

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Детский сад «Смородинка» на 134 места

Обучающийся

Э.И. Валиуллов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н. А.В. Юрьев

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

д.т.н. С.Н. Шульженко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

В.Н. Чайкин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

к.т.н. А.Б. Стешенко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы был создан проект детского сада «Смородинка» на 134 места, расположенного в городе Ульяновск.

Выпускная квалификационная работа состоит из 78 страниц пояснительной записки, в том числе 4 рисунков, 9 таблиц, 33 источников, 5 приложений и графической части, состоящей из 8 листов.

Работа включает архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел и технологическую карту. В разделе организация строительства были разработаны календарный план и объектный строительный генеральный план на возведение надземной части комплекса. Экономический раздел включает локальную смету и сводный сметный расчет на производство работ. В разделе безопасность и экологичность была проведена идентификация опасных и вредных факторов при производстве работ, а также разработан перечень мероприятий по обеспечению пожарной и экологической безопасности.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивное решение	10
1.4.1 Фундаменты.....	10
1.4.2 Колонны	10
1.4.3 Перекрытия и покрытия	10
1.4.4 Стены и перегородки	10
1.4.5 Окна, двери, ворота.....	11
1.4.6 Кровля и полы	11
1.4.7 Перемычки	11
1.5 Архитектурно-художественное решение	12
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен	13
1.6.2 Теплотехнический расчет конструкции покрытия.....	14
1.7 Инженерные коммуникации здания.....	15
2 Расчетно-конструктивный раздел	18
2.1 Исходные данные	18
2.2 Проектирование ленточных фундаментов	21
2.2.1 Определение размеров подошвы фундамента	21
2.2.2 Конструирование ленточного фундамента	25
2.2.3 Расчёт осадки ленточного фундамента.....	26
2.3 Проектирование столбчатых фундаментов.....	27
2.3.1 Определение размера подошвы столбчатого фундамента	27
2.3.2 Конструирование столбчатого фундамента	30

2.3.3 Расчет осадки столбчатого фундамента методом эквивалентного слоя	31
3 Технология строительства.....	33
3.1 Область применения	33
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	33
3.2.1 Требование работ, предшествующих монтажных работ	33
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	35
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	36
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	38
3.2.5 Последовательность и методы производства работ	41
3.3 Контроль качества и приемка работ.....	43
3.4 Техничко-экономические показатели	46
3.4.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	46
3.4.2 График производства работ	47
3.4.3 Основные технико-экономические показатели	48
4 Организация строительства.....	49
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ.....	49
4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях	50
4.3 Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ	50
4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени	50
4.5 Разработка календарного плана производства работ	51
4.5.1 Определение нормативной продолжительности строительства... ..	51
4.5.2 Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях	54
4.5.3 Расчет площадей складов.....	55
4.5.4 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	56
4.5.5 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	58
4.6 Проектирование строительного генерального плана	61

4.7 Технико-экономические показатели	63
5 Экономика строительства	64
5.1 Пояснительная записка.....	64
5.2 Сводный сметный расчет стоимость строительства	66
5.3 Определение базовой стоимости проектных работ.....	69
6 Безопасность и экологичность технического объекта	71
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	71
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	71
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	71
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	72
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	72
Заключение	74
Список используемой литературы и используемых источников.....	75
Приложение А Дополнения к разделу «Архитектурно-планировочному»	79
Приложение Б Дополнения к разделу «Расчетно-конструктивный»	85
Приложение В Дополнения к разделу «Организация строительства».....	89
Приложение Г Дополнения к разделу «Экономика строительства»	119
Приложение Д Дополнения по безопасному возведению объекта.....	147

Введение

В выпускной квалификационной работе ставится цель по выполнению проекта детского сада на 134 места, расположенного в городе Ульяновск.

Развитие детского сада становится все более актуальным вопросом в России и других странах мира. С одной стороны, население растет, с другой стороны, люди становятся более занятыми и не могут проводить с своими детьми такое время, как прежде.

С учетом принципов, позволяющих создавать оптимальные условия высокоэффективной жизнедеятельности всего здания детского сада на 134 мест включает в себя 6 групп:

- от 1,5 до 3 лет - по 21 человеку в группе (2 группы);
- от 3 до 4 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 4 до 5 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 5 до 6 лет –по 24 человек в группе (1 группа);
- от 6 до 7 лет –по 24 человек в группе (1 группа).

Двух этажный блок групповых ячеек охватывает с двух сторон блок в котором находятся: пищеблок и медицинские помещения, служебно – бытовые помещения и помещения для физкультурных и музыкальных занятий.

В данной ВКР задачи определены в соответствии с основными этапами реализации проекта. Для начала работы требуется разработать объемно-планировочное решение, затем выполнить расчет столбчатых и ленточных фундаментов, разработать технологическую карту на каменную кладку стен и перегородок при возведении первого этажа, а также календарный план выполнения работ и генеральный строительный план, который позволит контролировать сроки выполнения работ и рационально распределить ресурсы, составить экономический расчет на возведение детского сада и обеспечить безопасность и экологичность производства включающие выявление опасных и вредных элементов.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

«Исходные данные:

Район строительства – Ульяновская область, г. Ульяновск.

Климатический район строительства – IV;

Уровень ответственности здания – II.

Класс и уровень ответственности здания – нормальный;

Зона влажности: сухая.

Класс конструктивной пожарной опасности – CO.

Класс функциональной пожарной опасности Ф1.1.

Степень огнестойкости здания – II.

Относительная влажность воздуха внутри помещений: $\varphi_{\text{int}}=55\%$.

Расчетная температура воздуха внутри помещений: $t_{\text{int}}=22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура наружного воздуха самой холодной пятидневки: $t_{\text{ext}}=-31\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность наружного воздуха: $\varphi_{\text{ext}}=84\%$.

Влажностный режим помещений: нормальный

Условия эксплуатации: А

Коэффициент теплоотдачи внутренних поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{int}}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.

Коэффициент теплоотдачи наружных поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{ext}}=23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.

Продолжительность отопительного периода: $z_{\text{ht}}=228\text{ сут}$.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: $t_{\text{ht}}=-4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. « [1].

Грунты – чернозем, суглинок, песок средней крупности и глина.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Двухэтажный детский сад в плане 35,2×32 м, высотой надземных этажей 3,3 м, подвал 2,8 м, композиционное решение в виде двух прямоугольных призм со сдвижкой в плоскости системы координат двух квадратов на один конструктивный шаг 6,4 м.

Площадь всего участка – 12540 м².

- Площадь застройки – 1188,3 м².
- Коэффициент застройки – 0,08.
- Площадь замощения – 11842 м².
- Площадь озеленения – 6165 м².

Участок ровный с колебаниями отметок от 83,60 до 83,70 и свободен от строений и насаждений.

Подъезд к участку предусмотрен по проектируемому проезду шириной 3,5 метра. Обеспечен проезд вокруг здания детского сада для проезда пожарной техники, предусмотрены асфальтированные подъезды и подходы к зданию дошкольного учреждения, организованы площадки.

Покрытие пешеходных дорожек, тротуаров и пандусов запроектировано асфальтовым, так как это покрытие является ровным, без швов и не допускает скольжения, что обеспечивает безопасное и беспрепятственное передвижение инвалидов по территории.

«Вертикальные связи осуществляются по двум лестничным клеткам типа Л-1 6 монолитном исполнении. Технологическая связь между этажами осуществляется с помощью 2-х подъемников грузоподъемностью 100 кг. Запроектирован лифт предназначенный для использования инвалидом на кресле коляске с сопровождающим.» [10].

Благоустройство территории включает в себя следующие мероприятия:

- устройство а/бетонных проездов, тротуаров, площадок и отмостки ;
- озеленение территории (газон с внесением плодородного слоя h=0,20м и посевом трав), посадка деревьев и кустарника;

– устройство площадки под контейнеры для мусора.

«Территория озеленяется путем посадки местных пород деревьев и кустарников в соответствии с СП 42.13300.2016» [32].

1.3 Объемно-планировочное решение

Объемно – пространственные и архитектурно – художественные решения определены в соответствие с принятым функциональным назначением здания, с учетом принципов, позволяющих создавать оптимальные условия высокоэффективной жизнедеятельности всего здания ДОО на 134 мест включает в себя 6 групп:

- от 1,5 до 3 лет - по 21 человеку в группе (2 группы);
- от 3 до 4 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 4 до 5 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 5 до 6 лет –по 24 человек в группе (1 группа);
- от 6 до 7 лет –по 24 человек в группе (1 группа).

Функционально и объемно–планировочное ДОО решено таким образом, что 2-х этажный блок групповых ячеек охватывает с двух сторон блок в котором находятся: пищеблок и медицинские помещения (1 этаж). служебно – бытовые помещения и помещения для физкультурных и музыкальных занятий (2 этаж). Технические помещения, построчная. гладильная, кладовая для мягкого инвентаря, кладовая для хранения санок, лыж размещаются в подвале и имеют самостоятельный вход.

Для обеспечения комфортного проживания и обучения детей в детском саду предусмотрены объемно-планировочные решения, которые позволяют изолировать шумовые источники от спален, игровых комнат и рабочих помещений персонала. Кроме того, в групповых комнатах установлены отапливаемые полы для поддержания комфортной температуры, а естественное освещение обеспечивается через оконные проемы, дополнительно используя искусственное освещение в течение рабочего дня.

1.4 Конструктивное решение

Здание детсада 2-х этажное, с подвалом.

Для здания детского сада было выбрано смешанное каркасное исполнение, в котором используются «монолитные железобетонные колонны с шагом 6,4 м и внутренние кирпичные стены толщиной 380 мм. Для оперения монолитных безбалочных плит перекрытий и покрытия были выбраны внутренние кирпичные стены, а в качестве диафрагмы жесткости в поперечном и продольном направлениях - лестничные клетки с монолитными железобетонными стенами, связанными с монолитными перекрытиями.»[3].

1.4.1 Фундаменты

«Фундамент здания выполнен из монолитной железобетонной ленты толщиной 450 мм, бетоном класса В25. В зонах колонн каркаса предусмотрена установка поперечного армирования. Также была проведена бетонная подготовка ленты фундамента из бетона В7.5 толщиной 100 мм» [3].

Подготовка проектируется по слою щебня, втрамбованному в грунт.

1.4.2 Колонны

Колонны сечением 400×400 мм но выполнены из бетона В25, W4, F100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

1.4.3 Перекрытия и покрытия

Перекрытия и покрытия – монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм выполнены из бетона В25. Перекрытия безбалочные.

1.4.4 Стены и перегородки

Стены подземной части здания наружные и внутренние толщиной 200 мм выполнены из бетона В25, W6, F,150. Продольное армирование из арматуры А500С, поперечное из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

Стены лестничных клеток толщиной 250 мм выполнены из бетона В25, W4, F,100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры А240 ГОСТ 34028- 2016.

Наружные стены из керамического многопустотного камня толщиной 380 мм.

«Вертикальные и горизонтальные швы каменной кладки заполняются раствором. Внутренние поверхности каналов должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором» [19].

1.4.5 Окна, двери, ворота

«Окна в здании выполнены из ПВХ-профиля, а тип конструкции окон - ССП-ПО-ВК. Это спаренная конструкция со стеклопакетом, двойным остеклением, повторно-откидным открыванием и вентиляционными клапанами. Дверные блоки также изготовлены из ПВХ-профиля и дерева, а дверные полотна имеют коэффициент отражения света не менее 30-40%»[10].

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в таблице А.1 приложения А.

1.4.6 Кровля и полы

Кровельное покрытие имеет плоскую форму и состоит из гидроизоляционного ковра, включающего в себя два слоя – Техноэласт ЭПП и Техноэласт ЭКП. Теплоизоляция выполнена плитой Техноруф, откосы выполнены из керамзитобетона.

Полы игровых комнат первых каминов излучают тепло. Для обеспечения устойчивости залов, игровых автоматов и других помещений используется покрытие Fobro. В туалетах, раздевалках и подсобных помещениях полы выложены керамической плиткой. В помещениях с влажными процессами предусмотрено использование гидроизоляции. «Для обеспечения безопасности, высота ограждений на лестницах, террасах, крыше и в местах с опасными перепадами не менее 1,2 метра.» [9].

Экспликация полов приведена в таблице А.2 приложения А.

1.4.7 Перемычки

В детском саду использованы железобетонные перемычки серии 1.038.1-1, которые способны использоваться в стенах из кирпича с разной толщиной - от 120 до 380 мм.

Таблица А.3 приложения А содержит спецификацию элементов переключек.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Архитектурно-художественные приемы, применяемые при оформлении фасада детского сада, направлены на создание яркого, выразительного образа здания.

Фасад представлен несколькими цветами, такими как зеленый, фиолетовый и розовый. Внутренняя отделка помещений выполнена из современных высококачественных материалов, используя современные решения для создания удобного интерьера.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

«Исходные данные:

Район строительства – Ульяновская область, г. Ульяновск.

Климатический район строительства – IV;

Уровень ответственности здания – II.

Класс и уровень ответственности здания – нормальный;

Зона влажности: сухая.

Относительная влажность воздуха внутри помещений: $\varphi_{\text{int}}=55\%$.

Расчетная температура воздуха внутри помещений: $t_{\text{int}}=22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура наружного воздуха самой холодной пятидневки: $t_{\text{ext}}=-31\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность наружного воздуха: $\varphi_{\text{ext}}=84\%$.

Влажностный режим помещений: нормальный

Условия эксплуатации: А

Коэффициент теплоотдачи внутренних поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{int}}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.

Коэффициент теплоотдачи наружных поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

Продолжительность отопительного периода: $z_{\text{от}} = 228 \text{ сут}$.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: $t_{\text{от}} = -4,4 \text{ °C}$. « [1].

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен

«Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». На рисунке А.11 приложения А представлена конструкция рассчитываемой стены и в таблицу А.4 приложения А, сведены все характеристики данной конструкции» [31].

Определим «градусо-сутки отопительного периода ГСОП, по формуле 1 СП 50.13330.2012.

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) z_{\text{от}} \quad (1)$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания °C ;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C ;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода, сут.» [28]

$$\text{ГСОП} = (22 - (-4,4)) 228 = 6019,2 \text{ °C} \cdot \text{сут}$$

Определяем по формуле 2 «базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{\text{треб}}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$).

$$R_0^{\text{треб}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (2)$$

где a и b – коэффициенты для покрытий» [28].

$$R_0^{\text{треб}} = 0,0003 \cdot 6019,2 + 1,7 = 3,51 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Толщина утеплителя определяется по формуле:

$$\delta_3 = \lambda_3 \left(R_0 - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right)$$

$$\delta_3 = 0,04 \left(3,51 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,38}{0,21} - \frac{0,035}{0,7} - \frac{1}{23} \right) = 0,059\text{м}$$

Согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен, расчетное сопротивление определяем по формуле 2:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,21} + \frac{0,06}{0,04} + \frac{0,035}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,54 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Условие $R_0^{\phi} > R_0^{\text{треб}}$ соблюдается, следовательно, подобранный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

1.6.2 Теплотехнический расчет конструкции покрытия

«В соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» с исходными параметрами для района строительства в соответствии с СП 131.13330.2018»[29]: применительно к району строительства города Ульяновск, для данной конструкции рассчитываемого покрытия, изображенной на рисунке А.2 приложения А, приведены характеристики в таблице А.5 приложения А.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется из ранее указанного условия.

Градусо-сутки отопительного периода рассчитываются по формуле 1 и равны:

$$\text{ГСОП} = (22 - (-4,4)) \cdot 228 = 6019,2 \text{ °C} \cdot \text{сут}$$

Значение нормируемого сопротивления теплопередачи ($\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$), определяется по формуле 3:

$$R_0^{\text{треб}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (3)$$

«где а и b – коэффициенты для покрытий» [33].

$$R_0^{\text{треб}} = 0,0004 \cdot 6019,2 + 2,8 = 5,207 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Выполним проверку условия:

$$\delta_3 = \lambda_3 \left(R_0 - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right)$$

$$\begin{aligned} \delta_3 &= 0,04 \left(5,21 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{1,92} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,1}{0,2} - \frac{0,03}{0,76} - \frac{0,001}{0,17} - \frac{0,008}{0,17} - \frac{0,005}{0,27} - \frac{0,04}{0,56} - \frac{1}{23} \right) \\ &= 0,174 \text{ м} \end{aligned}$$

Определяем фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены по формуле 3:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,174}{0,04} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,04}{0,56} + \frac{1}{23} = 5,46 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Условие $R_0^{\text{ф}} > R_0^{\text{треб}}$ соблюдается, следовательно, подобранный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

1.7 Инженерные коммуникации здания

Схема инженерной подготовки территории разработана в соответствии с архитектурно-планировочным и технологическим решениями застройки.

В целях обеспечения уровня благоустройства предусматриваются следующие мероприятия по инженерной подготовке территории:

вертикальная планировка и организация стока поверхностных вод в пониженные места существующего рельефа .

Схемой управления и автоматизации для приточных вентустановок предусматривается:

- местное управление электродвигателем вентилятора и насоса;
- изменение производительности вентустановки с помощью частотного преобразователя;- автоматическое управление заслонкой наружного воздуха;
- сигнализация нормальной работы и аварии вентустановки;
- сигнализация запыленности воздушного фильтра;
- включение приточных установок П1-П4 в ручном режиме предусмотрено из помещения для вентиляционного оборудования на отм. - 3.000.- дистанционное включение системы П3 (обслуживающей горячей цех) предусмотрено из помещения №47на отм. 0.000.

- дистанционное включение системы П1 (обслуживающей производственные помещения) предусмотрено из помещения №42 на отм. 0.000.- дистанционное включение системы П2 (обслуживающей гладильное и стиральное отделения)предусмотрено из помещения №6 на отм. -3.000.Все выше перечисленные функции предусмотрены оборудованием и схемами шкафов автоматики, поставляемыми фирмой VTS или эквивалент. В данном проекте разработаны схемы подключений первичных приборов, датчиков, электроприводов заслонок, регулирующих клапанов, электроприемников к шкафам автоматики и планы прокладки кабельныхтрасс.

Схемы управления и автоматизации системы подпора воздуха и дымоудаления выполнены с использованием приборов и блоков, входящих в систему «Орион» (ЗАО НВП «Болид» или эквивалент).Управляющими сигналами при возникновении пожара являются сигналы, получаемые от системы пожарной сигнализации. Системы подпора воздуха, разработанные в части «ОВ», обеспечиваютподпор воздуха в тамбур.

Схемами предусматривается:

- местное управление электродвигателями вентустановок со шкафов контрольно-пусковых типа ШКП;
- автоматическое включение электродвигателей вентустановок при пожаре, возникшем в помещении здания;
- автоматическое открытие клапанов забора воздуха при пуске вентустановок;
- авария питания шкафов;
- отключение цепей автоматического управления;
- включение электродвигателя вентустановки;
- сигнализация открытого положения клапанов дымоудаления и клапанов системы подпора (программное решение общей системы, совместной с пожарной сигнализацией);

Схемами управления противопожарными клапанами предусматривается:

- местное управление электроприводами клапанов;
- автоматическое закрытие клапанов при пожаре в помещениях.

