	45 674	26 032	109 143
					348,74	3,34	27 725	266	-	8 085	
		Итого по разделу № 2.1					3 246 178	256 467	2 010 631	953 787	4 535 963
							979 080	68 422	-	335 998	
		Раздел № 2.2 Монолитные перемычки ПрМ-1-12 /АС-29,38,39/									
19	1106-0701-0109	Перемычки. Устройство	м3	25,565	47 144,55	4 520,08	1 205 252	115 556	612 461	460 510	1 799 023
					18 667,50	1 127,32	477 235	28 820	-	133 261	
20	1106-0301-0701	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	3,226442	24 669,51	1 448,61	79 595	4 674	929	68 734	160 195
					22 932,90	477,20	73 992	1 540	-	11 866	
21	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,852494	224 072,00	-	191 020	-	191 020	-	206 302
					-	-	-	-	-	15 282	
22	2105-0301-3201	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,19876	221 354,00	-	43 996	-	43 996	-	47 516
					-	-	-	-	-	3 520	
23	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	2,1474	212 579,00	-	456 492	-	456 492	-	493 011
					-	-	-	-	-	36 519	
24	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,0305	224 072,00	-	6 834	-	6 834	-	7 381
					-	-	-	-	-	547	
		Итого по разделу № 2.2					1 983 189	120 230	1 311 732	529 244	2 713 428

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							551 227	30 360	-	200 995	
		Раздел № 2.3 Монолитный пояс									
25	1106-0701-0201	Пояса в опалубке. Устройство	м3	0,81	36 561,53	4 894,31	29 617	3 965	15 575	10 065	42 857
					12 441,00	1 213,59	10 077	983	-	3 175	
26	1106-0301-0701	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построчечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	0,04222	24 669,51	1 448,61	1 041	61	12	899	2 095
					22 932,90	477,20	968	20	-	155	
27	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,00828	224 072,00	-	1 855	-	1 855	-	2 003
					-	-	-	-	-	148	
28	2105-0301-3201	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,04506	221 354,00	-	9 974	-	9 974	-	10 772
					-	-	-	-	-	798	
		Итого по разделу № 2.3					42 487	4 026	27 416	10 964	57 727
							11 045	1 003	-	4 276	
		Итого по разделу № 2					19 495 863	2 361 333	9 068 673	8 030 211	29 728 163
							8 065 857	622 783	-	2 202 089	
		Раздел № 3 Перекрытие, покрытие									
29	1107-0505-0105	Панели перекрытий площадью до 10 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	95,0	8 243,04	1 342,69	783 088	127 555	255 973	513 809	1 400 649
					4 205,90	377,59	399 560	35 871	-	103 752	
30	1107-0505-0104	Панели перекрытий площадью до 5 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	55,0	6 439,16	1 020,84	354 154	56 146	120 716	227 434	628 115
					3 223,50	280,89	177 292	15 449	-	46 527	
31	2104-0108-9903	Плиты перекрытий железобетонные многопустотные ПК, высотой 220 мм, под расчетную нагрузку 8 кПа СТ РК 949-92	м2	778,958	5 802,00	-	4 519 514	-	4 519 514	-	4 881 075
					-	-	-	-	-	361 561	
32	1107-0505-0105	Панели перекрытий площадью до 10 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	82,0	8 243,04	1 342,69	675 930	110 101	220 945	443 498	1 208 982
					4 205,90	377,59	344 884	30 962	-	89 554	
33	1107-0504-0105	Панели перекрытий площадью до 5 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	60,0	5 006,06	1 026,55	300 363	61 593	72 774	215 030	556 624
					2 766,60	270,54	165 996	16 233	-	41 231	
34	2104-0108-9903	Плиты перекрытий железобетонные	м2	698,3924	5 802,00	-	4 052 073	-	4 052 073	-	4 376 239

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		многопустотные ППК, высотой 220 мм, под расчетную нагрузку 8 кПа СТ РК 949-92			-	-		-		324 166	
35	1107-0505-0105	Панели перекрытий площадью до 10 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	78,0	8 243,04 4 205,90	1 342,69 377,59	642 957 328 060	104 730 29 451	210 167	421 863 85 186	1 150 006
36	1107-0504-0105	Панели перекрытий площадью до 5 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	48,0	5 006,06 2 766,60	1 026,55 270,54	240 292 132 797	49 275 12 986	58 220	172 024 32 985	445 301
37	2104-0108-9903	Плиты перекрытий железобетонные многопустотные ППК, высотой 220 мм, под расчетную нагрузку 8 кПа СТ РК 949-92	м2	675,556	5 802,00	-	3 919 576		3 919 576	-	4 233 142
					-	-				313 566	
38	1107-0504-0106	Панели перекрытий площадью до 10 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	59,0	7 627,20 4 375,70	1 370,43 367,73	450 004 258 166	80 855 21 696	110 983	330 237 62 419	842 660
39	1107-0504-0105	Панели перекрытий площадью до 5 м2. Установка с опиранием на две стороны	шт. сборных конструкций	49,0	5 006,06 2 766,60	1 026,55 270,54	245 296 135 563	50 301 13 257	59 432	175 608 33 672	454 576
40	2104-0108-9903	Плиты перекрытий железобетонные многопустотные ППК, высотой 220 мм, под расчетную нагрузку 8 кПа СТ РК 949-92	м2	551,1515	5 802,00	-	3 197 781		3 197 781	-	3 453 603
					-	-				255 822	
		Итого по разделу № 3					24 381 348 3 119 368	994 364 265 148	20 267 616	3 652 323 2 242 692	30 276 363
		Раздел № 4 Парапет									
41	1109-0302-0301	Связи и распорки из одиночных и парных уголков, гнутосварные профили для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м. Монтаж	т конструкций	2,41459	107 530,00 82 094,50	23 043,23 7 261,67	259 641 198 225	55 640 17 534	5 776	148 874 32 681	441 196
42	1109-0501-0204	Покрытия (фермы, балки) одноэтажных производственных зданий. Электродуговая сварка при монтаже	т	2,44509	15 570,26 12 327,00	1 420,45 5,01	38 070 30 141	3 472 12	4 457	20 806 4 710	63 586
43	2106-0801-0101	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	2,08734	498 156,00	-	1 039 821		1 039 821	-	1 123 007
					-	-				83 186	

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44	2106-0801-0301	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,32455	553 327,00	-	179 582		179 582	-	193 949
					-	-	-	14 367			
45	1112-0101-1001	Покрытия мелкие (брандмауэры, парапеты, свесы и тому подобное) из листовой оцинкованной стали. Устройство	м2 покрытия	22,0	3 320,90	14,84	73 059	326	42 838	27 594	108 705
					1 358,86	4,51	29 895	99	-	8 052	
46	1109-0401-0201	Покрытие кровельное из профилированного листа при высоте здания до 25 м. Монтаж	м2 покрытия	112,0	730,27	179,24	81 790	20 075	10 128	40 359	131 921
					460,60	61,64	51 587	6 904	-	9 772	
47	1106-0301-0407	Детали закладные весом до 4 кг. Установка	т	0,08424	960 410,32	1 465,32	80 904	123	55 178	23 353	112 598
					303 930,00	708,60	25 603	60	-	8 341	
48		Раздел № 4.2 Облицовка									
49	1112-0101-1001	Покрытия мелкие (брандмауэры, парапеты, свесы и тому подобное) из листовой оцинкованной стали. Устройство	м2 покрытия	15,0	3 320,90	14,84	49 813	222	29 208	18 815	74 118
					1 358,86	4,51	20 383	68	-	5 490	
		Итого по разделу № 4.2					49 813	222	29 208	18 815	74 118
							20 383	68	-	5 490	
		Итого по разделу № 4					2 202 341	83 167	1 717 347	332 842	2 737 997
							401 827	25 541	-	202 814	
		Раздел № 5 Кровля									
50	1112-0101-1503	Пароизоляция прокладная. Устройство в один слой	м2 изолируемой поверхности	783,0	359,22	13,28	281 268	10 399	191 913	75 423	385 226
					100,84	3,86	78 956	3 026	-	28 535	
51	1112-0101-1303	Покрытия. Утепление плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	м2 утепляемого покрытия	783,0	1 049,03	55,27	821 390	43 278	259 034	488 568	1 414 755
					662,94	15,29	519 078	11 974	-	104 797	
52	2111-0101-0113	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные марки П-30 ГОСТ 9573-2012	м3	104,8457	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-
53	1112-0101-1701	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство	м2 стяжки	788,0	653,39	108,57	514 867	85 553	205 278	229 601	804 025
					284,31	32,40	224 036	25 530	-	59 557	
54	1112-0101-1503	Пароизоляция прокладная. Устройство	м2	987,825	359,22	13,28	354 846	13 120	242 116	95 154	486 000

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в один слой	изолируемой поверхности		100,84	3,86	99 610	3 818		36 000	
55	2110-0402-0301	Изол без полимерных добавок И-БД ГОСТ 10296-79	м2	1 083,4625	-	-	-	-	-	-	-
56	1112-0101-1501	Пароизоляция оклеечная. Устройство в один слой	м2 изолируемой поверхности	229,6	780,04	27,18	179 096	6 241	115 309	54 035	251 781
					250,64	5,18	57 546	1 188	-	18 650	
		Итого по разделу № 5					9 524 940	303 340	5 051 532	3 903 782	14 503 021
							4 170 068	98 401	-	1 074 299	
		Раздел № 6 Лестница									
		Раздел № 6.1 Косоуры									
57	1109-0304-0101	Лестницы прямолinéйные и криволинейные, пожарные с ограждением. Монтаж	т конструкций	1,89253	86 431,34	27 875,39	163 573	52 755	22 378	74 750	257 389
					46 731,30	10 512,31	88 440	19 894	-	19 066	
58	2106-0801-0101	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,84823	498 156,00	-	920 707		920 707	-	994 364
					-	-	-	-	-	73 657	
59	2106-0801-0401	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали, средняя масса сборочной единицы до 0,5 т	т	0,02088	498 098,00	-	10 400		10 400	-	11 232
					-	-	-	-	-	832	
60	2105-0301-3201	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,0293	221 354,00	-	6 486		6 486	-	7 005
					-	-	-	-	-	519	
61	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,00432	224 072,00	-	968		968	-	1 045
					-	-	-	-	-	77	
62	2105-0309-0301	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-I, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279- 2012	т	0,311362	269 999,00	-	84 067		84 067	-	90 792
					-	-	-	-	-	6 725	
63	1106-0301-0407	Детали закладные весом до 4 кг. Установка	т	0,02425	960 410,32	1 465,32	23 290	36	15 884	6 723	32 414
					303 930,00	708,60	7 370	18	-	2 401	
		Итого по разделу № 6.1					1 412 216	63 122	1 193 863	138 114	1 674 356
							155 231	22 733	-	124 026	

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Раздел № 6.2 Ограждение									
64	1109-0304-0101	Лестницы прямолнейные и криволинейные, пожарные с ограждением. Монтаж	т конструкций	0,26625	86 431,34	27 875,39	23 012	7 421	3 149	10 516	36 210
					46 731,30	10 512,31	12 442	2 798	-	2 682	
65	2106-0208-0501	Ограждение лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы ГОСТ 25772-83	т	0,25525	582 206,00	-	148 608	-	148 608	-	160 497
					-	-	-	-	-	11 889	
66	1115-0403-1004	Решетки, переплеты, радиаторы, трубы, диаметром менее 50 мм и тому подобное. Окраска масляная, количество окрасок 2	м2 окрашиваемой поверхности	7,40325	1 090,87	1,17	8 076	9	989	5 666	14 841
					956,08	0,64	7 078	5	-	1 099	
		Итого по разделу № 6.2					179 696	7 430	152 746	16 182	211 548
							19 520	2 803	-	15 670	
		Итого по разделу № 6					1 641 215	75 286	1 378 641	166 775	1 952 629
							187 288	26 712	-	144 639	
		Итого по смете					142 188 470	4 957 666	93 335 361	42 006 965	198 931 067
							43 895 443	1 540 492	-	14 735 632	
		Итого по смете:	тенге				298 931 067				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				53 895 443				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				7 957 666				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				1 540 492				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				113 335 361				
		- накладные расходы	тенге				42 006 965				
		- сметная прибыль	тенге				14 735 632				

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Продолжение приложения Е

Заказчик _____
(наименование организации)

Утвержден / Согласован

Сметный расчет стоимости строительства в сумме _____ 322 802,795 тысячи тенге

в том числе:
налог на добавленную стоимость _____ 23 871,728 тысячи тенге

(ссылка на документ о согласовании / утверждении)

" ____ " _____ 20__ г

Сметный расчет стоимости строительства

Строительство гостиничного комплекса в г. Кызылорда
(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2023г.

№ п/п	№ смет и расчетов, иные документы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тысячи тенге			Всего, тысячи тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 2. Основные объекты строительства				
1	02-001	Гостиничный комплекс в г. Кызылорда	298 931,067			298 931,067
2	02-001-001	Гостиничный комплекс в г. Кызылорда	298 931,067			298 931,067
		Итого по главе 2	298 931,067			298 931,067
		Итого по главам 1 - 7	298 931,067			298 931,067
		Итого по главам 1 - 9	298 931,067			298 931,067
		Итого сметная стоимость	298 931,067			298 931,067
3	Кодекс РК от 10.12.2008 № 99-IV, ст.268	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			23 871,728	23 871,728
		Всего по сметному расчёту	298 931,067		23 871,728	322 802,795

Руководитель проектной организации _____
подпись (инициалы, фамилия)

Главный инженер проекта _____
подпись (инициалы, фамилия)

Начальник _____ отдела _____
(наименование) подпись (инициалы, фамилия)