Кабели питания электродвигателей приточных и вытяжных вентиляторов предусмотрены в части проекта «ЭМ». Для всех вентустановок предусмотрено отключение их при возникновении пожара в помещениях.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации электрических сетей все элементы электрических цепей выполнить с учетом ГОСТ Р 50462-92, устанавливающего требования по применению определенных цветов для идентификации, как отдельных изолированных жил кабелей, так и изолированных проводников.

Вывод по разделу

В данном разделе были представлены результаты разработки планировочных и конструктивных решений, а также проведены расчеты теплотехники для внешних стен и крыши.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Исходными данными для проектирования фундаментов мелкого заложения под здание детского сада является послойный состав грунта с указанием его мощности, плотности грунта и отдельно его частиц, а также другие характеристики.

Исследуемая площадка находится в г. Ульяновск Ульяновской обл. Рельеф участка ровный. Грунты – песчаные. Климатический район – IV. Участок свободен от строений и насаждений.

Здание детского сада представляет собой сложную железобетонную конструкцию, состоящую из колонн, плоских плит перекрытия и лестничных клеток. Колонны образуют каркас здания, а лестничные клетки выполняют роль диафрагм жесткости, придавая дополнительную устойчивость всей конструкции. Внешние стены выполнены из каменных блоков, а сами здание имеет монолитное исполнение, что обеспечивает его прочность и долговечность. В целом, такая конструкция позволяет детскому саду выдерживать различные нагрузки и обеспечивает безопасность и комфорт для детей.

Колонны сечением 400×400 мм но выполнены из бетона В25, W4, F100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

Функционально и объемно–планировочное ДОО решено таким образом, что 2-х этажный блок групповых ячеек охватывает с двух сторон блок в котором находятся: пищеблок и медицинские помещения (1 этаж). служебно – бытовые помещения и помещения для физкультурных и музыкальных занятий (2 этаж). Технические помещения, построчная. гладильная, кладовая для мягкого инвентаря, кладовая для хранения санок, лыж размещаются в подвале и имеют самостоятельный вход.

Исходные данные представлены в таблицах Б.1 Приложения Б.

Грунтовые воды расположены на уровне 8,0 метров от уровня земли.

Расчет ленточного фундамента состоит в том, чтобы определить оптимальные параметры для поддона и лент, чтобы обеспечить безопасный и надежный фундамент. Это достигается путем взаимосвязи между механикой, стрессообразованием и материальными свойствами. В процессе расчета необходимо учитывать различные факторы, такие как нагрузки, которые будут применяться к фундаменту, включая вес надежности и силуэтные нагрузки, такие как ветряные или земляные нагрузки. Также необходимо учитывать физические свойства поддона и лент.

Для дальнейшего определения глубины заложения фундаментов, а также самого расчета столбчатых и ленточных фундаментов необходимо произвести анализ инженерно-геологических данных.

«Число пластичности определяется из выражения:

$$J_p = W_L - W_p,$$

$$J_p = 26 - 12 = 14 \text{ – суглинок тяжелый, полутвердый.}$$

Показатель текучести по формуле:

$$J_L = \frac{W - W_p}{J_p},$$

$$J_L = \frac{15 - 12}{14} = 0,214.$$

Определение коэффициента пористости грунта

$$e = \frac{\rho_x}{\rho} (1 + W) - 1,$$

Для суглинки: $e = \frac{2,67}{1,63}(1 + 0,15) - 1 = 0,884$.

Для песка средней крупности: $e = \frac{2,65}{1,96}(1 + 0,18) - 1 = 0,590$.

Для глины четвертичной: $e = \frac{2,72}{1,96}(1 + 0,22) - 1 = 0,693$.

Определение степени влажности грунтов по формуле 4:

$$S_r = \frac{W\rho_s}{e\rho_w}, \quad (4)$$

где $\rho_w = 1 \text{ т/м}^3$ – плотность воды.

Для суглинки: $S_r = \frac{0,15 \cdot 2,67}{0,884 \cdot 1} = 0,45$ – малой степени влажности.

Для песка средней крупности: $S_r = \frac{0,18 \cdot 2,65}{0,59 \cdot 1} = 0,81$.

Для глины четвертичной: $S_r = \frac{0,22 \cdot 2,72}{0,693 \cdot 1} = 0,863$. »[9].

Модуль деформации грунта основания, для которого даны штампованные испытания, определяется по формуле 5:

$$E = k_d(1 - \nu^2) \frac{P_{n.n} \cdot b}{S_{n.n}}, \quad (5)$$

где k_d – коэффициент формы штампа, $k_d = 0,75$.

$$E = 0,79(1 - 0,35^2) \frac{3 \cdot 80}{1,86} = 89,45 \text{ кГ/см}^2.$$

Геологический разрез грунта в месте, где располагаются рассчитываемые в данной разделе ВКР фундаменты представлен на рисунке Б.1 приложения Б.

2.2 Проектирование ленточных фундаментов

Проектирование ленточного фундамента - это процесс определения оптимальных параметров для поддона и лент, чтобы обеспечить безопасный и надежный фундамент. В процессе проектирования необходимо учитывать различные факторы, такие как нагрузки, которые будут применяться к фундаменту, включая вес надежности и силуэтные нагрузки.

2.2.1 Определение размеров подошвы фундамента

Размер подошвы столбчатого фундамента - это важный параметр, который определяет высоту и размеры подошвы столба, которая подходит к поверхности фундамента. Размер подошвы зависит от многих факторов, таких как тип фундамента, тип подошвки, прочность столба, нагрузки на столб и других параметров.

Размер подошвы задается в процессе проектирования и расчета, который должен быть выполнен в соответствии с техническими требованиями и нормами. Размер подошвы также зависит от технологий и материалов, используемых при изготовлении столба.

В процессе проектирования столбчатого фундамента необходимо учитывать различные факторы, такие как прочность столба, нагрузки на столб, прочность фундамента, и другие параметры, чтобы обеспечить высокую прочность и долговечность столбчатого фундамента.

Размер подошвы столбчатого фундамента определяется с помощью различных методов, таких как расчетные формулы, расчетные модели, расчетные программы, и других инструментов. Размер подошвы должен быть выбран в соответствии с техническими требованиями и нормами, а также с учётом возможных вариантов и ограничительных факторов.

«Предварительная необходимая ширина подошвы ленточного фундамента рассчитывается по формуле б:

$$b_1 = \frac{f_n}{R_0 - \gamma_m \cdot d}, \quad (6)$$

где f_n - нормативная нагрузка на 1 м.п. фундамента, принимаемая по исходным данным, кН/м,

d - глубина заложения подошвы фундамента, м,

γ_m - средний удельный вес материала фундамента и грунта на его ступенях ($\gamma_m = 20$ кН/м³),

R_0 - расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента шириной $b = 1$ м и глубиной заложения $d = 2$ м служит для предварительного определения размеров фундамента, кПа» [9].

$$b_1 = \frac{f_n}{R_0 - \gamma_m \cdot d} = \frac{500}{200 - 20 \cdot 1,4} = 2,91 \text{ м.}$$

«Вычисленная ширина подошвы фундамента требует уточнения по величине расчетного сопротивления грунта R , соответствующего принятой ширине подошвы b и глубине заложения фундамента d . При этом расчетное сопротивление определяется по формуле 7:» [9].

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}], (7)$$

«где γ_{c1} , γ_{c2} - коэффициенты условий работы;

k - коэффициент, принимаемый равным: $k = 1$, если прочностные характеристики грунта определены непосредственными испытаниями;

k_z - коэффициент, принимаемый равным: при $b < 10$ м $k_z = 1$, при $b \geq 10$ м $k_z = z_0/b + 0,2$ (здесь $z_0 = 8$ м);

b - ширина подошвы фундамента, м;

γ_{II} - осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента, кН/м³;

γ'_{II} - то же, залегающих выше подошвы;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа

d_1 - глубина заложения фундаментов бесподвальных сооружений от уровня планировки или приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала» [9].

Определяем расчетное сопротивление грунта по формуле 8

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma'_{II}}, \quad (8)$$

«где h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} - толщина конструкции пола подвала, м. Удельный вес конструкции пола принимаем $\gamma_{cf} = 24$ кН/м³;

d_b - глубина подвала, м» [9].

«Определяем расчетное сопротивление грунта при ширине подошвы фундамента равной 2,91 м.» [9].

В расчете приняты следующие значения «коэффициент надежности по грунту $\gamma_g = 1$, для второго слоя грунта выше подошвы фундамента $\gamma'_{II} = \gamma_2 = 18,7$ кН/м³.

Для грунта ниже подошвы фундамента осредненное расчетное значение удельного веса определяется по формуле 9:» [9].

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_{II} \cdot h_2 + \gamma_{sb,2} \cdot h_{w2} + \gamma_3 \cdot h_3}{h_2 + h_{w2} + h_3} = \frac{18,7 \cdot 2,8 + 9,3 \cdot 1,3 + 17,7 \cdot 7,6}{2,8 + 1,3 + 7,6} = 17,0 \text{ кН/м}^3, \quad (9)$$

где « $\gamma_{cl} = 1,3$ - для песка мелкого;

$\gamma_{cl} = 1,204$ - для песка мелкого и сооружения с жесткой конструктивной схемой при отношении длины сооружения к его высоте $L/H = 36/15 = 2,34$ м;

$k = 1$, т.к. прочностные характеристики грунта (φ и c) определены непосредственными испытаниями и заданы в исходных данных;

$M_\gamma = 1,06$, $M_g = 5,25$, $M_c = 7,67$ для слоя песка с $\varphi_n = 29$;

$k_z = 1$, так как $b = 2,91 < 10$ м;

$c_n = 0$, для песка слоя №2 (согласно грунтовым условиям);

$d_b = 1,0$ м по заданию.» [9].

Расчетное сопротивление грунта R под подошвой фундамента при $b=b_1=2,91$ м:

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,204}{1} [1,06 \cdot 1 \cdot 2,91 \cdot 17,0 + 5,25 \cdot 0,43 \cdot 18,7 + (5,25 - 1) \cdot 1 \cdot 18,7 + 7,67 \cdot 0] = 273 \text{ кПа};$$

$$b_2 = \frac{f_n}{R - \gamma_m \cdot d} = \frac{500}{273 - 20 \cdot 1,4} = 2,04 \text{ м},$$

$b_1 - b_2 = 2,91 - 2,04 = 0,87 > 0,05$ м, условие не выполняется.

При $b = 2,04$ м:

$$R = 1,5652 \cdot (18,02 \cdot 2,04 + 121,69) = 248 \text{ кПа};$$

$$b_3 = \frac{500}{248 - 28} = 2,27 \text{ м}$$

$b_3 - b_2 = 2,27 - 2,04 = 0,23 > 0,05$ м, условие не выполняется.

При $b = 2,27$ м:

$$R = 1,5652 \cdot (18,02 \cdot 2,27 + 121,69) = 254 \text{ кПа};$$

$$b_4 = \frac{500}{254 - 28} = 2,21 \text{ м}$$

$b_3 - b_4 = 2,27 - 2,21 = 0,06 > 0,05$ м, условие не выполняется.

При $b = 2,21$ м:

$$R = 1,5652 \cdot (18,02 \cdot 2,21 + 121,69) = 253 \text{ кПа};$$

$$b_3 = \frac{500}{253 - 28} = 2,22 \text{ м}$$

$b_5 - b_4 = 2,22 - 2,21 = 0,01 < 0,05$ м, условие выполняется.

$$b = \frac{b_5 + b_4}{2} = \frac{2,22 + 2,21}{2} = 2,215 \text{ м}$$

Таким образом, принимаем ширину подошвы ленточного фундамента $b = 2,3$ м.

Схема расположения ленточного фундамента в грунте показана на рисунке Б.2 приложения Б.

2.2.2 Конструирование ленточного фундамента

«Принимается сборный фундамент, состоящий из фундаментной плиты ФЛ 24.12 размером $l_1 \times d_f \times h_f = 1,2 \times 2,4 \times 0,5$ м и весом $G_{fl} = 28,5$ кН и шести рядов стеновых бетонных блоков ФБС 24.5.6 размером $l_2 \times d \times h = 2,4 \times 0,5 \times 0,6$ м и весом $G_{f2} = 16,3$ кН.»[9].

Расчетная схема сборного фундамента показана на рисунке 1.

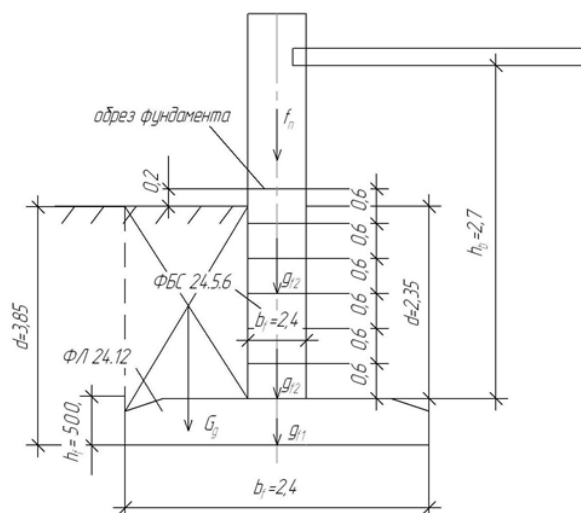


Рисунок 1 – Расчетная схема сборного фундамента

«Расчетное сопротивление грунта R под подошвой фундамента шириной $b_f = 2,4$ м будет равно $R = 1,5652(18,02 \cdot 2,4 + 121,69) = 258$ кПа.

Суммарная нормативная нагрузка на 1м фундамента от собственного веса составляет» [9]:

$$q_f = \sum \frac{G_{fi}}{l_i} = \frac{G_{f1}}{l_1} + 2 \frac{G_{f2}}{l_2} = \frac{28,5}{1,2} + 2 \frac{16,3}{2,4} = 37,4 \text{ кН/м.}$$

«Суммарная нормативная нагрузка на 1м фундамента от веса грунта, лежащего на фундаментной плите» [9]:

$$q_q = \frac{V_q \cdot \gamma'_{II}}{l_f} = \frac{0,95 \cdot 18,7}{1,0} = 17,8 \text{ кН/м,}$$

где:

$$V_q = \frac{b_f - b}{2} \cdot d_b \cdot l_f = \frac{2,4 - 0,5}{2} \cdot 1 \cdot 1 = 0,95 \text{ м}^3.$$

Среднее давление под подошвой фундамента составляет:

$$p = \frac{f_n + q_f + q_q}{b_f} = \frac{500 + 37,4 + 17,8}{2,4} = 231 < R = 258 \text{ кПа.}$$

так как при $b = 2,4$ м $R = 1,5652(18,02 \cdot 2,4 + 121,69) = 258$ кПа.

2.2.3 Расчёт осадки ленточного фундамента

Расчет осадки ленточного фундамента - это процесс вычисления минимальной осадки для поддона и лент, необходимой для обеспечения безопасного и надежного фундамента. В процессе расчета необходимо учитывать различные факторы, такие как нагрузки, которые будут применяться к фундаменту, включая вес надежности и силуэтные нагрузки.

«Необходимо определить вертикальное напряжение от веса грунта на уровне:

- подошвы фундамента $G_{zq,0} = \gamma \cdot d = 18,7 \cdot 1,4 = 26,2$ кПа;

- подземных вод $G_{zq,w} = \gamma_2(h_1 + h_2 - h_w) = 18,7(0,7+4,8-1,3) = 78,5$ кПа;
- подошвы 2 слоя $G_{zq,2} = G_{zq,w} + \gamma_{sb,2} \cdot h_w = 78,5+9,3 \cdot 1,3 = 90,6$ кПа;
- кровли 3 слоя $G'_{zq,3} = G_{zq,2} + \gamma_w \cdot h_w = 90,6+10 \cdot 1,3 = 103,6$ кПа;
- подошвы 3 слоя $G_{zq,3} = G'_{zq,3} + \gamma_3 \cdot h_3 = 103,6+17,7 \cdot 7,6 = 238,1$ кПа.» [9].

Принимаем толщину элементарного слоя:

$$h_i = 0,4 \cdot b_f = 0,4 \cdot 2,3 = 0,92 \text{ м.}$$

Дополнительное давление под подошвой фундамента определяется по формуле:

$$p_0 = p - G_{zq,0} = 240 - 26,2 = 213,8 \text{ кПа.}$$

Расчет осадки приведен в таблице Б.2 приложения Б.

$$\Sigma S_i = 23,5 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 23,5 \text{ мм.}$$

$$S = \Sigma S_i < S_u = 100 \text{ мм.}$$

Расчетная схема осадки ленточного фундамента показана на рисунке Б.3 приложения Б.

Масштаб: размеров - 1 см = 1 м; давлений - 1 см = 50 кПа.

2.3 Проектирование столбчатых фундаментов

2.3.1 Определение размера подошвы столбчатого фундамента

Основанием под столбчатый фундамент является песок средней плотности «с удельным весом $\gamma = 18,7$ кН/м³ и коэффициентом пористости $e = 0,778$. Условное расчетное сопротивление основания, сложенного песком, $R_0 = 0,2$ МПа» [9].

В зависимости от глубины подвала, толщины его пола и высоты столбчатого фундамента рассчитывается глубина заложения подошвы фундамента:

$$d = d_b + h_{pp} + h_f.$$

«Высота фундамента h_f , определяется глубиной стакана h_s равной $(1 \dots 1,5)h_k$, толщиной днища стакана, определяемой из условия продавливания и принимаемой не менее 200мм и фундаментной плиты, состоящей из одной, двух или трех ступеней высотой не более 0,5 м.

При $h_k = 400$ мм принимаем $h_s = 0,6$ м, толщина подстаканника 0,3м, фундаментную плиту из двух ступеней по 0,5м каждая.» [9].

$$h_f = 0,6 + 0,3 + 1,0 = 1,9 \text{ м.}$$

Следовательно, глубина заложения подошвы фундамента:

$$d = 1,0 + 0,15 + 1,9 = 3,05 \text{ м.}$$

Предварительная площадь подошвы фундамента:

$$A = N / (R - \gamma_m \cdot d) = 2,160 / (0,20 - 0,02 \cdot 3,05) = 16,00 \text{ м}^2.$$

«Размеры фундамента $A = b \cdot \ell = 4 \cdot 4 = 16,0 \text{ м}^2$.

Расчетное сопротивление грунта основания» [9]. при $b = 4$ м:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}],$$

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,204}{1} [1,06 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 17 + 5,25 \cdot 1,18 \cdot 18,7 + (5,25 - 1) \cdot 1 \cdot 18,7 + 7,67 \cdot 0] = 406,26 \text{ кПа.}$$

Принимаем $R = 400$ кПа.

Площадь подошвы фундамента определяется как:

$$A = N / (R - \gamma_m \cdot d) = 2,160 / (0,40 - 0,02 \cdot 3,05) = 6,37 \text{ м}^2.$$

Принимаем монолитную плиту $A = b \cdot \ell = 2,53 \cdot 2,53 = 6,36 \text{ м}^2$.

$4 - 2,53 = 1,47$, что больше 10%.