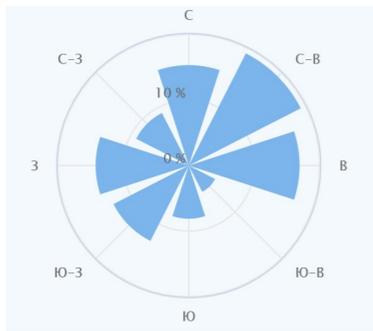
Приложение Ж

Таблица Ж.1 – Экспликация помещений 1-го этажа

Номер	Имя	Площадь	Прим.
1	Вестибюль	66.38 м ²	
2	Коммерческое помещение	59.18 м ²	
3	Коммерческое помещение	59.18 м ²	
4	Офис	9.97 м ²	
5	Офис	8.48 м ²	
6	Офис	9.93 м ²	
7	Коммерческое помещение	12.51 м ²	
8	Офис	6.50 м ²	
9	Офис	7.45 м ²	
10	Вестибюль	27.89 м ²	
11	С/у	1.95 м ²	
12	С/у	1.95 м ²	
13	С/у	2.19 м ²	

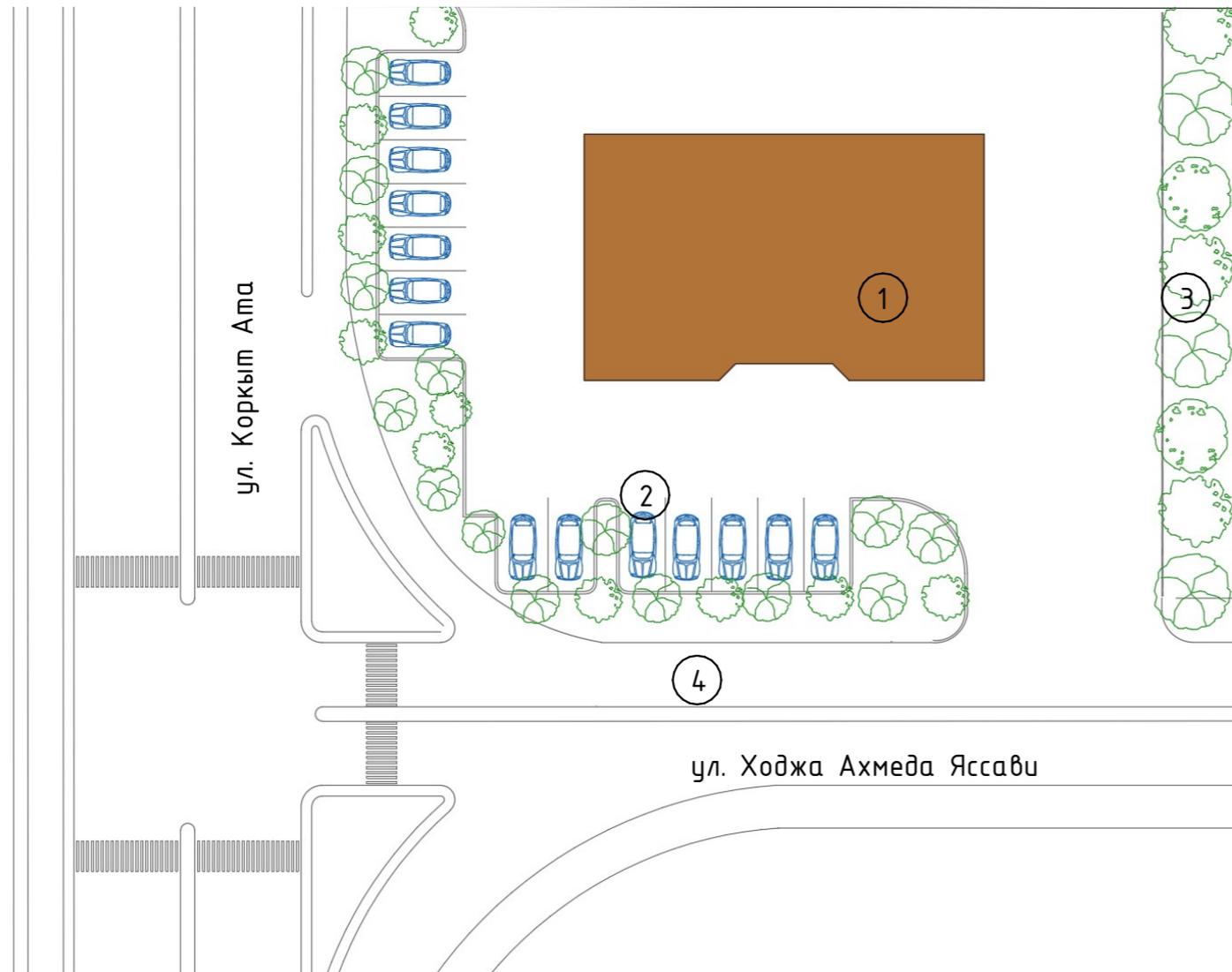
Таблица Ж.2 – Экспликация помещений типового этажа

Экспликация помещений типового этажа			
Номер	Имя	Площадь	Прим.
1	Номер на 2 человек	10.25 м ²	
2	Номер на 2 человек	10.56 м ²	
3	Номер на 2 человек	10.25 м ²	
4	Номер на 2 человек	10.56 м ²	
5	Номер на 1 человека	15.66 м ²	
6	Номер на 1 человека	13.64 м ²	
7	Номер на 1 человека	17.39 м ²	
8	Номер на 1 человека	15.66 м ²	
9	Номер на 1 человека	15.66 м ²	
10	Номер на 1 человека	15.66 м ²	
11	Коридор	16.36 м ²	
12	Коридор	16.36 м ²	
14	Холл	54.18 м ²	



Ситуационный план

Генплан



Технико-экономические показатели

Наименование	Значение
Площадь застройки	365,0 м ²
Площадь жилого здания, в т.ч.:	1 756,8 м ²
- общая площадь номеров	1096,0 м ²
- места общего пользования	476,12 м ²
- тех. коридоров 1-го этажа	68,0 м ²
- площадь коммерческих помещ.	116,68 м ²

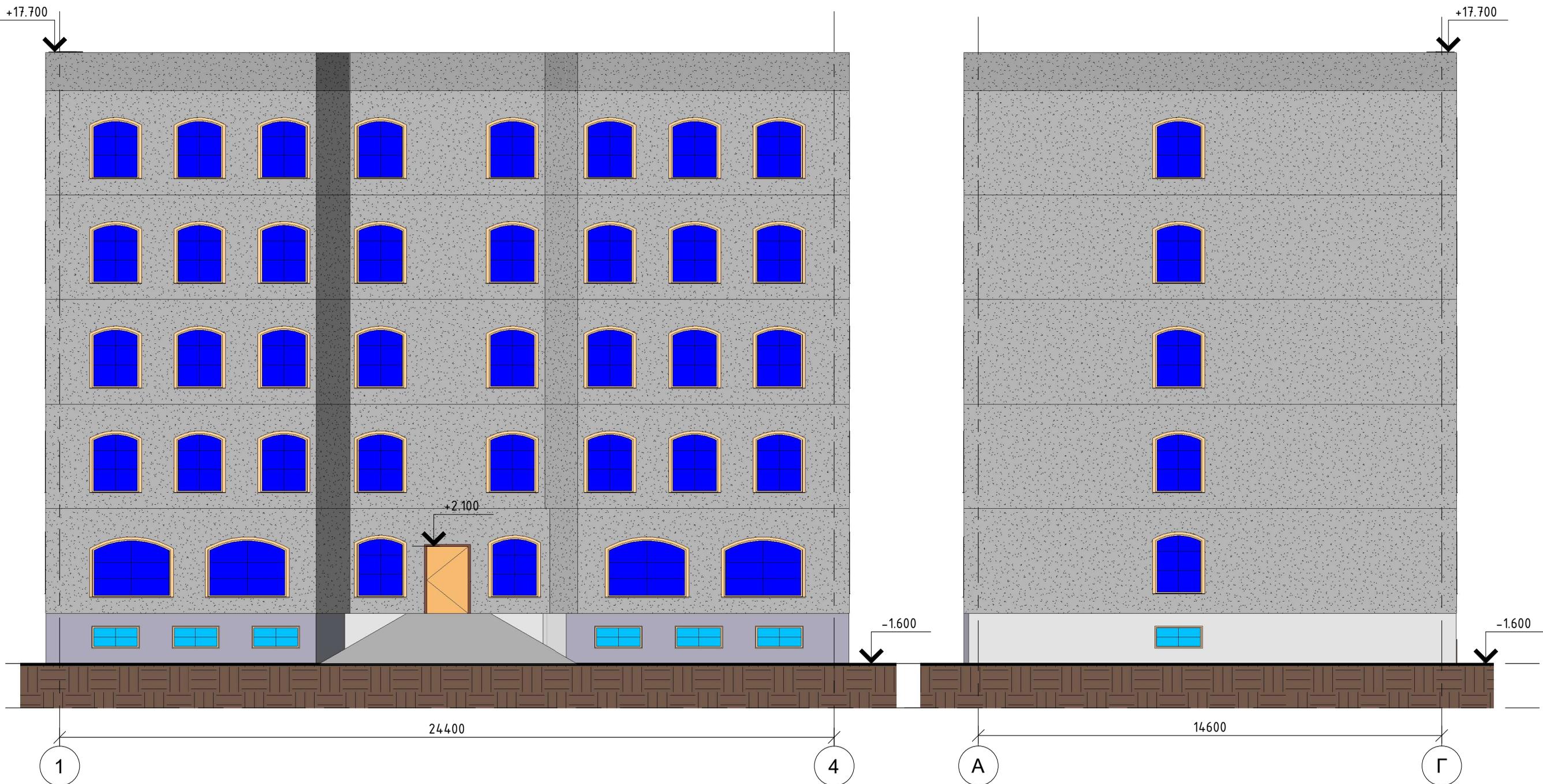
Экспликация к генплану

№	Наименование
1	Гостиница
2	Парковка
3	Площадка озеленение
4	Улица

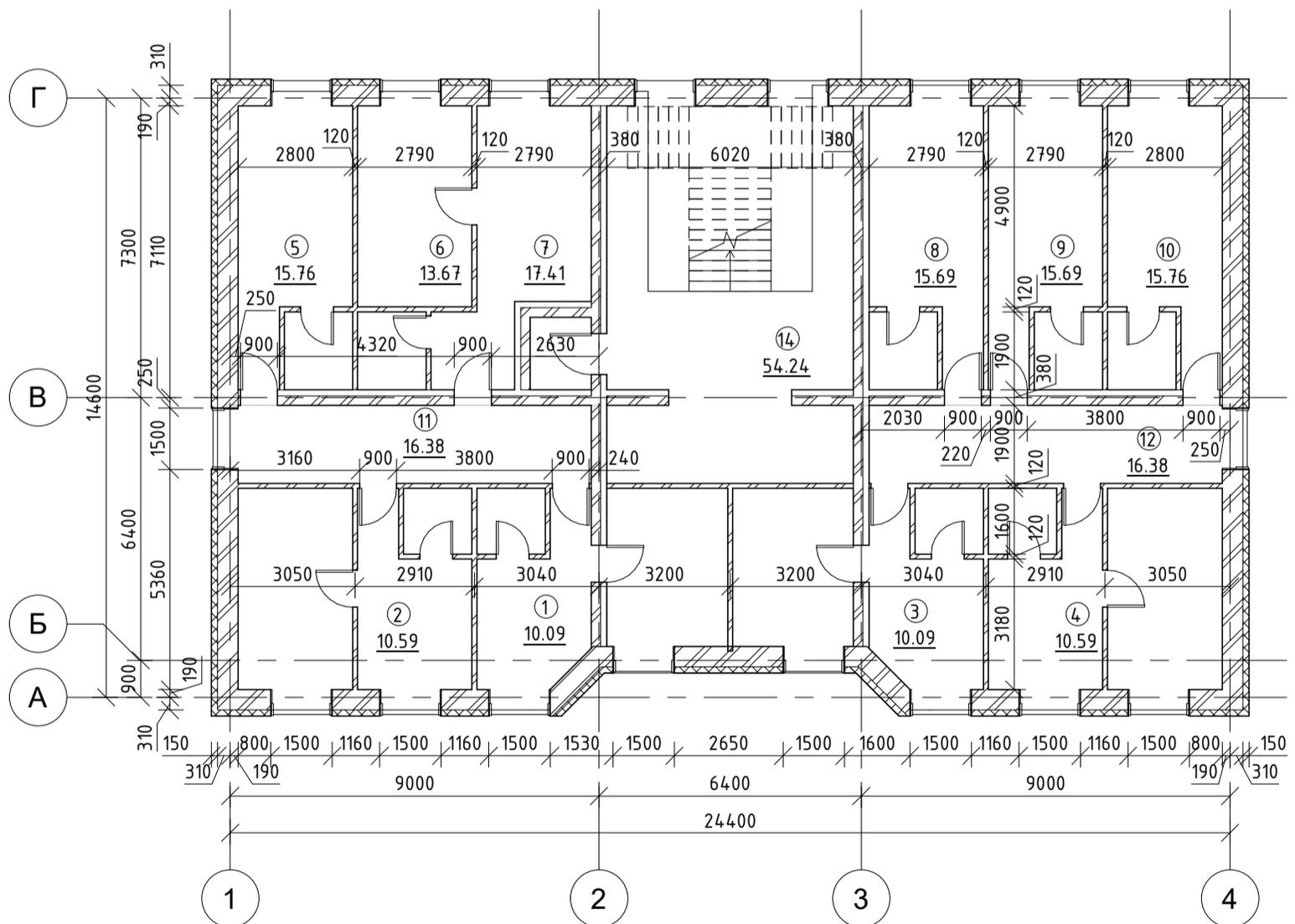
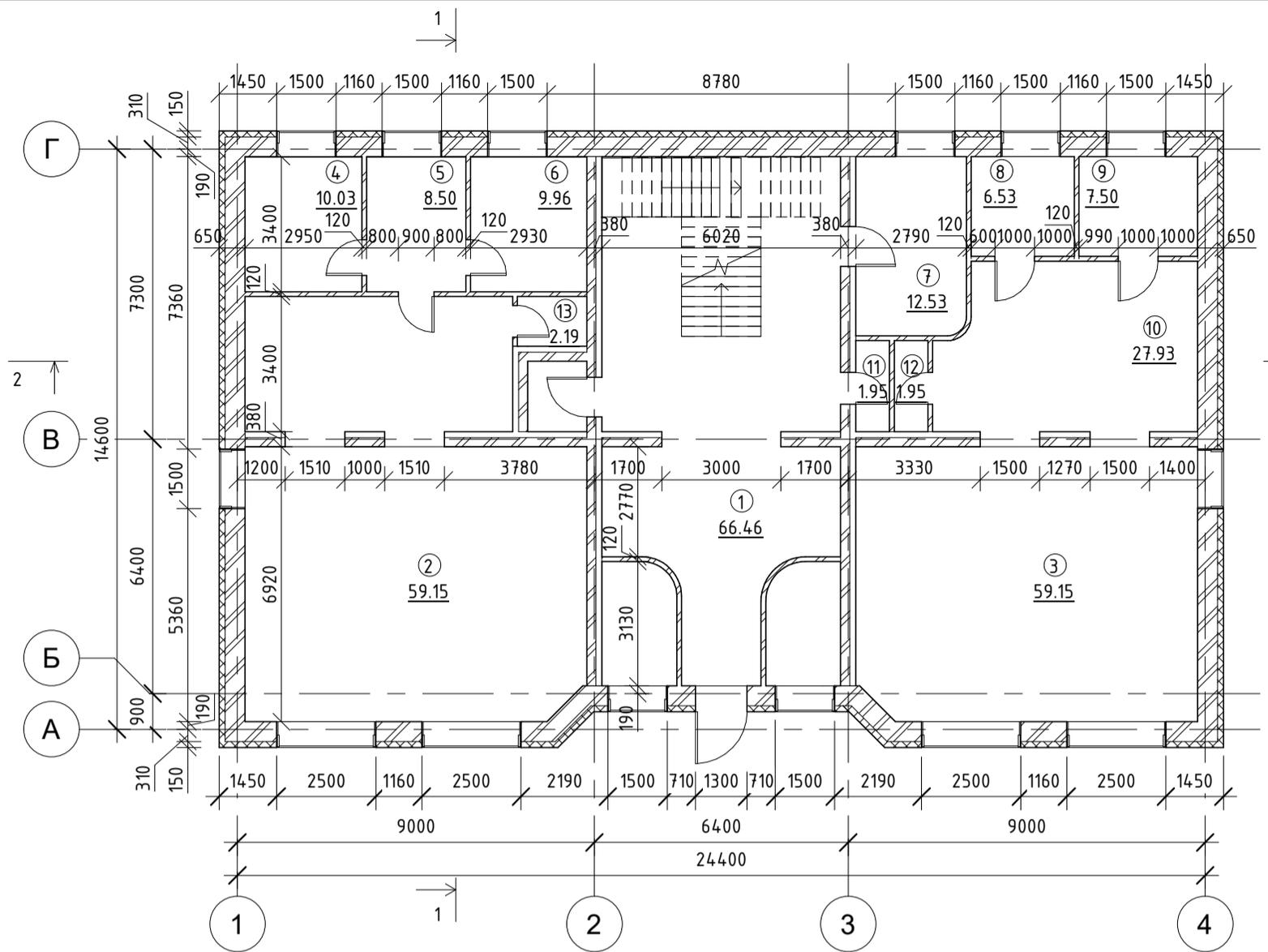
КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП				
Гостиничный комплекс в городе Кызылорда				
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедр.	Ахметов Д.			
Руковод.	Жамбакина З.		<i>[Signature]</i>	
Контр. кач.	Козюкова Н.		<i>[Signature]</i>	
Норм. контр.	Халелова А.		<i>[Signature]</i>	
Выполнил	Жанзакова Л.		<i>[Signature]</i>	
Архитектурно-строительный раздел				Стадия
Генплан				Лист
				Листов
				ДП
				1
				9
				Кафедра "Строительство и строительные материалы"