Расчетное сопротивление грунта основания

$$R = 1,565 \cdot (18,02 \cdot 2,53 + 195,321) = 377,0 \text{ кПа},$$

$$A = N / (R - \gamma_m \cdot d) = 2,160 / (0,377 - 0,02 \cdot 3,05) = 6,82 \text{ м}^2,$$

$$A = b \cdot \ell = 2,6 \cdot 2,6 = 6,76 \text{ м}^2.$$

$$2,6 - 2,53 = 0,07, \text{ что менее } 10\%.$$

Расчетное сопротивление грунта основания:

$$R = 1,565 \cdot (18,02 \cdot 2,6 + 195,321) = 379,0 \text{ кПа}.$$

Вес фундаментной плиты:

$$G_f = A \cdot h_p \cdot \gamma_\delta = (6,76 + 3,24) \cdot 0,5 \cdot 0,024 = 0,12 \text{ мН}.$$

Вес стакана под колонну:

$$G_s = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 \cdot 0,024 = 0,021 \text{ мН}.$$

Вес грунта на обрезах фундамента:

$$G_{q1} = (A - A_s) h_q \gamma_q = (6,76 - 1,0) \cdot 0,9 \cdot 0,018 = 0,093 \text{ мН}.$$

$$G_{q2} = (A - A_1) h_q \gamma_q = (6,76 - 3,24) \cdot 0,5 \cdot 0,018 = 0,031 \text{ мН}.$$

$$G_q = 0,093 + 0,031 = 0,124 \text{ мН.}$$

Среднее давление под подошвой фундамента:

$$P = \frac{N+G_f+G_s+G_q}{A} = \frac{2,160+0,12+0,021+0,124}{6,76} = 357 \text{ кПа.}$$

$P = 357 \text{ кПа} < R = 379 \text{ кПа}$ – условие выполняется. «Превышение расчетного сопротивления над давлением под подошвой фундамента составляет $5,8\% < 10\%$, таким образом, можно сделать вывод, что фундамент запроектирован целесообразно.

Окончательно принимаем для фундамента под колонну монолитную плиту размером $2,6 \times 2,6 \text{ м}$ с высотой $h_n = 0,5 \text{ м}$.

Расчетная нагрузка на уровне пола подвала составляет $N = 2,490 \text{ мН}$.

Нагрузка от веса фундамента $G_f = 1,1 \cdot (0,12 + 0,021) = 0,160 \text{ мН}$.

Нагрузка от грунта на уступах фундамента $G_q = 1,15 \cdot 0,124 = 0,143 \text{ мН}$.

Давление под подошвой фундамента от действия расчетных нагрузок:»

[9].

$$P = \frac{N+G_f+G_q}{A} = \frac{2,490+0,16+0,143}{2,6 \cdot 2,6} = 433 \text{ кПа} = 0,433 \text{ Мпа.}$$

2.3.2 Конструирование столбчатого фундамента

Конструирование столбчатого фундамента - это процесс проектирования и создания подвижного или постоянного столбчатого фундамента для поддержания здания, моста, машины или другого технического оборудования. В процессе конструирования необходимо учитывать различные факторы, такие как нагрузки, которые будут применяться к фундаменту, включая вес надежности и силуэтные нагрузки, такие как ветряные или земляные нагрузки. Также необходимо учитывать физические свойства подложных покрытий.

«Конструирование жесткого столбчатого фундамента производится на основании результатов расчёта с соблюдением нормативных требований.

Схема монолитного железобетонного столбчатого жесткого фундамента стаканного типа приведена на рисунке Б.4 приложения Б.» [9].

2.3.3 Расчет осадки столбчатого фундамента методом эквивалентного слоя

«Определяем коэффициент эквивалентного слоя $A\omega_m = 1,01$.

Толщина эквивалентного слоя $h_3 = A\omega_m b = 1,01 \cdot 2,6 = 2,63$ м.

Мощность сжимаемой толщи $H_c = 2 h_3 = 2 \cdot 2,63 = 5,26$ м» [9].

«При глубине заложения подошвы фундамента $d = 3,05$ м в сжимаемую толщу входит II и III слои грунтов с модулями деформаций $E_{II} = 28$ МПа, $E_{III} = 27$ МПа.» [9].

Относительные коэффициенты сжимаемости для:

- второго слоя при $\nu_{II} = 0,2$

$$\beta_{II} = 1 - \frac{2\nu^2}{1-\nu} = 1 - \frac{2 \cdot 0,2^2}{1-0,2} = 0,9,$$

$$m_{vII} = \beta_{II} / E_{II} = 0,9 / 28 = 0,032 \text{ МПа}^{-1};$$

- третьего слоя $\nu_{III} = 0,12$

$$\beta_{III} = 1 - \frac{2 \cdot 0,12^2}{1-0,12} = 0,96,$$

$$m_{vIII} = \beta_{III} / E_{III} = 0,96 / 27 = 0,035 \text{ МПа}^{-1};$$

Средний относительный коэффициент сжимаемости определяется как:

$$\overline{m_v} = \frac{\sum_{i=1}^n (h_i m_{vi} z_i)}{2h_3^2} = \frac{0,032 \cdot 1,2 \cdot 4,035 + 0,035 \cdot 2,981 \cdot 1,405}{2 \cdot 2,63^2} = 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ кПа}^{-1}.$$

Конечная осадка фундамента:

$$S = p_0 \cdot h_3 \cdot m_v = 375 \cdot 2,63 \cdot 3,5 \cdot 10^{-5} = 0,0325 \text{ м} = 3,25 \text{ см.}$$

$S = 3,25 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$ – условие удовлетворяется.

Выводы по разделу

В разделе были проведены расчеты и разработаны проекты фундаментов для строительства детского сада, соответствующие конструктивным и расчетным требованиям. Были определены необходимые размеры подошвы фундаментов и глубина заложения ленточных фундаментов под стены здания и столбчатых фундаментов под колонны. Также были подобраны элементы фундаментов: фундаментные блоки и фундаментные плиты, арматура монолитных фундаментов.

Таким образом, в расчетно-конструктивном разделе запроектированные фундаменты удовлетворяют конструктивным и расчетным требованиям.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на каменную кладку стен и перегородок при возведении 1-го этажа здания детского сада 2-х этажное, с подвалом.

Двухэтажный детский сад в плане 35,2×32 м, высотой надземных этажей 3,3 м, подвал 2,8 м, композиционное решение в виде двух прямоугольных призм со сдвижкой в плоскости системы координат двух квадратов на один конструктивный шаг 6,4 м.

Для здания детского сада было выбрано смешанное каркасное исполнение, в котором используются «монолитные железобетонные колонны с шагом 6,4 м и внутренние кирпичные стены толщиной 380 мм.»[3].

Стены подземной части здания наружные и внутренние толщиной 200 мм выполнены из бетона В25, W6, F,150. Продольное армирование из арматуры А500С. Стены лестничных клеток толщиной 250 мм выполнены из бетона В25, W4, F,100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Колонны сечением 400×400 мм выполнены из бетона В25, W4, F100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

Место возведения объекта – Ульяновская область, г. Ульяновск.

Все работы выполняются в летний период.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование работ, предшествующих монтажным работ

Требование работ, предшествующих монтажным работам каменной кладки, зависит от многих факторов, таких как тип каменной кладки, размеры и прочность камней, нагрузки на каменную кладку, и другие параметры.

При монтаже каменной кладки требуется предварительная подготовка рабочих и оборудования, а также изготовление и доставка камней на строительный участок. В зависимости от типа каменной кладки требуются различные подготовки и оборудование.

При монтаже каменной кладки требуется подготовка рабочих к работе, а также изготовление и доставка камней на строительный участок. Рабочие должны быть подготовлены к работе над камнями и должны иметь навыки, необходимые для монтажа каменной кладки.

Требование работ, предшествующих монтажным работам каменной кладки, зависит от типа каменной кладки, размеров и прочности камней, нагрузки на каменную кладку и других параметров. В процессе монтажа каменной кладки необходимо следовать техническим требованиям и нормам, а также следовать всем подготовке и оборудованию, предшествующему монтажным работам.

Работы, предшествующие монтажным работам каменной кладки, должны быть выполнены с высокой точностью, чтобы обеспечить прочность и долговечность каменной кладки. Технология и организация выполнения работ включает в себя различные методы и процессы, которые используются для эффективного выполнения задач и достижения поставленных целей. Это может включать в себя определение последовательности действий, распределение ресурсов, управление временем, контроль качества и безопасности, а также оценку результатов.

Технология выполнения работ может быть связана с использованием специализированного оборудования, инструментов и материалов, а также применением новых технических решений и инноваций. Организация выполнения работ включает в себя планирование, координацию и контроль всех этапов процесса, а также управление командой исполнителей.

Важными аспектами технологии и организации выполнения работ являются оптимизация производственных процессов, повышение производительности труда, сокращение издержек и минимизация рисков.

Кроме того, учитывается также влияние на окружающую среду и социальные аспекты.

Технология и организация выполнения работ являются важными компонентами успешной деятельности любой организации, независимо от ее отрасли и специфики. Внедрение современных методов и подходов позволяет повысить эффективность процессов, улучшить качество продукции или услуг, а также обеспечить конкурентные преимущества на рынке.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Строительство внутренних кирпичных стен - это сложный процесс, который включает в себя установку строительных лесов, подачу материалов и укладку кирпича. Этот процесс выполняется последовательно бригадой рабочих, в которую помимо каменщиков входят рабочие других специальностей, чтобы обеспечить выполнение всех вспомогательных и сопутствующих работ по кладке кирпича на объекте, чередуясь по участкам.

Объемы каменных работ определяются на основе плана и разреза здания и сводятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Виды и объемы работ

«Наименование операции	Ед. изм.	Кол-во
Кладка наружных стен из керамического камня	м ³	124,62
Кладка внутренних кирпичных стен	м ³	41,2
Кладка перегородок	м ³	98,97
Установка железобетонных перемычек	шт	157» [13].

На основе данных таблицы 1 определяют потребность в строительных материалах, приведены в таблице 2. Нормы расхода требуемых материалов принимаются согласно ГЭСН 81-02-08-2001 «Конструкции из кирпича и блоков».

Таблица 2 – Потребность в строительных материалах

«Наименование»	Марка	Ед. изм.	Норма расхода на 1 м ³	Общий расход	Масса одного элемента, кг	Общая масса, кг
1	2	3	4	5	6	7
Керамический камень	КПТП II	шт	44	5484	17	93228
Кирпич	КОРПо 1НФ/200/2,0/35	шт	395	55368	4	221472» [13].
«Теплоизоляционный раствор»	Тепломас	м ³	0,06	7,5	480	3600
Цементно-песчаный раствор	M100	м ³	0,24	29,28	1800	52704
Железобетонные перемычки	2ПБ 10-1	шт	-	0,153	43	387
	2ПБ 13-1	шт	-	0,572	54	1404
	2ПБ 17-2	шт	-	0,7	70	1750
	2ПБ 19-3	шт	-	0,033	81	81
	2ПБ 22-3	шт	-	3,33	92	8280
	3ПБ 27-8	шт	-	0,432	180	1080
Кладочная сетка	Вр1 3 мм 50×50 2м	шт	-	264	2,75	726» [13].
Σ=61158					Σ=2823,75	Σ=384712

Технологическая карта включает в себя детальное описание процесса выполнения работ, включая последовательность операций, используемые материалы и инструменты, а также объемы работ и расход материалов.

По технологической карте можно определить объемы работ, необходимые для установки сэндвич-панелей, а также расход материалов, таких как каркасы, панели, соединительные элементы и герметизирующие материалы.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Выбор приспособлений для монтажа каменной кладки может включать в себя следующие:

1. Рабочие приспособления: это включает в себя рабочие инструменты, такие как молотки, кирки, и другие инструменты, которые используются для работы с камнями

2. Строительные приспособления: это включает в себя приспособления, такие как краны, леса, и другие приспособления, которые используются для перемещения камней и других материалов на строительный участок.

3. Обеспечивающие безопасность приспособления: это включает в себя приспособления, такие как защитные одежды, огнеупоры, и другие приспособления, которые используются для обеспечения безопасности рабочих.

4. Прочность приспособлений: это включает в себя приспособления, такие как подшипники, крепления, и другие приспособления, которые используются для обеспечения прочности каменной кладки.

Данные по выбору грузозахватных устройств, монтажных приспособлений приводятся в таблице 3.

Таблица 3 – Грузозахватные устройства, кладочные приспособления

«Назначение	Наименование приспособления	Эскиз	Характеристика		Высота строповки $h_{ст}$, м
			Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	2	3	4	5	6
Поддоны с кирпичом, ящики с раствором	Стропы 4СК1-3,2	 Рисунок 2 - Стропы	3,2	0,09	3,2 « [13].
«Перемычки	Стропы 2СК-0,5	 Рисунок 3 - Стропы	0,5	0,03	2,5
Обеспечение рабочего места на высоте	Подмости	 Рисунок 4 - Подмости	0,5	0,73» [13].	-

Выбор монтажных приспособлений зависит от типа каменной кладки, размеров и прочности камней, нагрузки на каменную кладку и других параметров. В процессе монтажа каменной кладки требуется выбор

приспособлений, обеспечивающих безопасность рабочих и обеспечивающих прочность и долговечность каменной кладки.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Высота подъема крюка крана определяется как для самого удаленного по вертикали элемента – бадья с бетоном по формуле 10:

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_{эл} + h_c, \quad (10)$$

где « h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опорного элемента на верхнем монтажном горизонте, м;

$h_з$ – безопасное расстояние от низа перемещаемого груза до наиболее выступающей по вертикали частей здания, м;

$h_{эл}$ – высота монтируемого (перемещаемого) элемента в положении подъема, м;

h_c – высота строповочного устройства, м» [23].

$$H_{кр} = 10,45 + 1,5 + 3,0 + 6,0 = 20,95 \text{ м.}$$

Оптимальный угол наклона стрелы по формуле 11:

$$tg\alpha = \frac{2(h_{ст}+h_{п})}{b_1+2S}, \quad (11)$$

где « $h_{ст}$ – высота строповки, м;

$h_{п}$ – длина грузового полиспаста крана;

b_1 – длина или ширина сборного элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы или от края элемента до оси стрелы» [23].

$$tg\alpha = \frac{2(6,0 + 3,0)}{2,64 + 2 \cdot 2,0} = 2,711.$$

При $\operatorname{tg} \alpha = 2,711$, соответствующий ему угол $\alpha = 70^\circ$.

Длина стрелы без гуська:

$$L_c = \frac{H_{\text{кр}} + h_{\text{п}} - h_c}{\sin \alpha},$$

$$L_c = \frac{20,95 + 3,0 - 1,5}{\sin 70^\circ} = 24,05 \text{ м.}$$

Вылет крюка для крана со стрелой без гуська:

$$L_{\text{к}} = L_c \cdot \cos \alpha + d,$$

$$L_{\text{к}} = 24,05 \cdot \cos 70^\circ + 1,5 = 10,12 \text{ м.}$$

Монтаж крайних элементов требует поворота стрелы в горизонтальной плоскости. Из-за этого изменяются значения вылет, длина и угол наклона стрелы.

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости по формуле 12:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_{\text{кр}}}, \quad (12)$$

где « D – горизонтальная проекция отрезка от оси пролета здания до центра тяжести установленного элемента» [23].

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{17,5}{10,12} = 1,73.$$

При $\operatorname{tg} \varphi = 1,73$, соответствующий ему угол $\varphi = 60^\circ$.

Проекция на горизонтальную плоскость длины стрелы крана:

$$L'_c = \frac{L_{\text{кр}}}{\cos \varphi} - d,$$

$$L'_c = \frac{10,12}{\cos 60} - 1,5 = 18,74 \text{ м.}$$

Угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_{\text{кр}} + h_{\text{п}} - h_{\text{с}}}{L'_c},$$

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{20,95 + 3,0 - 1,5}{18,74} = 1,198.$$

При $\operatorname{tg} \alpha_\varphi = 1,198$, соответствующий ему угол $\alpha_\varphi = 50^\circ$.

Наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайних элементов:

$$L_{\text{с.}\varphi} = \frac{L'_c}{\cos \alpha_\varphi},$$

$$L_{\text{с.}\varphi} = \frac{18,74}{0,673} = 27,85 \text{ м.}$$

Вылет крюка крана в повернутом положении крана:

$$L_{\text{к.}\varphi} = L'_{\text{с.}\varphi} + d,$$

$$L_{\text{к.}\varphi} = 18,74 + 1,5 = 20,24 \text{ м.}$$

Согласно рассчитанным параметрам для монтажа конструкций здания подходит стреловой кран КС-55731. Технические характеристики крана приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики стрелового самоходного крана КС-55731 со стрелой 26,8 м

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Бадья с бетоном	5,7	32	4	5,0	22	26,8	11,5	1,9» [13].

Под результаты расчета характеристик самоходного крана КС-55731 со стрелой 26,8 м

3.2.5 Последовательность и методы производства работ

«Работа по кладке наружных и внутренних стен состоит из следующих операций: разметка мест устройства стен, оконных и дверных проёмов; установка рейки-порядовки, натягивание причального шнура; подготовка, очистка постели; подача и разравнивание раствора; подача и раскладывание камней на постель; проверка правильности кладки.» [24].

«Порядовки следует устанавливать в углах, в местах пересечения стен и на прямых участках не менее чем через 12 м. Причалку натягивают между порядовками, через каждые 4-5 м для предотвращения провисания под ней укладывают на раствор промежуточные маяки.

По высоте кладка разбивается на ярусы, высота которых не должна превышать 1,2-1,5 м. Первый ярус кладки ведется непосредственно с перекрытия, а последующие – с подмостей.

Запас кирпичей, блоков и раствора на рабочем месте необходимо рассчитывать на 2-4 часа. Ящики с раствором рекомендуется располагать напротив проемов, а поддоны с кирпичами – напротив простенков.

Устройство перегородок из кирпича толщиной 120 мм выполняется звеном «двойка», состоящим из одного каменщика 4 разряда и одного каменщика 2 разряда. Ведущий каменщик закрепляет причалки, ведет кладку. Каменщик 2 разряда выполняет подсобные работы – перелопачивает, подает и расстиляет раствор, подает и раскладывает кирпич.» [25].

«Перед началом производства работ по устройству стен, как наружных, так и внутренних необходимо убедиться, что плита перекрытия подвала, на которой будут выкладываться стены, набрала прочность в установленный

документально период, а также были выписаны и подтверждены все неучтенные работы.

Работы необходимо производить в соответствии захватками указанным в технологической схеме каменных работ, а именно осуществлять кладку наружных стен, отдельно от устройства кирпичных стен и перегородок» [19].

«Устройство наружных стен из керамического камня толщиной 380 мм целесообразно выполнять звеном «тройка», состоящим из одного каменщика 4 разряда и двух каменщиков 3 разряда. Каменщик 4 разряда ведет кладку, производит контроль ее правильности. Два каменщика 3 разряда расстилают раствор, подают и раскладывают камни, при необходимости производят их резку. Работы ведутся в две захватки.» [13].

«Последовательность кладки внутренних стен:

- разметка мест расположения устройство на стенах, проемах, крепление к потолку;
- установка порядовочной рейки;
- установка и натяжение причального шнура;
- подача кирпичей и раскладывание кирпичей;
- перелопачивание, расстиление, выравнивание кладочного раствора; – укладка кирпича при возведении стены;
- проверка правильного выполнения каменной кладки;
- установка сборных железобетонных перемычек и крепление над проемами во время кладки» [19].

«Обязанности, указанные в этой ссылке, следующие:

- каменщики совместно устанавливают шнуры для внешних и внутренних верст;
- помощник выполняет доставку и укладку кирпича, а также распределяет раствор;
- ведущий каменщик движется вдоль стены, выполняет укладку внешней версты.

При прокладке внутренней версты каменщики выполняют аналогичные операции, двигаясь в противоположном направлении. Помощник кладет камни в стену» [19].

«Запас кирпича на строительной площадке принимается с учетом суточной потребности и двухчасовой потребности на рабочем месте. Раствор загружают в ящики непосредственно на рабочем месте за 10-15 минут до начала кладки, с расчетом на 40-45 минут работы» [19]. «Для организации рабочего места каменщика необходимо исключить непродуктивные перемещения работников в этой области, тем самым обеспечив более высокую производительность. Рабочее место должно быть шириной 2,0-2,6 м и находиться в пределах досягаемости крана» [19].

«Рабочее место каменщика разделено на три основные зоны:

- рабочая зона 0,6-0,7 м между стеной и материалами, по которым перемещаются каменщики во время кладки;
- склад-зона до 1,6 м, где ящики с раствором чередуются с поддонами для кирпича;
- свободной зоны, шириной 0,4-0,5 м для рабочего прохода и перемещения материала» [19].

«При укладке железобетонных перемычек необходимо контролировать точность и правильность их монтажа по вертикальным разметкам с соблюдением горизонтальности и необходимой глубины заделки торцов» [19].

3.3 Контроль качества и приемка работ

Контроль качества и приемка работ является важным процессом, который проводится на всех этапах строительного процесса. Цель контроля качества и приемки работ - это обеспечить, что все работы выполнены согласно планам, требованиям и стандартам, и что все материалы и рабочие приспособления соответствуют требованиям качества и безопасности.

Процесс контроля качества и приемки работ включает в себя следующие шаги:

- планирование: в этом шаге создаётся план строительных работ, в котором определяются все требования к качеству и безопасности;
- приёмка материалов: перед началом строительных работ проводится приёмка всех материалов, чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям качества;
- приёмка работ: в этом шаге проводится контроль качества всех выполненных работ, чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям и стандартам;
- управление рисками: во время строительных работ необходимо проводить управление рисками, чтобы предотвратить возникновение аварий и ущерба;
- документация: во время строительных работ необходимо документировать все работы, чтобы обеспечить доказательство качества и приемки работ.

Приемка работ проводится в соответствии с законом и стандартами, и требует специальных навыков и знаний. Процесс приемки работ должен быть документирован, и результаты приемки работ должны быть зафиксированы в документах. Проверка качества и приемка работ помогает убедиться, что строительные работы выполнены в соответствии с требованиями и стандартами, и что все работы обеспечивают безопасность рабочих и прочность каменной кладки.

Все контролируемые операции, средства, время контроля, ответственные за проведения контроля лица, допуски представлены в таблице

Таблица 5 - Операционный контроль качества и приемки работ

«Предмет контроля	Средства контроля	Время контроля	Контролирующее лицо	Документ	Допуски, требования
1	2	3	4	5	6
Качество кирпича, раствора	Визуально, рулетка, лаборатория	До начала работ	Прораб, начальник участка	Общий журнал производства работ,	Кирпичи и камни: -по длине ± 3 мм -по ширине ± 2 мм -по толщине \pm мм

				исполнительны е схемы	
--	--	--	--	--------------------------	--

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Отклонения поверхности стен	Отвес, уровень	В процессе и после окончания работ	Прораб	-	От вертикали на этаж ± 10 мм на все здание ± 30 мм
Отклонение рядов кладки	Уровень, отвес, рулетка	В процессе работ	Прораб	-	По горизонтали на 10 м длины ± 15 мм
Отклонение углов кладки	Уровень, теодолит	В процессе работ	Прораб		По вертикали ± 15 мм
Толщина швов	Рулетка	В процессе работ	Прораб		Вертикальных $12 \pm$ Горизонтальных $10 \pm (2-3)$ мм
Отклонение толщины кладки	Рулетка	В процессе работ	Прораб		± 15 мм
Отклонение по ширине проемов	Рулетка	В процессе работ	Прораб		-Оконных ± 15 мм -Дверных ± 15 мм» [13].
«Отклонение по ширине простенков	Рулетка	В процессе работ	Прораб		± 15 мм
Смещение от положения осей	Рулетка, нивелир	В процессе работ	Прораб	-	± 10 мм
Отклонение высотных отметок проемов	Рулетка, нивелир, отвес	В процессе работ	Прораб		-Оконных ± 10 мм -Дверных ± 10 мм
Установка перемычек	Рулетка, нивелир	До начала и в процессе работ	Прораб		Откл. опорных поверхн. ± 10 мм Размеры перемычек: -по длине ± 15 мм -по ширине ± 5 мм
Окончательная приемка работ	Визуально, рулетка, отвес	После выполнения работ	Начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Акт приемки выполненных работ	Проверка правильности установки всех конструкций» [13].

«В процессе монтажа необходимо проводить операционный контроль качества работ. Это позволит своевременно выявить дефекты и принять меры по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба в соответствии со Схемой операционного контроля качества» [32].

3.4 Техничко-экономические показатели

3.4.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

После завершения монтажа, необходимо провести калькуляцию затрат труда и машинного времени, чтобы оценить общие затраты на проект. Это включает в себя учет затрат на оплату труда работников, амортизацию оборудования, затраты на материалы и другие операционные расходы. Кроме того, такая калькуляция позволяет оценить эффективность использования ресурсов и оптимизировать процессы для будущих проектов.

«Данные по затрат труда и машинного времени предоставлены в таблице 6, при заполнении таблицы был использован сборник «ГЭСН-2020» [3].

Трудоемкость определяется по формуле 13:

$$T_p = \frac{V * H_{вр}}{8} \quad (13)$$

где «V – объем работ, м³/м²/шт;

H_{вр} – норма времени на каждый вид работ, чел-час (маш-час);

8 – количество часов в смене» [3].

Таблица 6 - Калькуляция трудовых затрат и времени работы машин

«Наименование работ	ЕНиР	Ед. изм.	Кол-во	Норма врем. на ед. изм.		Трудоемкость	
				чел-час	маш-час	чел-см	маш-см
1	2	3	4	5	6	7	8
Кладка наружных стен из керамического камня	ЕЗ-6	1 м ³	124,62	2,4	-	37,39	-

Кладка внутренних кирпичных стен	ЕЗ-3	1 м ³	41,2	3,2	-	16,48	-
Кладка кирпичных перегородок	ЕЗ-12	1 м ²	824,74	0,51	-	52,58	-

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
Установка перемычек	ЕЗ-17	1 пр	84	0,57	0,15	5,99	1,58
Установка и разборка подмостей	ЕЗ-20	на 10 м ³	26,48	1,44	0,48	4,77	1,59
Подача кирпича	Е1-6	1000 шт	60,85	0,52	0,25	3,96	1,9
Подача раствора	Е1-6	1 м ³	36,76	0,84	0,42	3,86	1,93» [13].
Итого						Σ=125,02	Σ=7,03

Таким образом, после завершения монтажа необходимо провести несколько этапов, включая калькуляцию затрат труда и машинного времени, чтобы обеспечить качество и безопасность конструкции, а также оптимизировать использование ресурсов.

3.4.2 График производства работ

График производства работ, который будет включать в себя последовательность действий, сроки и ресурсы, необходимые для выполнения каждого этапа проекта. Это поможет управлять процессом производства, распределить ресурсы эффективно и своевременно завершить проект.

График производства работ также позволит учесть возможные задержки и проблемы, которые могут возникнуть в процессе выполнения работ, и предпринять меры для их предотвращения или минимизации влияния на общее время выполнения проекта.

«Для составления графика применяют нормативные затраты времени работ машин и трудозатраты монтажников по формуле 14» [2]:

$$\Pi = \frac{T_p}{n * k} \quad (14)$$

где «Т_р – трудоемкость, чел-см (маш-см);

n – количество смен, см;

k – количество человек в смене, чел.» [3].

Кроме того, график производства работ поможет координировать деятельность различных подрядчиков и подразделений, участвующих в проекте, чтобы обеспечить согласованность и синхронизацию работ и избежать конфликтов и пересечений в процессе выполнения проекта.

График движения рабочих показан на листе 6 ВКР.

3.4.3 Основные технико-экономические показатели

«По технологической карте рассчитаны технико-экономические показатели:

- затраты труда рабочих: 125,02 чел-см.;
- затраты труда машин: 7,03 маш-см.;
- продолжительность производства работ: 20 дней
- Сметная стоимость: 5034,32 тыс. руб.
- Выработка в денежном эквиваленте: 3,1 тыс. руб./чел-см.»[4].

Вывод по разделу

В данном разделе была создана технологическая карта для каменной кладки на первом этаже здания. Был произведен расчет необходимых объемов работ, выбраны инструменты и техника для кладки, рассчитаны потребности в материальных ресурсах и экономические показатели процессов.

4 Организация строительства

В данном разделе выпускной квалификационной работы разрабатывается проект производства работ на строительство детского сада на 134 места, находящийся в г. Ульяновск, Ульяновская область.

Детский сад представляет собой двухэтажное здание сложной формы с размерами в крайних осях 35,2 на 32,0 метра. Здание двухэтажное с подвалом, высота подвала 2,9 метра, первого и второго этажей – 3,3 метра.

Основание площадки проектирования представлены послойно грунтами: чернозем, суглинок, песок средней крупности и глина. Рельеф участка ровный, в пределах горизонталей 83,6 до 83,7.

Перекрытия и покрытие запроектированы в виде монолитных железобетонных плит толщиной 200 мм. Кровля в здании плоская с организованным внутренним водостоком.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Перечень строительно-монтажных работ, подсчитанных в таблице В.1 приложения В, составляется в соответствии с технологической последовательностью выполнения работ. «В номенклатуру входят подготовительные работы, основные строительно-монтажные работы, электромонтажные, санитарно-технические, неучтенные работы» [16]. Основные строительно-монтажные работы, представленные в перечне объемов, разбиваются на циклы, такие как земляные работы, подземная часть, основания и фундаменты, надземная часть, устройство полов и кровли, отделка, заполнение проемов и благоустройство.

«Подсчет объемов работ производится по архитектурно-строительным чертежам, а единицы измерения объемов должны соответствовать единицам изменения, приведенным в сборниках Государственных элементных сметных норм (ГЭСН).» [17].

4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях

Расчет потребности объекта в строительных материалах, изделиях и конструкциях производится на основании подсчетов объемов работ, приведенных в таблице В.1 приложения В и справочных норм расходов материалов. «Для штучных элементов приводится только марка изделий, конструкций. Для металлических элементов приводится либо тип металлопрофиля и его количество, либо тип, марка изделия и их количество. Для монолитных конструкций приводится площадь опалубки, масса арматуры и объем бетона» [16].

Ведомость потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице В.2 приложения В.

4.3 Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор монтажного крана приведен в разделе 3 «Технология строительства». Подобран стреловой кран КС-55731 со стрелой 26,8 метров.

После выполнения подбора крана необходимо также подобрать остальные строительные машины и механизмы для производства работ на строительной площадке, которые приведены в таблице В.3 приложения В.

4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени для выполнения работы зависят от многих факторов, таких как размер и сложность задачи, техническое уровень и опыт работников, наличие и качество оборудования, условия работы (климат, свет, шум, воздух и т.д.), а также экономических факторов (бюджет, сроки выполнения работ, задержки, и т.д.).

Для точных определений требуемых затрат труда и машинного времени необходимо сначала провести детальную анализу задачи, затем создать рабочий план с определением необходимых ресурсов, после чего можно определить требуемые затраты труда и машинного времени для каждого этапа работ.

При помощи сборников Государственных элементных сметных норм (ГЭСН) подсчитываются затраты труда и машинного времени.

Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 15:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (15)$$

где « V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час» [14].

«Кроме этого, необходимо учесть выполнение электромонтажных работ, санитарно-технических работ и неучтенных работ, объемы которых не определяются расчетами, а берутся в процентном отношении от суммарной трудоемкости работ. « [8].

Ведомость затрат труда и машинного времени приведена в таблице В.4 приложения В.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план производства работ показывает последовательность производства работ на объекте, их продолжительность, количество рабочих, участвующих в процессе.

4.5.1 Определение нормативной продолжительности строительства

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* [26] продолжительность строительства для детского сада объемом 9149,91 м² определяется методом

интерполяции значений, приближенных к данному объему здания. Для кирпичного детского сада объемом 7500 м^3 продолжительность строительства составляет 8 месяцев, при объеме 15000 м^3 – 10 месяцев.

Таким образом, «продолжительность строительства на единицу прироста общего объема равна» [26]:

$$\frac{10 - 8}{15000 - 7500} = \frac{2}{7500} = 0,0003 \text{ мес.}$$

«Прирост общего объема равен» [26]:

$$9149,91 - 7500 = 1649,91 \text{ м}^3.$$

«Продолжительность строительства с учетом интерполяции» [26]:

$$T_1 = 0,0003 \cdot 1649,91 + 8 = 8,5 \text{ мес.}$$

В соответствии с произведенными расчетами продолжительность строительства детского сада на 134 места и объемом $9149,91 \text{ м}^3$ составляет 8,5 месяцев или 260 дней.

Также для построения календарного плана необходимо для каждого вида работ посчитать продолжительность выполнения по формуле 16:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (16)$$

где « T_p – трудозатраты ;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [16].

«На основании построенного календарного плана производства работ на объекте определяются технико-экономические показатели.» [14].

Среднее число рабочих по формуле 17:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \quad (17)$$

где « $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность» [16].

$$R_{\text{ср}} = \frac{5699,21}{250 \cdot 1} = 22,8 \approx 23 \text{ чел.}$$

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов по формуле 18:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (18)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [16].

$$\alpha = \frac{23}{44} = 0,52.$$

«Степень достигнутой поточности строительства по времени по формуле 19:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (19)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока» [16].

$$\beta = \frac{118}{250} = 0,47.$$

4.5.2 Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях

«Площади и количество временных зданий рассчитываются исходя из установленных нормативов по категориям управленческого персонала и рабочих» [14].

«Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \text{» [16].}$$

Детский сад является жилищно-гражданским видом строительства, таким образом численность рабочих в процентах от общего количества рабочих составляет: ИТР-11%, служащих – 3,2%, МОП – 1,3%.

Максимальное количество людей в сутки составляет 44 человека.

Количество людей ИТР:

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 44 \cdot 0,11 = 4,84 \approx 5 \text{ чел.}$$

Количество служащих:

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 44 \cdot 0,032 = 1,41 \approx 2 \text{ чел.}$$

Количество людей МОП:

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 44 \cdot 0,013 = 0,57 \approx 1 \text{ чел.}$$

Таким образом суммарная численность рабочих на стройплощадке:

$$N_{\text{общ}} = 44 + 5 + 2 + 1 = 52 \text{ чел.}$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \text{» [16].}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 52 = 54,6 \approx 55 \text{ чел.}$$

Ведомость временных зданий, необходимых на строительной площадке приведена в виде таблицы В.5 приложения В.

4.5.3 Расчет площадей складов

Расчет площадей складов зависит от многих факторов, таких как тип склада, вид товара, наиболее эффективный способ хранения товара, размер товара, его масса, наиболее оптимальное расположение товара в складе, и т.д.

Для точных расчетов площадей складов необходимо сначала определить эти факторы и затем использовать расчетные формулы, специфичные для каждого типа склада.

Например, площадь склада, используемого для хранения боксов с механизмом автоматического распределения, зависит от количества боксов, размера боксов, наиболее эффективного способа распределения боксов и размера автоматического распределителя.

Площадь склада, используемого для хранения товара, упакованного в ящики, зависит от количества ящиков, размера ящиков, наиболее эффективного способа размещения ящиков в складе и размера склада.

В итоге, расчет площадей складов может быть точным, при учёте всех факторов, влияющих на эффективность хранения товара в складе.

«Площадь складов зависит от из вида, способа хранения изделий и конструкций, их количества и нормативов на 1 м²» [16].

«Сначала определяют запас материала на складе по формуле 20:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (20)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала» [16].

Полезная площадь складирования данного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (21)$$

где q – норма складирования.

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (22)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада» [16].

Потребная площадь всех видов складов приведена в таблице В.6 приложения В.

4.5.4 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Временное водоснабжение на стройплощадке предназначено для обеспечения строительства производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами» [16].

«Определение необходимого расхода воды на производственные нужды ведется на основании процесса, требующего наибольшее количество воды. При строительстве детского сада таким процессом является приготовление и укладка бетонной смеси при устройстве монолитной плиты перекрытия.

Максимальный расход воды на производственные нужды» [16] рассчитывается по формуле 23:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot V \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}} \cdot t_{\text{дн}} \cdot n_{\text{см}}}, \quad (23)$$

где « $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену» [16].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 1027,76 \cdot 1,4}{3600 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 2} = 0,68 \text{ л/сек.}$$

Затем необходимо определить расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, который рассчитывается в смену наибольшего пользования водой по формуле 24:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (24)$$

где « $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды в душе на 1 работающего;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в смену;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{д}}$ – продолжительность пользования душем;

$n_{\text{д}}$ – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [16].

$$n_{\text{д}} = 0,8 \cdot 44 = 35,2 \approx 36 \text{ чел.}$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 55 \cdot 3,0}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 36}{60 \cdot 45} = 0,81 \text{ л/сек.}$$

Также необходимо определить расход воды на наружное пожаротушение в соответствии с нормативными документами и сведениями о проектируемом здании.

Для строительной площадки менее 10 га расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с.

Таким образом, суммарный максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}.$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,68 + 0,81 + 10,0 = 11,49 \text{ л/сек.}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети» [16]:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}},$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,49}{3,14 \cdot 1,5}} = 98,78 \text{ мм.}$$

Ближайший диаметр трубопровода, подходящий под требуемый расход воды на стройплощадке, составляет 100 мм.

4.5.5 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Наиболее точным является метод расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса по формуле 25» [16]:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_r}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \quad (25)$$

где « α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п.;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{об}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения» [16].

Мощность сварочного агрегата требуется пересчитать в установочную мощность:

$$P_{уст} = P_{св.маш.} \cdot \cos\varphi;$$

$$P_{уст} = 44,0 \cdot 0,4 = 17,6 \text{ кВт.}$$

Ведомость установленной мощности силовых потребителей показана в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Растворонасос СО-49С	шт.	4,0	2	8,0
Сварочный агрегат АДД-2×2501	шт.	17,6	2	35,2
Вибратор ИВ-47	шт.	1,0	2	2,0
Бетономеситель СБ-91	шт.	4,0	2	8,0
Виброрейка СО-131	шт.	0,25	2	0,5
Итого				53,7» [13].