Фасад 1-4
М 1:100

Фасад А-Г
М 1:100



					КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП			
					Гостиничный комплекс в городе Кызылорда			
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Архитектурно-строительный раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедр.		Ахметов Д.				ДП	2	9
Руковод.		Жамбакина Э.	<i>[Signature]</i>					
Контр. кач.		Козюкова Н.	<i>[Signature]</i>					
Норм. контр.		Халелова А.	<i>[Signature]</i>					
Выполнил		Жанзакова Л.	<i>[Signature]</i>		Генплан, Фасад 1-4, Фасад А-Г	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		



Примечание:
 Экспликация помещений см. в приложении Ж

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедр.		Ахметов Д.		
Руковод.		Жамбакина З.	<i>[Signature]</i>	
Контр. кач.		Козюкова Н.	<i>[Signature]</i>	
Норм. контр.		Халелова А.	<i>[Signature]</i>	
Выполнил		Жанзакова Л.	<i>[Signature]</i>	

КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП

Гостиничный комплекс
 в городе Кызылорда

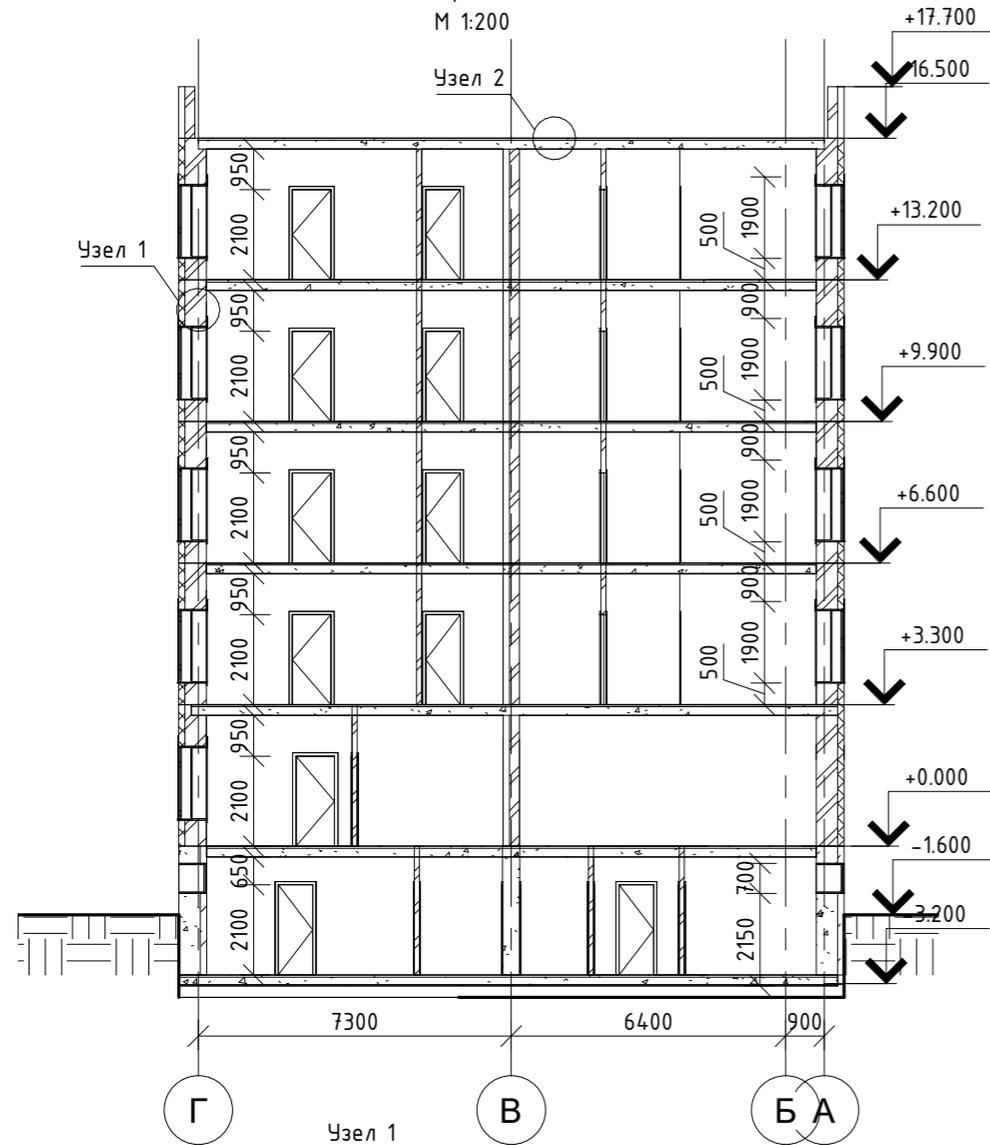
Архитектурно-строительный
 раздел

План первого и типового этажа

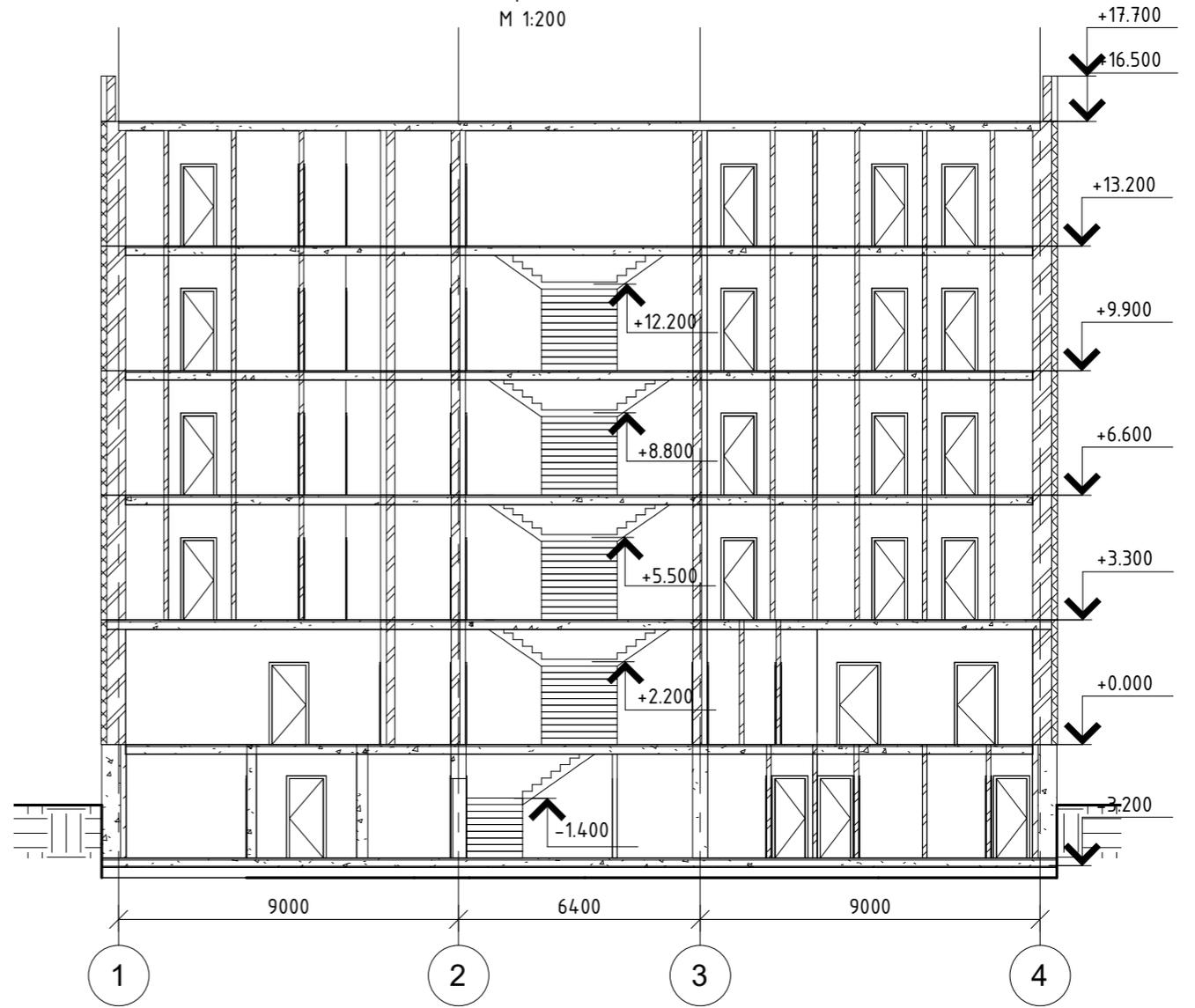
Стадия	Лист	Листов
ДП	3	9

Кафедра "Строительство и
 строительные материалы"

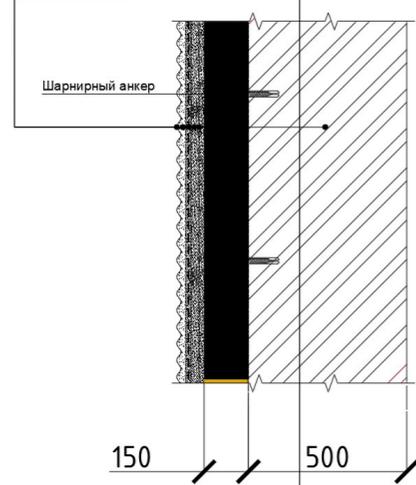
Разрез 1-1
М 1:200



Разрез 2-2
М 1:200

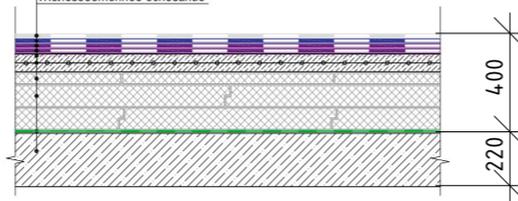


Краска фасадная
Декоративная штукатурка
Грунтовка кварцевая
Базовый штукатурный слой
яаньлатс актеС
Плиты из каменной ваты ТЕХНОФАС ЭКСТРА
Наружная стена