Мощность силовых потребителей с учетом коэффициентов спроса и мощности:

$$P_c = \frac{k_{1c} \cdot P_{c1}}{\cos\varphi_1} + \frac{k_{2c} \cdot P_{c2}}{\cos\varphi_2} + \frac{k_{3c} \cdot P_{c3}}{\cos\varphi_3} + \frac{k_{4c} \cdot P_{c4}}{\cos\varphi_4} + \frac{k_{5c} \cdot P_{c5}}{\cos\varphi_5};$$

$$P_c = \frac{0,6 \cdot 8,0}{0,75} + \frac{0,3 \cdot 35,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 2,0}{0,4} + \frac{0,3 \cdot 8,0}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 0,5}{0,4} = 38,225 \text{ кВт.}$$

Потребная мощность наружного освещения показана в таблице 8.

Таблица 8 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электрической энергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	12,54	12,54 · 0,4 = 5,016
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,1101	0,1101 · 0,9 = 0,099
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,3	0,378	0,378 · 2,5 = 0,945
Итого мощность наружного освещения					6,06» [30].

Потребная мощность внутреннего освещения показана в таблице 9.

Таблица 9 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электрической энергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Контора прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	1,5 · 0,18 = 0,27
Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	1,5 · 0,21 = 0,315
Проходная	100 м ²	1,0	50	0,12	1,0 · 0,12 = 0,12
Гардеробная	100 м ²	1,0	50	0,48	1,0 · 0,48 = 0,48
Душевая	100 м ²	1,0	50	0,24	1,0 · 0,24 = 0,24
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,143	0,8 · 0,143 = 0,114
Сушильная	100 м ²	0,8	50	0,198	0,8 · 0,198 = 0,158
Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,022	1,2 · 0,022 = 0,026
Итого мощность внутреннего освещения					1,723» [30].

Итоговая мощность определяется как:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} P_{ов} + \sum k_{4c} P_{он} \right) = 1,05(38,225 + 0,8 \cdot 1,723 + 1,0 \cdot 6,06) = 47,94 \text{ кВт.}$$

Потребная мощность трансформатора:

$$P_{\text{тр}} = P_p \cdot K = 47,94 \cdot 0,75 = 35,96 \text{ кВт.}$$

«При суммарной мощности до 20 кВт можно подключаться к существующим городским или заводским низковольтным электрическим сетям. При большей потребной мощности необходимо подобрать временный трансформатор» [16]. Примем трансформаторную подстанцию СКПП-100-6/10/0,4 мощностью 50 кВт.

«Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле 26:

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (26)$$

где $p_{\text{уд}}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность, лк;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [16].

Количество прожекторов, требуемое для освещения стройплощадки:

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 12540}{500} = 15,05 \approx 16 \text{ шт.}$$

Принимаем 16 ламп прожекторов ПЗС-35.

4.6 Проектирование строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план предназначен для визуального представления о процессах и порядке действия при работах на строительной площадке во время производства работ.

Строительная площадка имеет ограждение высотой 2,0 метра без козырька, а также 2 проходные, имеющие ворота для строительных машин и калитки для рабочего персонала.

Строительный транспорт для передвижения по стройплощадке имеет дорогу с двусторонним движением шириной 6,0 метров, схема движения транспорта – кольцевая. Для рабочих предусмотрена пешеходная дорожка от проходных и до временных зданий и сооружений шириной 1,5 метра. Стреловой кран движется в соответствии со своей схемой движения и имеет 3 стоянки, позволяющие охватить с каждой из них максимальный объем работ.

Склады расположены в зоне действия крана, также к ним есть доступ для других строительных машин.

Все временные здания и сооружения, а также пожарные гидранты и прожектора подключены к необходимым им сетям водоснабжения, канализации и электроснабжения.

Опасная зона работы крана по формуле 27:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \quad (27)$$

где « $l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м;

R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м»

[16].

$$R_{оп} = 22,0 + 0,5 \cdot 6,0 + 4,0 = 29,0 \text{ м.}$$

Чертеж строительного генерального плана, а также все необходимые таблицы и указания приведены на листе 8.

«Ограждение на строительной площадке выполняется в соответствии с ГОСТ 23407-78 и представляет собой забор из профилированного листа на металлических столбах из профильной трубы, высотой 2,0 м, что предотвращает попадания на территорию посторонних лиц. Временное

ограждение имеет ворота для проезда машин шириной 6 м и калитки шириной 1 м для входа рабочих, так же предусмотрен защитный козырек» [3].

4.7 Техничко-экономические показатели

«Оценка проекта производства работ производится по следующим технико-экономическим показателям:

Площадь здания в плане – 1188,3 м².

Общая трудоемкость – 5699,21 чел-дн.

Усредненная трудоемкость работ – 4,8 чел-дн/м³.

Общая трудоемкость работы машин – 283,56 маш.-см.

Максимальное количество рабочих на объекте – 44 чел.

Минимальное количество рабочих на объекте – 9 чел.

Нормативная продолжительность строительства – 260 дн.

Фактическая продолжительность строительства – 250 дн.

Общая площадь строительной площадки – 12540,0 м².

Площадь временных зданий – 157,1 м².

Площадь складов – 145,52 м².

Протяженность: временных дорог – 378,3 м; водопровода – 228,57 м; канализации – 30,61 м; низковольтной линии – 569,67 м.» [13].

Вывод по разделу

В разделе организация и планирование строительства был разработан проект производства работ при строительстве детского сада «Смородинка» на 134 места. Разработка ППР включает в себя подсчет объемов строительномонтажных работ, необходимое количество материалов и машин, определение трудозатрат и затрат машинного времени.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Проектируемый объект – Детский сад

Район строительства – Ульяновская область, г. Ульяновск.

Здание детского сада представляет собой сложную железобетонную конструкцию, состоящую из колонн, плоских плит перекрытия и лестничных клеток. Колонны образуют каркас здания, а лестничные клетки выполняют роль диафрагм жесткости, придавая дополнительную устойчивость всей конструкции. Внешние стены выполнены из каменных блоков, а сами здание имеет монолитное исполнение, что обеспечивает его прочность и долговечность. В целом, такая конструкция позволяет детскому саду выдерживать различные нагрузки и обеспечивает безопасность и комфорт для детей.

Колонны сечением 400×400 мм но выполнены из бетона В25, W4, F100. Продольное армирование из арматуры А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

Стены подземной части здания наружные и внутренние толщиной 200 мм выполнены из бетона В25, W6, F,150. Продольное армирование из арматуры А500С, поперечное из арматуры А240 ГОСТ 34028-2016.

Полы игровых комнат первых каминов излучают тепло. Для обеспечения устойчивости залов, игровых автоматов и других помещений используется покрытие Fobro. В туалетах, раздевалках и подсобных помещениях полы выложены керамической плиткой. В помещениях с влажными процессами предусмотрено использование гидроизоляции.

Функционально и объемно–планировочное ДОО решено таким образом, что 2- х этажный блок групповых ячеек охватывает с двух сторон блок в котором находятся: пищеблок и медицинские помещения.

Служебно – бытовые помещения и помещения для физкультурных и музыкальных занятия. Технические помещения, построчная. гладильная, кладовая для мягкого инвентаря, кладовая для хранения санок, лыж размещаются в подвале и имеют самостоятельный вход.

Стоимость строительства детского сада зависит от размеров территории, количества комнат, качества материалов и технологий строительства. В целом, стоимость строительства детского сада снижается с увеличением объема строительства. Для экономии средств при строительстве детского сада можно использовать монолитные стены, бетонные длинные столбы, деревообрабатывающие заводы. Также можно сократить стоимость работы по монтажу покрытий дома, используя стандартные размеры и длинные панели.

Развитие детского сада становится все более актуальным вопросом в России и других странах мира. С одной стороны, население растет, с другой стороны, люди становятся более занятыми и не могут проводить с своими детьми такое время, как прежде.

Целью данного раздела является предоставление подробного анализа и оценки затрат на строительство многоэтажного жилого дома. Для получения точных оценок используются различные методологии и рекомендации. К ним относятся Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, Методика расчета накладных расходов в строительстве, Методика определения сметной прибыли в строительстве, а также инструкции по разработке, согласованию, утверждению и составу проектов. документация для строительных проектов. Придерживаясь этих рекомендаций и процедур, можно получить полную и надежную оценку затрат на строительство многоэтажного жилого дома.

Стоимость тех или иных работ оценивается более детально путем создания локальных смет. Эти оценки учитывают конкретные условия и затраты, связанные с местным районом. Любая работа, не включенная в местную смету, определяется с использованием показателей совокупной стоимости из местной сметы. Локальная смета является первичным

документом, используемым для определения сметной стоимости конкретных строительных работ, локальная смета изложена в таблице Г.1 приложения Г.

«Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

– затраты на строительство временных здания и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 1.2 – 2,7%;

– резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, 65 капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» [9] п.179 – 3 %.

– УПСС 3.1-01-001 «Озеленение»,

– Федеральные единичные расценки ФЕР-2001 (в редакции 2017г.)» [20].

Сметно-нормативная база - это система данных, содержащая сведения о стоимости рабочих и материальных ресурсов, необходимых для выполнения конкретной работы или проекта. Эти сведения обычно укладываются в таблицы или базы данных и используются для вычисления стоимости проектов строительства, реконструкции и ремонта. Сметно-нормативная база помогает определить стоимость работы и материалов на основе стандартных характеристик и условий, что помогает ускорить и упростить процесс составления сметных листов.

5.2 Сводный сметный расчет стоимость строительства

Расчет сметной стоимости объекта является важной составляющей рабочей документации. Данная оценка производится на основе локальных смет и составлен в таблице Г.2 приложения Г.

Ориентировочная стоимость каждого конкретного вида работ и сопутствующих расходов определяется путем использования агрегированных показателей.

Объектный сметный расчет разработан в текущем уровне цен.

Показатели национального стандарта проектных затрат рассчитываются по ценам на 1 января 2022 года для базового района (области Москва).

«Для определения стоимости были использованы поправочные коэффициенты, приведенные в технической части соответствующих сборников:

$K_{пер.}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации, учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных в областных центрах субъектов Российской Федерации: 0,89;

$K_{рег.}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации по отношению к базовому району: 1,00;

– коэффициент 1,02, учитывающий дополнительные требования к внутренней отделке (устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов, устройство тепло-, звукоизоляции);

– коэффициент 1,03, учитывающий дополнительные требования к внутренней отделке (устройство подвесных потолков из декоративных плит, звукоизоляции, покрытия стен с окраской);

– коэффициент 1,06, учитывающий более высокую насыщенность зданий инженерным оборудованием (лифтами, оборудованием кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции); При строительстве объектов в стесненных условиях застроенной части городов к показателям НЦС применяется коэффициент 1,03» [32].

Полная сметная стоимость строительства была определена на основании сводной сметы затрат на строительство. Именно этот документ

служит основой для обеспечения финансирования строительного проекта и установления цены контракта.

Сводный сметный расчет стоимости детского сада представлен в таблице Г.3 приложения Г.

Стоимость строительства составляет всего: 85191,5тыс. руб., в т.ч. НДС. В том числе СМР: 81453,4тыс. руб. Сметная стоимость 1 м² составляет: 42094 руб.

Расчет внутренних инженерных систем — это процесс вычисления потребности в теплоэнергии для удобного жилья, работа и отдыха в здании.

В процессе расчета учитываются не только теплоемкость и площадь здания, но и его функционирование, требования к качеству воздуха, типы используемых материалов и технологий строительства.

В качестве основного инструмента для расчета используются специальные программные продукты, которые позволяют учитывать все необходимые факторы и вычислять оптимальный объем теплоэнергии.

С учетом принципов, позволяющих создавать оптимальные условия высокоэффективной жизнедеятельности всего здания детского сада на 134 мест включает в себя 6 групп:

- от 1,5 до 3 лет - по 21 человеку в группе (2 группы);
- от 3 до 4 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 4 до 5 лет –по 22 человек в группе (1 группа);
- от 5 до 6 лет –по 24 человек в группе (1 группа);
- от 6 до 7 лет –по 24 человек в группе (1 группа).

Двух этажный блок групповых ячеек охватывает с двух сторон блок в котором находятся: пищеблок и медицинские помещения, служебно – бытовые помещения и помещения для физкультурных и музыкальных занятий.

Объектный сметный расчет внутренние инженерные системы и оборудования детского сада представлены в таблице Г.4 приложения Г.

Объектный сметный расчет благоустройства и озеленения представлены в таблице Г.5 приложения Г.

Технико-экономические показатели (ТЕП) - это метрики эффективности и производительности инвестиционных проектов, включая строительство, эксплуатацию и обслуживание зданий и сооружений. ТЕП используются для оценки затрат, доходов и рисков проектов, а также для сравнения различных проектов и альтернатив.

Для достижения успешного завершения строительного проекта необходимо учитывать технико-экономические показатели. Улучшение этих показателей поможет минимизировать затраты и риски, повысить качество и эффективность работ, а также обеспечить доходность инвестиций.

Необходимо рассмотреть несколько важных факторов, такие как качественная планировка. Важно правильно ориентироваться с местом строительства, выбрать подходящий тип здания и проект, учитывающий нужды потенциальных покупателей или нужды владельца коммерческого здания.

Возможность получения необходимых документов. Получение всех необходимых разрешений и документов на строительство может быть непростым делом, но их получение вовремя может способствовать успешному завершению проекта.

5.3 Определение базовой стоимости проектных работ

Сметная стоимость на каменную кладку зависит от типа используемого камня, размеры и габариты стен, их конструктивные особенности, а также сложности монтажа и доступности стройплощадки.

Основными составляющими сметной стоимости на каменную кладку являются стоимость материалов и стоимость работ по монтажу. Стоимость материалов может включать в себя цену на камень, клей или раствор, а также дополнительные материалы, такие как гидроизоляция или звукоизоляция.

Стоимость работ по монтажу может включать в себя зарплату рабочих, стоимость аренды специальной техники и оборудования, а также расходы на транспортировку материалов и оборудования на стройплощадку.

Кроме того, стоимость на каменную кладку может меняться в зависимости от сложности выполнения работ, например, если требуется выполнить декоративную кладку или если стены имеют нестандартную форму.

В целом, сметная стоимость на каменную кладку может быть высокой, но это обеспечивает прочность и долговечность конструкции, а также эстетическую привлекательность здания. Кроме того, каменная кладка может быть использована для различных типов зданий, включая жилые дома, офисные здания, магазины.

Общая площадь здания $S_{\text{общ}} = 1990,1 \text{ м}^2$

По сборнику УПСС определяем расчетную стоимость 1 м² проектируемого объекта.

Согласно УПСС 2.1-004 принимаем: $C_{\text{факт}}^{\text{ед}} = 33896 \text{ руб/м}^2$

Экономика строительства детского сада снижается с увеличением объема строительства. Можно сократить стоимость работ по монтажу покрытий дома, используя стандартные размеры и длинные панели.

Выводы по разделу

В разделе «Экономика строительства» были изучены основные расценки и способы их формирования, составлен расчет на возведение детского сада. Выполнены сводный сметный расчёт стоимости строительства, объектный сметный расчет на благоустройство и озеленение.

Строительство детского сада может быть дорогостоящим, но это обеспечивает безопасность и комфорт детей, а также их развитие и обучение. Кроме того, детский сад является важной социальной инфраструктурой для города или поселка, поэтому его строительство может быть поддержано государством или местными властями.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

В данном разделе составляется технологическая характеристика объекта для возведения монолитных ленточных фундаментов детского сада «Смородинка», которая представлена в таблице Д.1 приложения Д.

Технологическая характеристика объекта была разработана на основании Письма Министерства экономического развития РФ №Д23-3621.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Идентификация рисков для дальнейшей оценки должна учитывать события, ситуации, обстоятельства, которые приводили либо потенциально могут приводить к травме или профессиональному заболеванию работника; причины возникновения потенциальной травмы или заболевания, связанные с выполняемой работой; сведения об имевших место травмах, профессиональных заболеваниях» [2]. «Классификация опасных и вредных производственных факторов» в таблице Д.2 приложения Д.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Показатели подобранных организационно-технических способов защиты, частичного понижения вредных и небезопасных промышленных факторов показаны в таблице Д.3 приложения Д.

Методы и средства снижения профессиональных рисков зависят от многих факторов, таких как вид профессии, уровень опасности работы, наличие и качество защитной техники, уровень подготовки и опыта

работников, условия работы (климат, свет, шум, воздух и т.д.), а также экономических факторов (бюджет, сроки выполнения работ, задержки, и т.д.).

Для точных определений методов и средств снижения профессиональных рисков необходимо сначала провести детальную анализу задачи, затем создать рабочий план с определением необходимых ресурсов, после чего можно определить методы и средства снижения профессиональных рисков для каждого этапа работ.

В процессе работы также необходимо непрерывно мониторировать и контролировать риски и выполнять меры по их минимизации, если требуется.

В итоге, методы и средства снижения профессиональных рисков могут быть определены с точностью до нескольких процентов, при том, чтобы принять во внимание все факторы, влияющие на эффективность снижения рисков в работе.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Устанавливаются класс пожара и опасные факторы пожара, так же разрабатываются средства, методы, способы и меры обеспечения пожарной безопасности. Класс пожара и опасные факторы пожара представлены в таблице Д.4 приложения Д.

Технические средства по обеспечению пожарной безопасности можно увидеть в таблице Д.5 приложения Д.

Мероприятия, направленные на возникновения опасных факторов пожара и предотвращение пожара представлены в таблице Д.6 приложения Д.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов, возникающих в течение выполнения технологических операций, эксплуатации объекта, представлена в таблице Д.7 приложения Д.

Разрабатываемые мероприятия, целью которых является уменьшение воздействия на окружающую среду данного технического объекта, представлены в таблице Д.8 приложения Д.

Вывод по разделу

В данном разделе был анализирован и обеспечен безопасность и экологичность технологического процесса, в частности возведения монолитных стен. Соответствующие должности работников, приспособления, механизмы и материалы, технологические операции, требуемые при возведении стен во время сварки арматурных стержней были представлены.

В результате были выявлены методы и средства снижения профессиональных рисков, средства индивидуальной защиты рабочих. Кроме того были разработаны меры по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.

В результате был проведён анализ негативно влияющих факторов на экологию и разработаны меры по обеспечению безопасности технологического объекта.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было запроектировано здание детского сада на 134 человека в городе Ульяновск. Детский сад предусмотрен для детей от 3 до 7 лет и учитывает особенности маломобильных групп граждан.

При проектировании детского сада были разработаны следующие разделы:

В архитектурно-планировочном разделе представлены планы этажей, разрезы, фасады, план кровли. Описаны объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие нормальную и долгую эксплуатацию здания. Разработаны генеральный план участка, архитектурные решения, а также решения по инженерным системам здания.

В расчетно-конструктивном разделе был рассмотрен вопрос выбора типа фундамента для проектируемого здания. В результате был выбран свайный фундамент, который обеспечивает необходимую прочность и устойчивость здания при оптимальных затратах. Был произведен расчет свайного поля, определены характеристики свай и их количество.

В разделе технология строительства описаны основные принципы и методы монтажа каменной кладки, а также меры безопасности при выполнении работ.

Составлен проект производства работ, включающий календарный график и строительный генеральный план, что позволяет эффективно организовать и спланировать процесс строительства пожарного депо.

Произведен расчет затрат на строительство детского сада с учетом стоимости всех необходимых материалов и ресурсов.

Осуществлены мероприятия по обеспечению безопасности и экологичности объекта, включая выявление опасных и вредных производственных факторов, определение их источников и составление перечня индивидуальных средств защиты.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 130 с.
2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие/ Б.Ф. Белецкий. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 591 с.
3. Бернгардт К.В. Краны для строительно-монтажных работ: учебное пособие / К.В. Бернгардт. А.С. Воробьев, О.В. Машкин; М-во науки и высш. образования РФ. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 195 с.
4. ГОСТ Р 2.105-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 2020-02-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 30 с.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.
6. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 475-78, ГОСТ 6629,88, ГОСТ 14624-84, ГОСТ 2498-81. – Изд. офиц. ; Введ. 01.07.2017 – Москва : Стандартинформ, 2017 – 35 с.
7. ГОСТ 12.1.046-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Введ. 2015-07-01– М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2019-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 66 с.
9. ГОСТ Р 58967-2020. Ограждения инвентарные строительных

площадок и участков производства строительного-монтажных работ.» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174798> Введ. 21-01-01. М.: Стандартиформ, 2020. 19 с. (дата обращения: 15.02.2023).

10. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 5781-85, ГОСТ 10884-94. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.2018. – Москва : Стандартиформ, 2017 – 41 с.

11. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 «Пром. и гражд.стр-во» / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. – Москва : АСВ, 2012. 606 с.

12. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 5. Технологии монолитного бетона и железобетона [Электронный ресурс]: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. – Москва : Издательство АСВ, ЭБС «Консультант студента», 2016. – 128 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301338.html> (дата обращения: 15.02.2023).

13. Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. Строительные краны и грузоподъемные механизмы. Справочник. – Ростов-н/Д: Феникс, 2013. – 672 с.

14. Кунц А.Л. Основы организации, управления и планирования в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций. Ч.1./ А.Л. Кунц; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2015. – 287 с. – ISBN 978-5-7795-0726-4 (дата обращения 12.03.2023).

15. Малахова А. Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Малахова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2018. - 127 с. - ISBN ISBN 978-5-7264-1827-8.. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86295.html> (дата обращения 22.01.2023).

16. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: учеб. – метод. пособие / Н.В. Маслова; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. «Пром. и гражд. стр-во». – ТГУ. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 103 с.: ил. – Библиогр.: с. 63-

64. – Прил.: с. 65-102. – 19-21.

17. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. ЦНИИОМТП. М.: ФГУП ЦПП, 2007. 12 с.

18. Минстроя России. Сметно-нормативная база. Государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2020: приказ Минстроя России № 871/пр от 26 декабря № 2019 г//Консультант плюс: справочно-правовая система.

19. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/760126> (дата обращения: 09.03.2023).

20. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс]: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/760174> (дата обращения: 20.03.2023).

21. Олейник П. П. Организация строительной площадки: учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7264-0795-1. URL.: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html> (дата обращения: 11.03.2023).

22. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 02.04.2023)

23. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.4.009-83. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003611> (дата обращения: 20.04.2023).

24. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий) СП 18.13330.2019. [Электронный ресурс] URL:

<https://docs.cntd.ru/document/564221198> (дата обращения 15.01.2023).

25. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Ч.П. – введ. 1991-01-01. – М.: Стройиздат, 1991. – 297с.

26. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые конструкции по охране труда* [Текст]. – введ. 01.07.2003. – Москва : Госстрой России, 2003. – 151 с.

27. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [Текст]. – введ. 2019-05-29. – М.: Минрегион России, 2019. – 109.

28. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12.01.2004. Введ. 2020-06-25. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минрегион РФ, 2020. – 69 с.

29. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.07.2013 – Москва : Минрегион России, 2012. 96 с.

30. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) [Текст]. – введ. 2019-06-20. – М.: Стандартинформ, 2019. – 126 с.

31. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 №123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-F> (дата обращения: 19.04.2023).

32. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы: « [Электронный ресурс] метод. Тольятти: ТГУ, 2020. - 38-51. с - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/18655> (дата обращения: 01.04.2023)

33. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистун]. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 511 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30278> (дата обращения: 29.03.2023).

Приложение А

Дополнения к разделу «Архитектурно-планировочному»

Таблица А.1 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

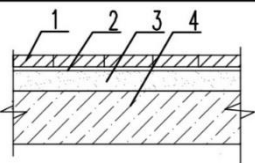
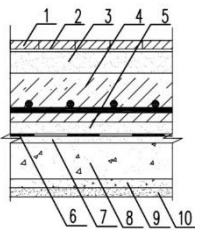
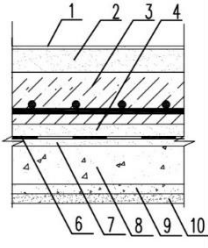
«Марка, поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на этаж				Примечание» [13].
			Подв.	1 эт.	2 эт.	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Двери							
«1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	5	13	3	21	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л	4	7	7	18	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10Л	-	2	-	2	
4	ГОСТ 30970-2002	ДПНТУОСБКДв 2150-1500	1	4	-	5	С автодоводчиком
5	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКДвПр 2150-1500	-	2	2	4	С фрамугой 570×1500
6	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКПр 2100-900	-	4	4	8	
7	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКЛ 2100-900	-	2	2	4	
8	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКПр 2100-900	-	3	3	6	С фрамугой 570×900
9	ГОСТ 30970-2002	ДПВМОСБКДвПр 2100-1340	-	2	2	4	
10	ГОСТ 30970-2002	ДПНМООБКДвПр 2100-1340	-	2	3	5	С фрамугой 550×1340
11	ГОСТ 24698-88	ДС 21-9ГТ	6	1	-	7	
12	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7Л	-	4	4	8	
13	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	-	4	5	9	
14	ГОСТ 24698-88	ДС 21-13ГУ	-	3	-	3	
15	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКДвЛ 2150-1340	-	2	2	4	С фрамугой 570×1340
16	ГОСТ 30970-2002	ДПВМОСБКДвЛ 2100-1340	-	1	2	3	
17	ГОСТ 30970-2002	ДПНМОСБКДвЛ 2100-1340	-	1	2	3	С фрамугой 550×1340
18	ГОСТ 30970-2002	ДПВМОСБКДвПр 2100-1340	-	-	2	2	
19	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКДвПр 2150-1340	-	1	1	2	С фрамугой 570×1340
20	Индивидуальный	Люк противопо- жарный ЛПМ	-	-	-	1	НПО «Пульс» 800×900
Окна							
ОК1	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1710-1720	-	30	32	62	
ОК2	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 760-770	-	-	-	10	Лестничная клетка» [13].

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

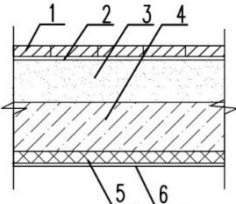
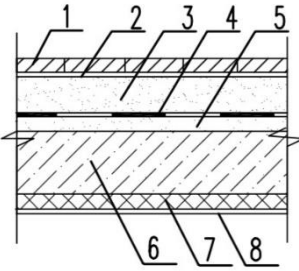
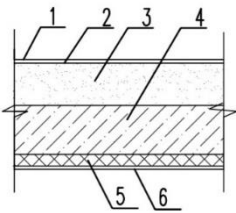
«ОК3	ГОСТ 30674-99	ОП 830-2520	-	3	3	6	Раздаточное окно
ОК4	ГОСТ 30674-99	ОП 1160-770	-	1	-	1	Раздаточное окно» [13].

Таблица А.2 – Экспликация полов

«Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
Тамбур 1,14	К	 <p>Рисунок А.1 - Тамбур</p>	1. Керамогранитная плитка-8мм 2. Клей плиточный-2мм 3. Цементно-песчаная стяжка-20мм 4. Железно-бетонная плита	8,8
Подвал 3,4,5,6,7,9, 10,13	А	 <p>Рисунок А.2 - Подвал</p>	1. Керамогранитная плитка - 8 мм 2. Клей плиточный-2мм 3. Цементно-песчаная стяжка М 150-40 мм 4. Подстилающий слой - бетон (В 22,5) армированный 2 сетками-150 мм 5. Цементно - песчаная стяжка М150-40 мм 6. Гидроизоляция Технониколь «Текнозласт ЭПП» 2 слоя-6 мм 7. Затирка цементно - песчаная М 150- 10-20 мм 8. Подготовка бетонная В 7,5-100 мм 9. Щебень-50 мм 10. Песок средней крупности	213
Подвал 1,2,8,11,12,14	Б	 <p>Рисунок А.3 - Подвал</p>	1. Упрочнитель для бетона «Мурексин ВН100»-2мм 2. Цементно-песчаная стяжка с железнением М 150-50мм 3. Подстилающий слой - бетон (В 22,5) армированный 2 сетками-150мм 4. Цементно - песчаная стяжка М150-40мм» [13].	561,5

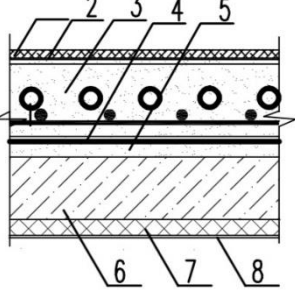
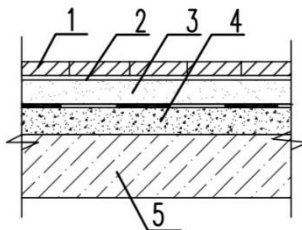
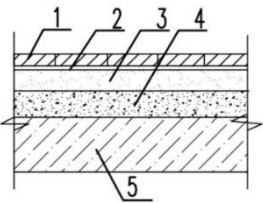
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
			6. Гидроизоляция Технониколь «Технозласт ЭПП» 2 слоя-6мм 7.Затирка цементно - песчаная М 150-10-20мм 8. Подготовка бетонная В 7,5-100мм 9. Щебень-50 мм 10. Песок средней крупности	
1 этаж 2,3,15,21,31, 32,34,35,36,4 6,48	В/1	 <p>Рисунок А.4 – 1 этаж</p>	1. Керамогранитная плитка-8мм 2. Клей плиточный-2мм 3.Цементно - песчанад стяжка-90мм 4. Монолитная плита перекрытия-200мм 5. Базальтовая теплоизоляция ТЕХНОФАС гидрофобизированные плиты-50мм 6. Фактурный слой-4мм	207,8
1 этаж 6,7,11,12,18, 19,23,28,30,3 3,37,38,39,40 ,41,42,43,44, 45,47	В	 <p>Рисунок А.5 – 1 этаж</p>	1. Керамогранитная плитка- 8 мм 2. Клей плиточный-2мм 3. Цементно - песчаная стяжка-50мм 4.Гидроизоляция (ТехноНиколь) для пола-5мм 5. Цементно- песчаная стяжка-20мм 6. Монолитная плита перекрытия- 200 мм 7.Базальтовая теплоизоляция ТЕХНОФАС гидрофобизированные плиты - 50 ММ 8. Фактурный слой-4мм	244,6
1 этаж 4,8,9,13,16,2 0,22,25,26,27	Г	 <p>Рисунок А.6 – 1 этаж</p>	1. Полимерное покрытие «Forbo»-2,5мм 2. Самовыравнивающаяся смесь-2мм 3.Цементно - песчаная стяжка М150-90мм 4. Монолитная плито перекрытия-200мм	258,4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
			5. Базальтовая теплоизоляция ТЕХНОФАС гидрофобизированные плиты-50мм 6. Фактурный слой-4мм	
1 этаж 5,10,17	Д	 <p>Рисунок А.7 – 1 этаж</p>	«1. Полимерное покрытие «Forbo»-2,5мм 2. Самовыравнивающаяся смесь-2мм 3. Нагревательные элементы Водяного пола в слое цементно - песчаной стяжки М 15065мм 4.» Фольгоизолон»-2мм 5. Выравнивающая цементно - песчаная стяжка-30мм 6. Монолитная плита перекрытия-200мм 7. Базальтовая теплоизоляция ТЕХНОФАС гидрофобизированные плиты-50мм 8. Фактурный слой-4мм»[13].	209,9
2 этаж 9,16,17,21,22,27,28,32	Е	 <p>Рисунок А.8 – 2 этаж</p>	«1. Керамогранитная плитка-8мм 2. Клей плиточный-2мм 3. Цементно - песчаная стяжка М150-20мм 4. Гидроцзоляция (ТехноНиколь) для пола-5мм 5. Керамзитобетон $\gamma=600$ кг/м ³ -50мм 6. Монолитная плита перекрытия-200мм» [13].	70,9
2 этаж 10,30	Е/1	 <p>Рисунок А.9 – 2 этаж</p>	1. 2Керамогранитная плитка-8мм 2. Клей плиточный-2мм 3. Цементно - песчаная стяжка М150-40мм 4. Керамзитобетон $\gamma=600$ кг/м ³ -50мм 5. Монолитная плита перекрытия-200мм» [13].	115,1

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
«2 этаж 1,2,3,4,5,6,7 ,8,11,12,14, 15,18,19,20, 23,25,26,29, 33,34	Ж	<p>Рисунок А.10 – 2 этаж</p>	1. Полимерное покрытие «Forbo»-2,5мм 2. Сомовыравнивающая смесь-2мм 3. Цементно - песчаная стяжка М150-45мм 4. Керамзитобетон $\gamma=600$ кг/м ³ -50мм 5. Монолитная плита перекрытия-200мм» [13].	692,1

Таблица А.3 – Спецификация перемычек

«№ п.п	Обозначение, серия	Марка	Кол-во				Масса ед, кг
			1 эт.	2 эт.	Подв.	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.038.1-1	2ПБ 13-1	26	18	14	58	54
2	1.038.1-1	2ПБ 17-2	25	26	-	51	70
3	1.038.1-1	2ПБ 10-1	9	10	-	19	43
4	1.038.1-1	2ПБ 19-3	1	-	3	4	81
5	1.038.1-1	2ПБ 22-3	90	96	-	186	92
6	1.038.1-1	3ПБ 27-8	6	-	-	6	180» [13].

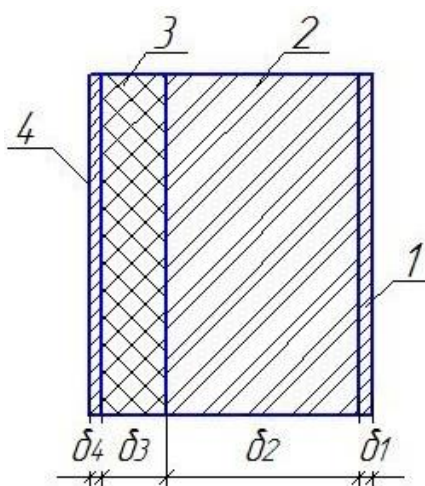


Рисунок А.11 – Эскиз конструкции наружной стены

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Состав конструкции наружной стены

«Наименование»	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°С)
Цементно-песчаный раствор	0,02	1800	0,76
Кладка из камней керамических пустотелых теплоизоляционных КЕРАКАМ (КПТП II)	0,38	855	0,21
Минераловатная плита Технофас	х	145	0,04
Фактурный слой фасадной системы «Лазс-М»	0,035	1800	0,7» [13].

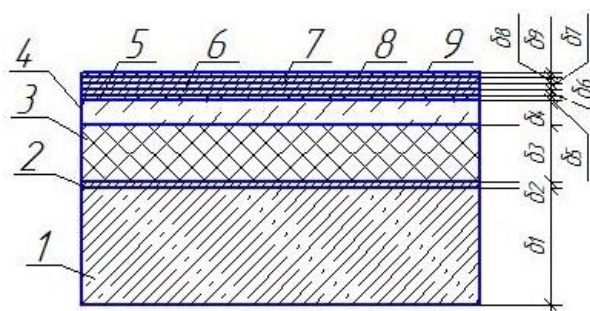


Рисунок А.12 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица А.5 – Состав конструкции покрытия

«Наименование»	Толщина слоя, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°С)» [32].
1	2	3	4
«Монолитная железобетонная плита»	0,2	2500	1,92
Пароизоляция Линокрот ТПП	0,003	1000	0,17
Минеральная плита Технориф	х	150	0,04
Керамзитобетон по уклону	0,1	600	0,2
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150	0,03	1800	0,76
Битумный праймер Технониколь	0,001	1000	0,17
Гидроизоляционный ковер, нижний слой Техноэласт ЭПП	0,008	1000	0,17
Гидроизоляционный ковер, Техноэласт ЭКП	0,005	1400	0,27
Гравийная засыпка» [32].	0,04	1400	0,56

Приложение Б
Дополнения к разделу «Расчетно-конструктивный»

Таблица Б.1 – Исходные данные

Наименование слоев и их мощности	Мощность слоев, м	Плотность грунта ρ , т/м ³	Плотность частиц грунта ρ_s , т/м ³	Природная влажность W , %	Влажность на пределе текучести WL , %	Влажность на пределе раскатывания W_p , %	Угол внутреннего трения, φ°	Удельное сцепление c , т/м ³	Коэф. Пуассона ν	-	Результаты штамповых испытаний	
											Нагрузка P ,	Деформация осадков S , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Чернозем	0,7-0,8	1,6	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Суглинок	4,0-5,6	1,63	2,67	15	26	12	20	0,05	0,35	2· 10-6	1,0	0,62
											2,0	1,24
											3,0	1,86
											4,0	2,83
Песок средней крупности	6,8-7,4	1,96	2,65	18	-	-	-	-	0,28	7· 10-5	-	-
Глина четвертичная	16,2-15,8	1,96	2,72	22	42	17	-	-	0,42	2· 10-7	-	-