Узел 2

Алюминиевая защитная мастика ТехноНИКОЛЬ №57
Мастика ТехноНИКОЛЬ №21(Техномаст)
Мастика ТехноНИКОЛЬ №21(Техномаст),
армированная стеклохолстом 90-100г/м²
Мастика ТехноНИКОЛЬ №21(Техномаст),
армированная стеклосеткой 40г/м² с ячейкой 2,5 мм
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
Армированная ц.п. стяжка
Разуклонка из клиновидных плит XPS
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
Экструзионный пенополистирол
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
Пароизоляционный слой
Железобетонное основание



КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП

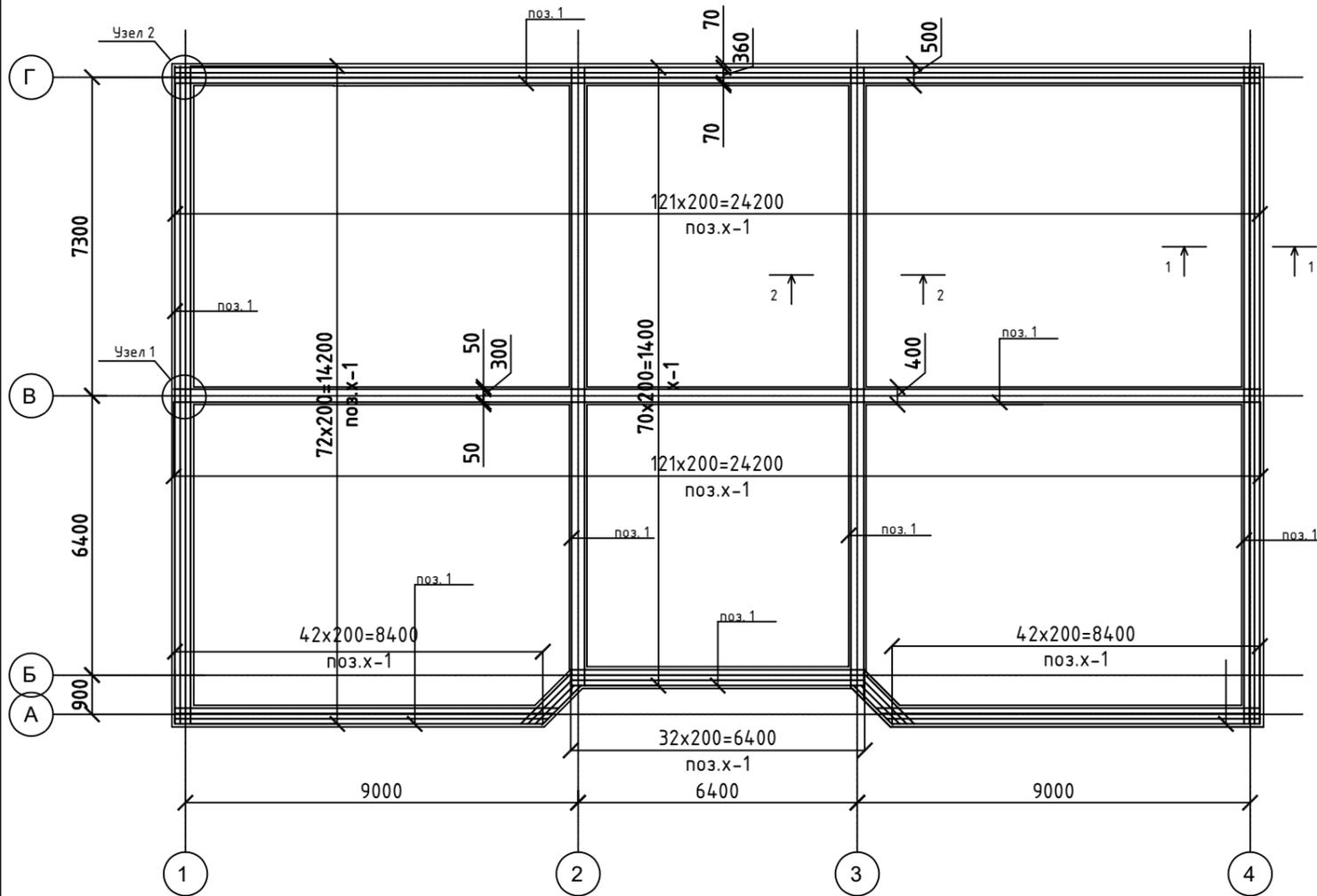
Гостиничный комплекс
в городе Кызылорда

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Архитектурно-строительный раздел		
Зав. кафедр.		Ахметов Д.			ДП	4	9
Руковод.		Жамбакина З.					
Контр. кач.		Козьякова Н.			Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Норм. контр.		Халелова А.					
Выполнил		Жанзакова Л.					

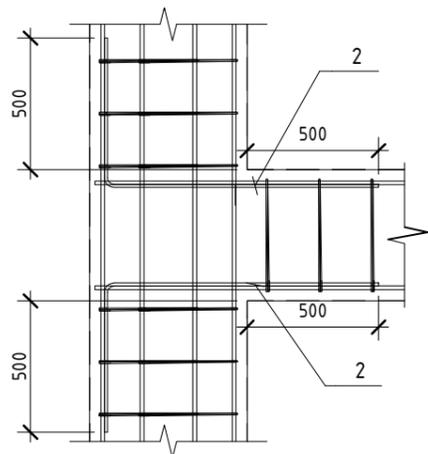
Разрез 1-1, Разрез 2-2, Узел 1

Схема армирования монолитного пояса на отм. -0,300

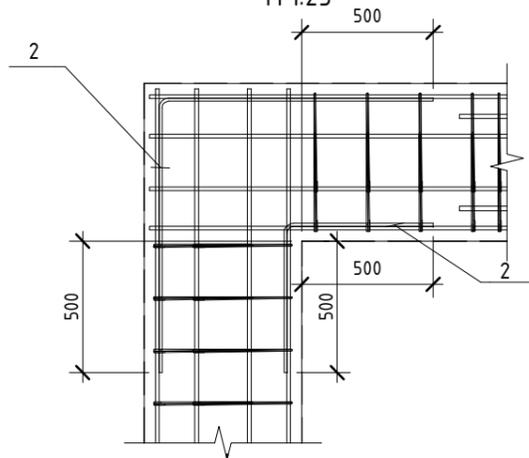
М 1:200



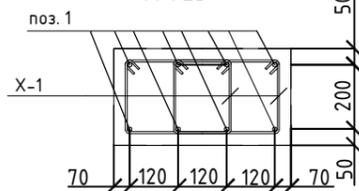
Узел 1
М 1:25



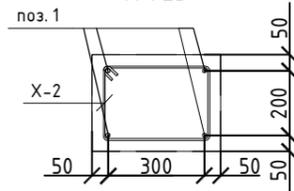
Узел 2
М 1:25



1-1
М 1:25



2-2
М 1:25



Спецификация элементов монолитного пояса МП-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.(кг)	Примечание	
		Монолитный пояс МП-1				
1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А400	м.п.	735	0,395	290,325
2	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А400	м.п.	56	0,22	32,12
X-1	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240	L=1170	868	0,26	333,84
X-2	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240	L=1260	416	0,26	333,84

Ведомость деталей МП-1

Поз.	Эскиз	
X-1		A=330; B=230; C=40;
X-2		A=380; B=230; C=40;