Продолжение Приложения Б

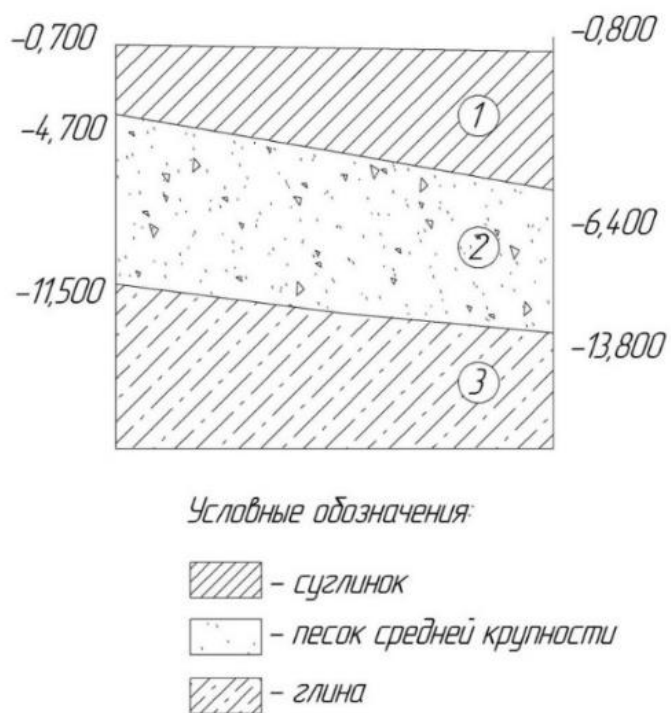


Рисунок Б.1 – Геологический разрез

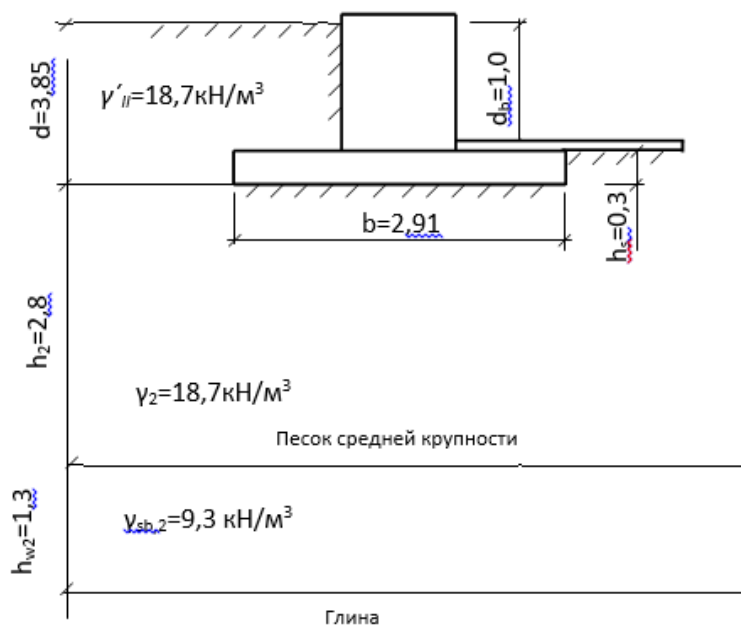


Рисунок Б.2 – Схема расположения фундамента мелкого заложения в грунтовом массиве

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 – Расчет осадки сборно-монолитного фундамента

«Толщина слоя, м	Расстояние от подошвы до слоя Z	$\zeta = 2Z/b$	α	Давление на слой $\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_0$, кПа	Среднее давление $\sigma_{zp,i}$, кПа	E_i , кПа	Осадка элементарного слоя, мм $S_i = \beta \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}$
0	0	0	1	213,8			
0,92	0,92	0,80	0,871	188,4	201,1	$28 \cdot 10^3$	5,29
0,92	1,84	1,60	0,642	137,3	162,9		4,28
0,92	2,76	2,40	0,477	102,0	119,7		3,15
0,92	3,68	3,20	0,374	80,0	91,0		2,39
0,42	4,10	3,57	0,340	72,7	76,4		1,09
0,50	4,60	4,00	0,306	65,4	69,1		1,02
0,92	5,52	4,80	0,258	55,2	60,3	$27 \cdot 10^3$	1,64
0,92	6,44	5,60	0,223	47,7	51,5		1,40
0,92	7,36	6,40	0,196	41,9	44,8		1,22
0,92	8,28	7,20	0,175	37,4	39,7		1,08
0,92	9,20	8,00	0,158	33,8	35,6		0,97
0,92	10,12	8,80	0,143	30,6	32,2		$\Sigma S_i = 23,53$ »
0,92	11,04	9,60	0,132	28,2		[9].	

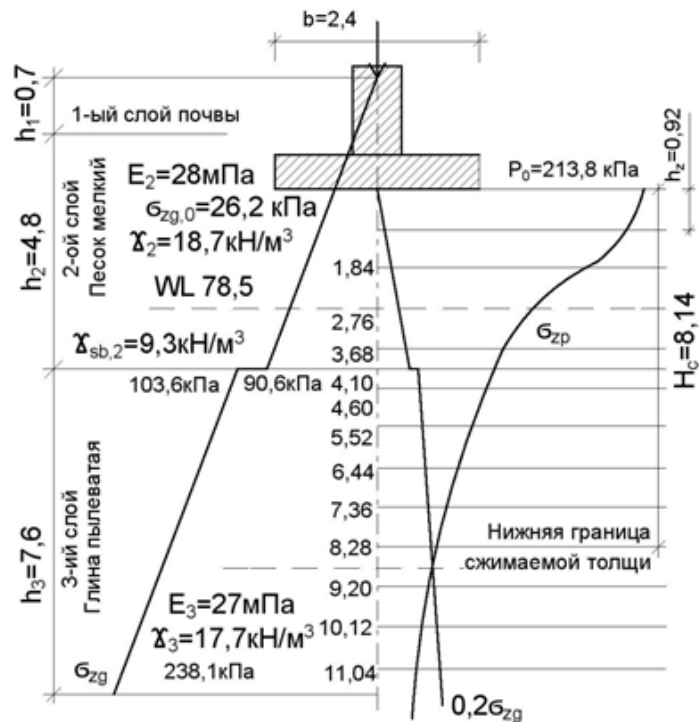


Рисунок Б.3 – Расчетная схема осадки ленточного фундамента

Продолжение Приложения Б

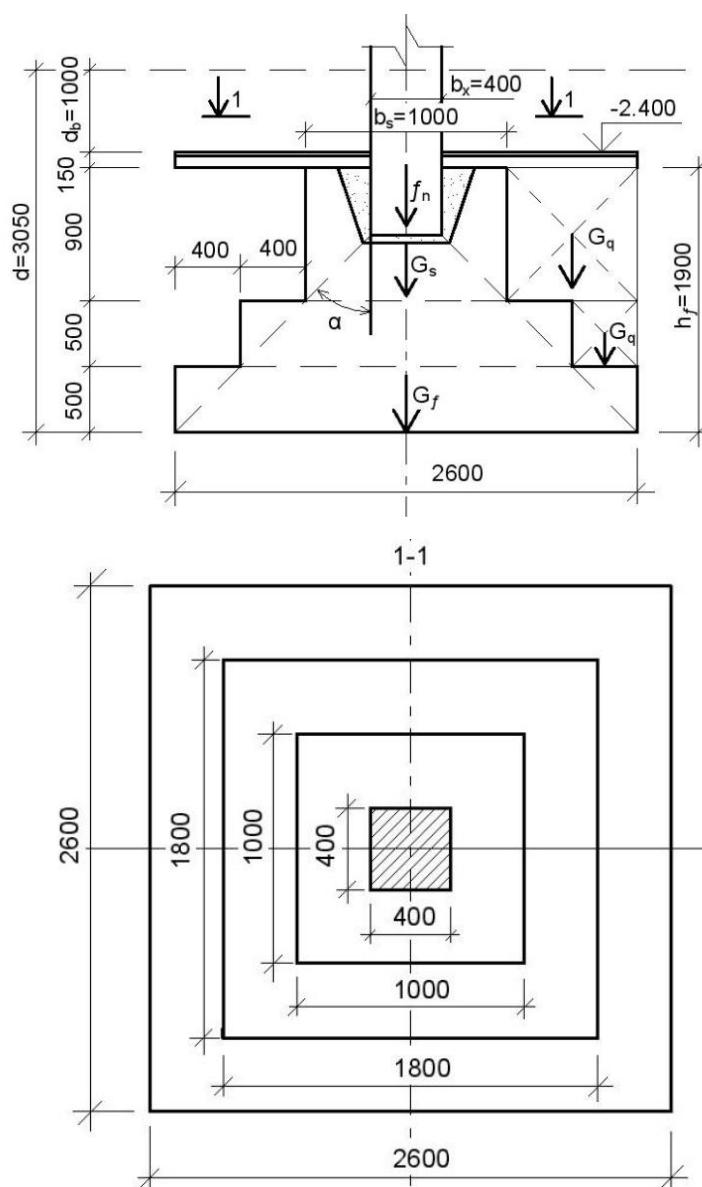


Рисунок Б.4 – Схема монолитного железобетонного столбчатого жёсткого фундамента стаканного типа

Приложение В

Дополнения к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов СМР

№	«Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м ²	2,87	$F_{ср} = (35,2 + 20) \cdot (32,0 + 20) = 2870,4 \text{ м}^2$
2	Разработка котлована экскаватором - навывет - с погрузкой	1000 м ³	4,05 3,43	<p>Грунт – суглинок (при глубине выемки от 3 до 5м): 1:m = 1:0,75, $\alpha = 53^\circ$, m = 0,75</p> <p>$H_{котл} = 4,5 - 0,65 = 3,85\text{м}$</p> <p>Размеры котлована по низу:</p> <p>- ширина: $A_n = 37,56 + 1,2 = 38,76 \text{ м}$;</p> <p>- длина: $B_n = 36,4 + 1,2 = 37,6 \text{ м}$.</p> <p>Площадь по низу: $F_n = 38,76 \cdot 37,6 = 1457,38 \text{ м}^2$</p> <p>Величина заложения откоса: $a' = 3,85 \cdot 0,75 = 2,89$</p> <p>Размеры котлована по верху:</p> <p>- ширина: $A_v = A_n + 2a' = 38,76 + 2 \cdot 2,89 = 44,54 \text{ м}$;</p> <p>- длина: $B_v = B_n + 2a' = 37,6 + 2 \cdot 2,89 = 43,38 \text{ м}$.</p> <p>Площадь по верху: $F_v = 44,54 \cdot 43,38 = 1932,15 \text{ м}^2$</p> <p>$V_{котл} = \frac{1}{3} H_{котл} (F_v + F_n + \sqrt{F_v \cdot F_n}) = \frac{1}{3} \cdot 3,85 (1932,15 + 1457,38 + \sqrt{1932,15 \cdot 1457,38}) = 6503,41 \text{ м}^3$</p> <p>$V_{констр} = V_{подвал} + V_{фунд} + V_{подг} = 1060,12 \cdot 2,6 + 75,438 + 114,88 + 38,96 = 2985,59 \text{ м}^3$</p> <p>$V_{обр}^{зас} = (V_0 - V_{констр}) \cdot k_p = (6503,41 - 2985,59) \cdot 1,15 = 4045,49 \text{ м}^3$</p> <p>$V_{изб} = V_0 \cdot k_p - V_{обр}^{зас} = 6503,41 \cdot 1,15 - 4045,49 = 3433,43 \text{ м}^3$» [13].</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

«1	2	3	4	5			
3	Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	3,25	$V_{р.з.} = V_{котл.} \cdot 0,05 = 6503,41 \cdot 0,05 = 325,17 \text{ м}^3$			
4	Уплотнение грунта дна котлована самоходными катками	1000 м ³	0,29	$V_{упл.} = F_n \cdot 0,2 = 1457,38 \cdot 0,2 = 291,48 \text{ м}^3$			
5	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000 м ³	4,05	$V_{обр.зас.} = 4045,49 \text{ м}^3$			
II Фундаменты							
6	Устройство бетонной подготовки 100 мм	100 м ³	0,39	Под столбчатые фундаменты: $V = 0,1 \cdot (6 \cdot 2,6^2 + 1 \cdot 2,0^2 + 8 \cdot 2,2^2 + 3 \cdot 2,4^2 + 4 \cdot 2,6^2 + 5 \cdot 2,5^2 + 2 \cdot 2,3^2) = 16,94 \text{ м}^3$ Под ленточные фундаменты под наружные стены: $V = 0,1 \cdot 1,2 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) = 14,39 \text{ м}^3$ Под ленточные фундаменты под стены лестничных клеток: $V = 2 \cdot [0,1 \cdot 1,8 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2)] = 7,63 \text{ м}^3$ Итого: 38,96 м ³			
7	Устройство монолитных столбчатых фундаментов	100 м ³	0,75	Тип	Объем, м ³	Кол-во	Общий объем, м ³
				Фм1	2,889	6	17,334
				Фм2	1,965	1	1,965
				Фм3	2,274	8	18,192
				Фм4	2,706	3	8,118
				Фм5	2,889	4	11,556
				Фм6	2,661	5	13,305
				Фм7	2,484	2	4,968
Итого						75,438» [13].	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
8	Устройство монолитных ленточных фундаментов	100 м ³	1,15	<p>Ленточные фундаменты под наружные стены: $V = 1,0 \cdot 0,3 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) + 1,0 \cdot 0,4 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) = 35,97 + 47,96 = 83,93 \text{ м}^3$</p> <p>Ленточные фундаменты под стены лестничной клетки: $V = 2 \cdot [1,6 \cdot 0,3 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2) + 0,25 \cdot 1,0 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2)] = 30,95 \text{ м}^3$</p> <p>Итого: 114,88 м³</p>			
9	Обмазочная гидроизоляция фундаментов	100 м ²	9,26	<p>Под столбчатые фундаменты: $S = 6 \cdot 4 \cdot (2,4 \cdot 0,3 + 1,5 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 1 \cdot 4 \cdot (1,8 \cdot 0,3 + 1,3 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 8 \cdot 4 \cdot (2,0 \cdot 0,3 + 1,4 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 3 \cdot 4 \cdot (2,2 \cdot 0,3 + 1,6 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 4 \cdot 4 \cdot (2,4 \cdot 0,3 + 1,5 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 5 \cdot 4 \cdot (2,3 \cdot 0,3 + 1,4 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 2 \cdot 4 \cdot (2,1 \cdot 0,3 + 1,5 \cdot 0,3 + 0,9 \cdot 0,6) + 6 \cdot (2,4^2 - 0,9^2) + 1 \cdot (1,8^2 - 0,9^2) + 8 \cdot (2,0^2 - 0,9^2) + 3 \cdot (2,2^2 - 0,9^2) + 4 \cdot (2,4^2 - 0,9^2) + 5 \cdot (2,3^2 - 0,9^2) + 2 \cdot (2,1^2 - 0,9^2) = 190,32 + 119,14 = 309,46 \text{ м}^2$</p> <p>Под ленточные фундаменты под наружные стены: $S = 0,3 \cdot 2 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) + 1,0 \cdot 2 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) + 1,35 \cdot (12,0 + 24,0 + 12,0 + 5,0 + 18,6 + 18,0 + 6,0 + 12,0 + 12,3) = 473,61 \text{ м}^2$</p> <p>Под ленточные фундаменты под стены лестничных клеток: $S = 2 \cdot [0,3 \cdot 2 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2) + 1,0 \cdot 2 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2) + 1,35 \cdot (2 \cdot 3,4 + 2 \cdot 7,2)] = 143,24 \text{ м}^2$</p> <p>Итого: 926,31 м²</p>			
III Подземная часть							
10	Устройство монолитных железобетонных колонн подвала	100 м ³	0,13	Тип	Объем, м ³	Кол-во	Общий объем, м ³
				подвал			
				К0	$0,4^2 \cdot 2,9 = 0,464$	29	13,46

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
11	«Устройство монолитных наружных стен	100 м ³	1,37	$V = 0,4 \cdot 2,7 \cdot (13,3 + 26,0 + 13,3 + 5,8 + 19,6 + 20,4 + 6,4 + 12,81 + 12,9) - 2 \cdot 1,89 = 137,17 \text{ м}^3$			
12	Кладка стен подвала из кирпича	м ³	62,4	$V = 0,38 \cdot 2,7 \cdot 5 \cdot 6,0 + 0,12 \cdot 2,7 \cdot (6,4 + 3,4 + 6,1 + 6,0 + 12,81 + 6,52 + 4,88 + 6,54 + 3,66 + 6,0 + 6,1 + 6,11 + 3,28 + 3,28 + 6,38 + 4,14 + 6,0) = 30,78 + 31,62 = 62,4 \text{ м}^3$			
13	Устройство бетонного пола	100 м ²	10,28	$S = 1027,76 \text{ м}^2$			
14	Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	3,49	$S = 2,7 \cdot (13,3 + 26,0 + 13,3 + 5,8 + 19,6 + 20,4 + 6,4 + 12,81 + 12,9) - 2 \cdot 1,89 = 348,6 \text{ м}^2$			
IV Надземная часть							
15	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м ³	0,3	Тип	Объем, м ³	Кол-во	Общий объем, м ³
				1 этаж			
				К1	$0,4^2 \cdot 3,3 = 0,528$	29	15,31
				2 этаж			
				К2	$0,4^2 \cdot 3,3 = 0,528$	28	14,78
Итого:				30,09			
16	Устройство монолитных железобетонных балок перекрытия	100 м ³	0,01	$V = 0,4 \cdot 0,2 \cdot (2 \cdot 2,15 + 3 \cdot 3,7) = 1,23 \text{ м}^3$			
17	Устройство монолитных стен лестничной клетки	100 м ³	0,81	$V = 0,25 \cdot 6,6 \cdot (2 \cdot 2,9 + 2 \cdot 7,7) + 0,25 \cdot 9,9 \cdot (2 \cdot 2,9 + 2 \cdot 7,7) - 0,25 \cdot (6 \cdot 3,23 + 10 \cdot 0,59) = 34,98 + 52,47 - 6,32 = 81,13 \text{ м}^3$			
18	Кладка наружных стен из керамического многпустотного камня 380мм	м ³	271,91	$V = 0,38 \cdot 6,8 \cdot (2 \cdot 3,29 + 2 \cdot 3,21 + 11 \cdot 3,29 + 4,37 + 6,78 + 5 \cdot 3,99 + 2 \cdot 10,0 + 6,18 + 16,43 + 3,59 + 6,02 + 3,63) - 0,38 \cdot (62 \cdot 2,94 + 8 \cdot 2,81 + 2 \cdot 2,73) = 351,79 - 79,88 = 271,91 \text{ м}^3$ « [13].			