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	A240		A400			
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	Ø6	Итого	Ø6	Ø8	Итого	
Монолитный пояс 1	667,68	667,68	32,12	290,325	322,445	990,125

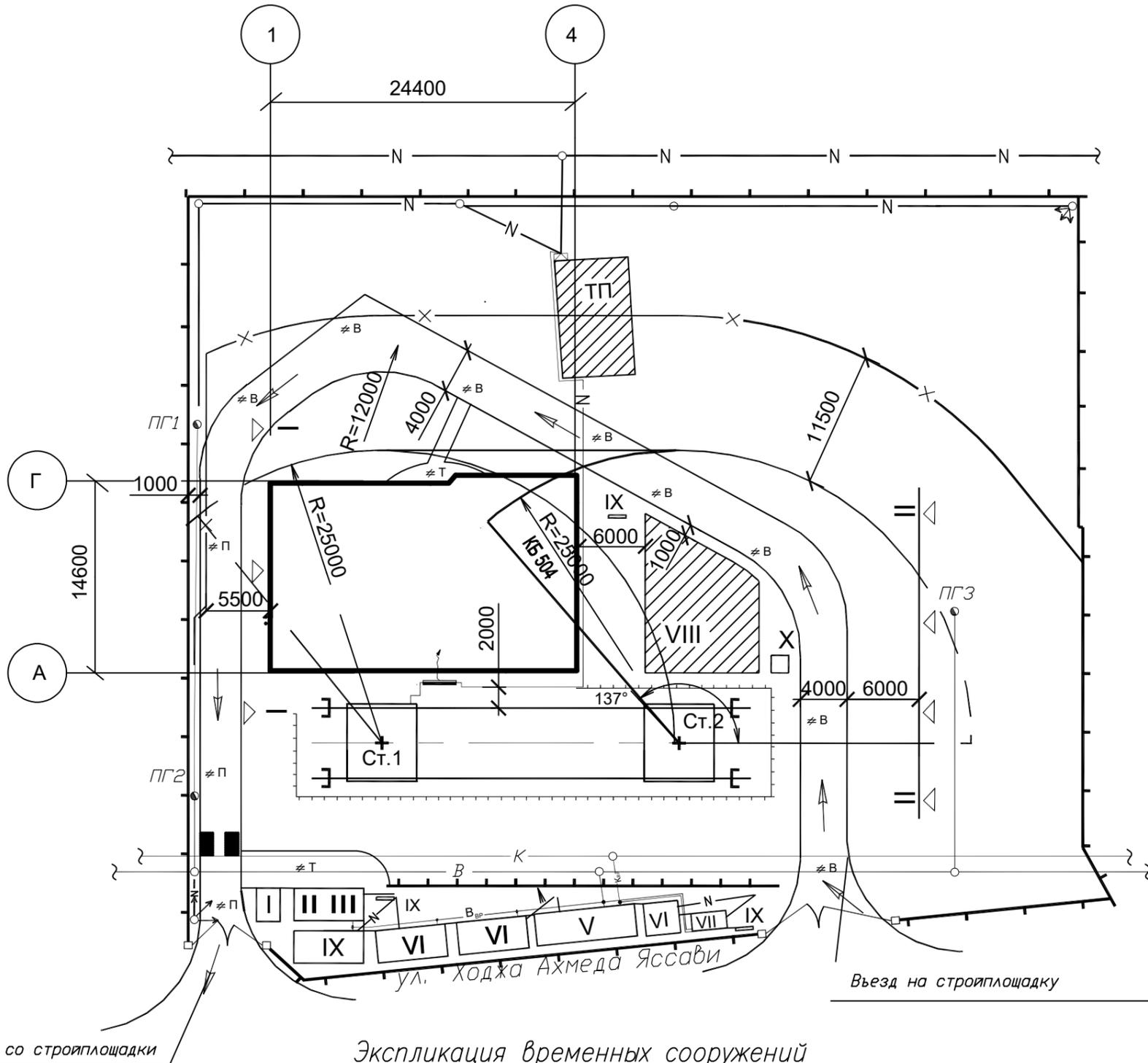
КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП

Гостиничный комплекс
в городе Кызылорда

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструктивный раздел	Стадия	Лист	Листов
						Конструирование монолитного пояса	ДП	5
Зав. кафедр.	Ахметов Д.				Кафедра "Строительство и строительные материалы"			
Руковод.	Жамбакина Э.							
Контр. кач.	Козюкова Н.							
Норм. контр.	Халелова А.							
Выполнил	Жанзакова Л.							

Стройгенплан

Условные обозначения



- К — Канализация
- В — Водопровод
- К_{ВР} — Временная канализация
- В_{ВР} — Временный водопровод
- — — — — Ограждение подкрановых путей
- — Смотровые колодцы
- ПГ — Пожарный гидрант
- — — — — Граница створа запрещенного выноса краном материалов
- 40.00° — Угол ограничения поворота стрелы башенного крана
- — — — — Распределительный щит
- ↻ — ПЗС-35
- ■ — Метка для колес автотранспорта
- — Проектируемое здание
- I-XI — Временные здания и сооружения
- ТП — Трансформаторная подстанция
- ≠ Т — Тротуар
- ≠ В — Временная дорога из дорожных железобетонных плит
- ≠ П — Проектируемая дорога, выполняемая в твердом покрытии
- Ст.1 Ст.2 — Конечные стоянки и ось перемещения башенного крана
- — — — — Подкрановые пути башенного крана
- X — Граница опасной зоны при работе башенного крана
- N — Временная электрокабель (электролиния)
- — — — — Временный инвентарный забор с воротами
- — — — — Ограждение территории высотой 3.00 метра
- ← — Направление движения транспортных средств

Экспликация временных сооружений

N п/п	Наименование здания и сооружений	Ед. изм.	Расчитанная площадь здания
I	Контрольно-пропускной пункт	м ²	6
II	Контора для инженерно-технических работников	м ²	18
III	Помещение для проведения занятия	м ²	18
IV	Гардеробные для рабочих и помещения для обогрева	м ²	36
V	Умывальные и душевые с биологической очисткой стоков	м ²	27
VI	Помещения для сушки специальной одежды	м ²	9
VII	Санузел с биологической очисткой стоков	м ²	3,64
VIII	Открытые площадки складирования материалов и конструкций	м ²	493
IX	Пожарный щит	шт.	3
X	Инвентарная металлическая емкость для воды	шт.	1
XI	Столовая	м ²	18

КазНИТУ-5В072900.29-03.2023-ДП						
Гостиничный комплекс в городе Кызылорда						
Технологический раздел				Стадия	Лист	Листов
				ДП	8	9
Строительный генеральный план				Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зав. кафедр.		Ахметов Д.				
Руковод.		Жамбакина Э.	<i>[Signature]</i>			
Контр. кач.		Козюкова Н.	<i>[Signature]</i>			
Норм. контр.		Халелова А.	<i>[Signature]</i>			
Выполнил		Жанзакова Л.	<i>[Signature]</i>			

Выезд со стройплощадки

Въезд на стройплощадку