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
19	Кладка внутренних стен их кирпича 380 мм	м ³	82,31	1 этаж: $V = 0,38 \cdot 3,1 \cdot 6 \cdot 6,0 - 0,38 \cdot 1,89 = 41,69 \text{ м}^3$ 2 этаж: $V = 0,38 \cdot 3,1 \cdot 6 \cdot 6,0 - 0,38 \cdot (1,89 + 2,81) = 40,62 \text{ м}^3$ Итого: $82,31 \text{ м}^3$
20	Кладка перегородок из кирпича 120 мм	100 м ²	1,76	1 этаж: $V = 0,12 \cdot 3,1 \cdot (0,4 + 6,51 + 3 \cdot 6,19 + 2 \cdot 5,22 + 3 \cdot 3,32 + 2 \cdot 4,94 + 2 \cdot 3,84 + 2,12 + 6 \cdot 2,32 + 3 \cdot 3,01 + 2 \cdot 7,86 + 3,96 + 4,82 + 5,6 + 3 \cdot 0,52 + 2 \cdot 1,2 + 2 \cdot 4,2 + 3,22 + 1,32 + 1,99 + 2,5 + 0,62 + 4 \cdot 4,09 + 8,35 + 1,8 + 15,02 + 2 \cdot 4,25 + 2 \cdot 4,67 + 4 \cdot 4,39 + 6,66 + 2,24 + 3 \cdot 1,51 + 7,7 + 3,3 + 2 \cdot 1,94 + 6,56 + 2 \cdot 2,95 + 2 \cdot 6,29 + 2 \cdot 2,08 + 2 \cdot 6,0) - 0,12 \cdot (3 \cdot 2,81 + 32 \cdot 1,89 + 3 \cdot 2,88 + 3 \cdot 2,09 + 8 \cdot 1,47 + 2 \cdot 2,1 + 2,73) = 106,77 - 12,3 = 94,47 \text{ м}^2$ 2 этаж: $V = 0,12 \cdot 3,1 \cdot (7 \cdot 6,0 + 3 \cdot 1,64 + 3 \cdot 6,19 + 3 \cdot 5,6 + 3 \cdot 3,32 + 3 \cdot 3,06 + 6 \cdot 2,32 + 3 \cdot 4,76 + 3 \cdot 3,84 + 6 \cdot 2,0 + 4 \cdot 3,24 + 2 \cdot 4,2 + 2 \cdot 0,52 + 3 \cdot 1,2 + 2 \cdot 0,62 + 1,99 + 2,51 + 1,8 + 3 \cdot 4,0 + 2 \cdot 4,31 + 2,24 + 1,52 + 16,1 + 2,48 + 2 \cdot 5,18 + 1,4 + 0,4 + 0,96 + 0,8 + 2,6) - 0,12 \cdot (3 \cdot 2,09 + 6 \cdot 2,81 + 19 \cdot 1,89 + 3 \cdot 2,88 + 9 \cdot 1,47) = 91,58 - 9,71 = 81,87 \text{ м}^2$ Итого: $176,34 \text{ м}^2$
21	Устройство монолитных стен шахты подъемника	100 м ³	0,12	$V = 0,2 \cdot 12,2 \cdot (2 \cdot 1,3 + 2 \cdot 1,15) = 11,96 \text{ м}^3$
22	Утепление наружных стен минераловатной плитой на базальтовой основе «Технофас» 60 мм	м ²	715,55	$S = 6,8 \cdot (2 \cdot 3,29 + 2 \cdot 3,21 + 11 \cdot 3,29 + 4,37 + 6,78 + 5 \cdot 3,99 + 2 \cdot 10,0 + 6,18 + 16,43 + 3,59 + 6,02 + 3,63) - 62 \cdot 2,94 - 8 \cdot 2,81 - 2 \cdot 2,73 = 925,76 - 210,21 = 715,55 \text{ м}^2$
23	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	0,14	Лестничные марши: $V = 1,52 \cdot 2 + 0,65 \cdot 2 + 1,14 \cdot 2 = 6,62 \text{ м}^3$ Лестничные площадки: $V = 2,9 \cdot 3,3 \cdot 0,2 + 2 \cdot 2,9 \cdot 1,35 \cdot 0,2 + 2,9 \cdot 2,78 \cdot 0,2 + 2,9 \cdot 1,35 \cdot 0,2 + 2,9 \cdot 2,08 \cdot 0,2 = 7,08 \text{ м}^3$ Итого: $13,7 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5					
24	Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м ³	2,06	$V = 1027,76 \cdot 0,2 = 205,55 \text{ м}^3$					
25	Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	2,06	$V = 1027,76 \cdot 0,2 = 205,55 \text{ м}^3$					
26	Укладка железобетонных перемычек	100 м ³	0,1	Тип	Объем, м ³	Кол-во			Общий объем, м ³
						1 этаж	2 этаж	подвал	
				2ПБ 13-1	0,022	26	18	14	1,276
				2ПБ 17-2	0,028	25	26	-	1,428
				2ПБ 10-1	0,017	9	10	-	0,323
				2ПБ 19-3	0,033	1	-	3	0,132
				2ПБ 22-3	0,037	90	96	-	6,882
				3ПБ 27-8	0,072	6	-	-	0,432
				Итого:				10,473	
27	Кладка парапета из кирпича 380 мм	м ³	76,9	$V = 0,38 \cdot 1,2 \cdot (13,68 + 27,06 + 16,38 + 6,4 + 20,78 + 20,28 + 6,4 + 13,18 + 13,68 + 2 \cdot 2,9 + 2 \cdot 7,7 + 2 \cdot 1,4 + 2 \cdot 3,4) = 76,9 \text{ м}^3$					
28	Монтаж металлических лестниц	т	24,2	$M = 24,2 \text{ т}$					

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
29	Устройство бетонного пандуса	м ³	9,95	$V = 2 \cdot 0,25 \cdot (10,65 \cdot 1,3 + 4,65 \cdot 1,3) = 9,95 \text{ м}^3$
30	Устройство бетонных крылец	м ³	23,58	$V = 2 \cdot (0,25 \cdot 1,6 \cdot 3,4 + 3,4 \cdot 0,16) + 1,2 \cdot 0,64 + 15,21 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,2 + 2,21 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,64 \cdot 1,2 + 0,16 \cdot 1,2 + 0,25 \cdot 9,74 + 0,16 \cdot 1,45 + 0,25 \cdot 7,77 + 0,2 \cdot (11,14 + 5,34 + 5,71) + 0,25 \cdot (2,21 + 0,56 + 2,91 + 0,56 + 4,75 + 0,64) = 23,58 \text{ м}^3$
V Кровля				
31	Устройство пароизоляции	100 м ²	10,34	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
32	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	10,34	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
33	Устройство покрытия из керамзитобетона $\delta=0,1$ м	м ³	103,38	$V = 1033,76 \cdot 0,1 = 103,38 \text{ м}^3$
34	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta=0,03$ м	100 м ²	10,34	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
35	Нанесение битумного праймера	м ²	1033,76	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
36	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	10,34	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
37	Устройство защитного ковра из гравия $\delta=0,04$ м	100 м ²	10,34	$S = 1033,76 \text{ м}^2$
38	Укладка листовой стали на парапет и кровлю крылец	100 м ²	1,12	$S = 12,58 + 21,42 + 4,06 + 9,99 + 0,38 \cdot (13,68 + 27,06 + 16,38 + 6,4 + 20,78 + 20,28 + 6,4 + 13,18 + 13,68 + 2 \cdot 2,9 + 2 \cdot 7,7 + 2 \cdot 1,4 + 2 \cdot 3,4) = 112,13 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
VI Пола							
39	Устройство цементно-песчаной стяжки М150: - 20 мм - 30 мм - 40 мм - 45 мм - 50 мм - 90 мм	100 м ²	3,48 2,1 3,28 7,31 8,09 4,58	№ помещ-ия		Толщина, мм	Площадь, м ²
				1 этаж: 1,6,7,11,12, 14,18,19,23,24,28,30,33,37-45,47		20	347,8
				2 этаж: 9,16,17,21, 22,27,28,32			
				1 этаж: 5,10,17		30	209,9
				2 этаж: 10,30		40	328,1
				Подвал: 3-7,9,10,13			
				2 этаж: 1-8,11,12, 14,15,18-20,23,25,26, 29,33,34		45	730,7
40	Гидроизоляция пола	100 м ²	3,19	Этаж	№ помещений	Площадь, м ²	
				1 этаж	6,7,11,12,18,19,23,24,28,30,33,37-45,47	247,7	
				2 этаж	9,16,17,21,22,27,28,32	70,9	
				Итого:		318,6	
41	Укладка керамогранитной плитки	100 м ²	9,01	Этаж	№ помещений	Площадь, м ²	
				1 этаж	1-3,6,7,11,12,14,15, 18,19,21,23,24,28-48	469,4	
				2 этаж	9,10,13,16,17,21,22,24,27,28,30,32	218,6	
				подвал	3-7,9,10,13	213,0	
				Итого:		901,0	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5					
42	Устройство покрытия Forbo	100 м ²	11,66	Этаж	№ помещений	Площадь, м ²			
				1 этаж	4,5,8-10,13,16,17, 20,22,25-27	467,7			
				2 этаж	1-8,11,12,14,15,18- 20,23,25,26,29,33,34	698,1			
				Итого:	1165,8				
43	Нанесение упрочнителя для бетона	100 м ²	5,62	Этаж	№ помещений	Площадь, м ²			
				подвал	1,2,8,11,12,14	561,5			
VII Окна и двери									
44	Монтаж оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	2,02	Тип	Площадь, м ²	Кол-во		Общая площадь, м ²	
						1 этаж	2 этаж		
				ОК-1	2,94	30	32	182,28	
				ОК-2	0,59	-	10	5,9	
				ОК-3	2,09	3	3	12,54	
				ОК-4	0,89	1	-	0,89	
Итого:					201,61				
45	Монтаж наружных дверей	100 м ²	0,44	Из ПВХ:					
				Тип	Площадь, м ²	Кол-во			Общая площадь, м ²
						1 этаж	2 этаж	подвал	
				4	3,23	4	-	1	16,15
				10	2,81	2	3	-	14,05
17	2,81	1	2	-	8,43				

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5						
				Деревянные двери:						
				Тип	Площадь, м ²	Кол-во			Общая площадь, м ²	
						1 этаж	2 этаж	подвал		
				14	2,73	2	-	-	5,46	
				Итого: 44,09 м ²						
46	Монтаж внутренних дверей	100 м ²	1,93	Из ПВХ:						
				Тип	Площадь, м ²	Кол-во			Общая площадь, м ²	
						1 этаж	2 этаж	подвал		
				5	3,23	2	2	-	12,92	
				6	1,89	4	4	-	15,12	
				7	1,89	2	2	-	7,56	
				8	1,89	3	3	-	11,34	
				9	2,81	2	2	-	11,24	
				15	2,88	2	2	-	11,52	
				16	2,81	1	2	-	8,43	
				18	2,81	-	2	-	5,62	
				19	2,88	1	1	-	5,76	
				Итого:						89,51

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5																																																									
				Деревянные двери: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип</th> <th rowspan="2">Площадь, м²</th> <th colspan="3">Кол-во</th> <th rowspan="2">Общая площадь, м²</th> </tr> <tr> <th>1 этаж</th> <th>2 этаж</th> <th>подвал</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,89</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>24,57</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,89</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>34,02</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2,1</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4,2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1,89</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>6</td> <td>13,23</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1,47</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>11,76</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>1,47</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>13,23</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>2,73</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2,73</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Итого:</td> <td>103,74</td> </tr> </tbody> </table> Итого общее: 193,25 м ²	Тип	Площадь, м ²	Кол-во			Общая площадь, м ²	1 этаж	2 этаж	подвал	1	1,89	5	3	5	24,57	2	1,89	7	7	4	34,02	3	2,1	2	-	-	4,2	11	1,89	1	-	6	13,23	12	1,47	4	4	-	11,76	13	1,47	4	5	-	13,23	14	2,73	1	-	-	2,73	Итого:					103,74
Тип	Площадь, м ²	Кол-во					Общая площадь, м ²																																																						
		1 этаж	2 этаж	подвал																																																									
1	1,89	5	3	5	24,57																																																								
2	1,89	7	7	4	34,02																																																								
3	2,1	2	-	-	4,2																																																								
11	1,89	1	-	6	13,23																																																								
12	1,47	4	4	-	11,76																																																								
13	1,47	4	5	-	13,23																																																								
14	2,73	1	-	-	2,73																																																								
Итого:					103,74																																																								
VIII Отделочные работы																																																													
47	Оштукатуривание потолка	100 м ²	25,96	Все помещения: 1 этаж: S = 937,1 м ² ; 2 этаж: S = 884,1 м ² ; подвал: S = 774,5 м ² Итого: 2595,7 м ²																																																									
48	Оштукатуривание стен	100 м ²	53,32	Все помещения: S = 5331,8 м ²																																																									
49	Окраска потолка водоэмульсионной краской	100 м ²	18,54	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Помещения</th> <th>Площадь, м²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">1 этаж</td> </tr> <tr> <td>Все помещения</td> <td>937,1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">2 этаж</td> </tr> <tr> <td>Все помещения</td> <td>884,1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">подвал</td> </tr> <tr> <td>6,7</td> <td>33,1</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>1854,3</td> </tr> </tbody> </table>	Помещения	Площадь, м ²	1 этаж		Все помещения	937,1	2 этаж		Все помещения	884,1	подвал		6,7	33,1	Итого	1854,3																																									
Помещения	Площадь, м ²																																																												
1 этаж																																																													
Все помещения	937,1																																																												
2 этаж																																																													
Все помещения	884,1																																																												
подвал																																																													
6,7	33,1																																																												
Итого	1854,3																																																												

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
50	Окраска стен вододисперсионной краской	100 м ²	52,7	Все помещения, кроме помещений № 10 в подвале № 23,37 на 1 этаже $S = 5270,1 \text{ м}^2$
51	Облицовка стен глазурованной плиткой высотой 2,0 м	100 м ²	9,78	Помещения № 6,7 в подвале, № 6,7,11,12,18, 19,23,25-27,29,30,32-35,38-45,47 на 1 этаже, № 9,16,17,21,22,27,28,32 на 2 этаже $S = 978,2 \text{ м}^2$
52	Оштукатуривание наружных стен	100 м ²	8,79	$S = 8,0 \cdot (2 \cdot 3,29 + 2 \cdot 3,21 + 11 \cdot 3,29 + 4,37 + 6,78 + 5 \cdot 3,99 + 2 \cdot 10,0 + 6,18 + 16,43 + 3,59 + 6,02 + 3,63) - 62 \cdot 2,94 - 8 \cdot 2,81 - 2 \cdot 2,73 = 1089,12 - 210,22 = 878,9 \text{ м}^2$
53	Окраска наружных стен акриловыми фасадными красками	100 м ²	8,52	$S = 7,8 \cdot (2 \cdot 3,29 + 2 \cdot 3,21 + 11 \cdot 3,29 + 4,37 + 6,78 + 5 \cdot 3,99 + 2 \cdot 10,0 + 6,18 + 16,43 + 3,59 + 6,02 + 3,63) - 62 \cdot 2,94 - 8 \cdot 2,81 - 2 \cdot 2,73 = 1061,89 - 210,22 = 851,67 \text{ м}^2$
54	Облицовка цоколя керамогранитом	100 м ²	0,27	$S = 0,2 \cdot (2 \cdot 3,29 + 2 \cdot 3,21 + 11 \cdot 3,29 + 4,37 + 6,78 + 5 \cdot 3,99 + 2 \cdot 10,0 + 6,18 + 16,43 + 3,59 + 6,02 + 3,63) = 27,23 \text{ м}^2$
IX Благоустройство				
55	Засев газона	100 м ²	61,65	$S = 6165 \text{ м}^2$
56	Устройство дорожек и площадок из асфальтобетона	100 м ²	21,5	$S = 2150 \text{ м}^2$
57	Посадка лиственных деревьев	10 шт.	7,2	$N = 72 \text{ шт.}$
58	Устройство цветника	100 м ²	1,28	$S = 128,4 \text{ м}^2$
59	Посадка кустарников	10 м	55,42	$L = 554,2 \text{ м}$

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Ведомость потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях

«№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство бетонной подготовки 100 мм	100 м ³	0,39	Бетон В7,5	м ³ /т	1/1,9	39/74,1
2	Устройство монолитных столбчатых фундаментов	100 м ³	0,75	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	75/180
				Арматура	т	0,04	3,0
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	190,32/1,9
3	Устройство монолитных ленточных фундаментов	100 м ³	1,15	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	115/276
				Арматура	т	0,04	4,6
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	421,98/4,22
4	Обмазочная гидроизоляция фундаментов	100 м ²	9,26	Горячий битум	м ² /т	1/0,002	926/9,26
5	Устройство монолитных железобетонных колонн подвала	100 м ³	0,13	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	13/32,5
				Арматура	т	0,04	0,52
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	134,56/1,35
6	Устройство монолитных наружных стен	100 м ³	1,37	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	137/342,5
				Арматура	т	0,04	5,48
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	685,85/6,86
7	Кладка стен подвала из кирпича	м ³	62,4	Кирпич 380 мм	м ³ /т	1/0,65	62,4/40,56
				Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	18,7/33,66
8	Устройство бетонного пола	100 м ²	10,28	Бетон В22,5	м ³ /т	1/2,3	1028/2364,4
9	Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	3,49	Горячий битум	м ² /т	1/0,002	349/0,698» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

«1	2	3	4	5	6	7	8
10	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м ³	0,3	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	30/75
				Арматура	т	0,04	1,2
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	300,96/3,01
11	Устройство монолитных железобетонных балок перекрытия	100 м ³	0,01	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	1,0/2,5
				Арматура	т	0,04	0,04
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	18,48/0,18
12	Устройство монолитных стен лестничной клетки	100 м ³	0,81	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	81/202,5
				Арматура	т	0,04	3,24
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	279,18/2,79
13	Кладка наружных стен из керамического многопустотного камня 380 мм	м ³	271,91	Керамический многопустотный камень 380 мм	м ³ /шт	1/48	271,91/13051,68
				Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	81,57/146,83
14	Кладка внутренних стен их кирпича 380 мм	м ³	82,31	Кирпич 380 мм	м ³ /шт	1/48	82,31/3950,88
				Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	24,69/44,44
15	Кладка перегородок из кирпича 120 мм	100 м ²	1,76	Кирпич 120 мм	м ³ /шт	1/513	21,12/10834,56
				Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	6,34/11,41
16	Устройство монолитных стен шахты подъемника	100 м ³	0,12	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	12/30,0
				Арматура	т	0,04	0,48
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	119,6/1,2
17	Утепление наружных стен минераловатной плитой на базальтовой основе	м ²	715,55	Минераловатная плита на базальтовой основе «Технофас» 60 мм	м ³ /т	1/0,145	42,93/6,22» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	0,14	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	14,0/35,0
				Арматура	т	0,04	0,56
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	122/12,2
19	Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м ³	2,06	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	206,0/515,0
				Арматура	т	0,04	8,24
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	1096/10,96
20	Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	2,06	Бетон В25	м ³ /т	1/2,5	206,0/515,0
				Арматура	т	0,04	8,24
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	1096/10,96
21	Укладка железобетонных перемычек	100 м ³	0,1	Железобетонные перемычки по серии 1.038.1-1	шт/т	1/0,054	58/3,13
						1/0,07	51/3,57
						1/0,043	19/0,82
						1/0,081	4/0,32
						1/0,092	186/17,11
						1/0,18	6/1,08
22	Кладка парапета из кирпича 380 мм	м ³	76,9	Кирпич 380 мм	м ³ /шт	1/48	76,9/3691,2
				Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	23,07/41,53
23	Монтаж металлических лестниц	т	24,2	Сборные лестницы из замкнутых гнутосварных профилей	шт/т	1/8,07	3/24,21
24	Устройство бетонного пандуса	м ³	9,95	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	9,95/23,88
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	69/0,69
25	Устройство бетонных крылец	м ³	23,58	Бетон В15	м ³ /т	1/2,4	23,58/56,59
				Опалубка	м ² /т	1/0,01	189/1,89

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

«1	2	3	4	5	6	7	8
26	Устройство пароизоляции	100 м ²	10,34	Пароизоляция Линокром 3 мм	м ² /т	1/0,004	1034/4,14
27	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	10,34	Теплоизоляция Технорурф 180 мм	м ³ /т	1/0,13	186,12/24,2
28	Устройство покрытия из керамзитобетона δ=0,1 м	м ³	103,38	Керамзитобетон 100 мм	м ³ /т	1/0,4	103,38/41,35
29	Устройство цементно-песчаной стяжки δ=0,03 м	100 м ²	10,34	Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	31,02/55,84
30	Нанесение битумного праймера	м ²	1033,76	Битумный праймер 1 мм	м ² /т	1/0,001	1033,76/1,03
31	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	10,34	Техноэласт ЭПП 8 мм Техноэласт ЭКП 5 мм	м ² /т	1/0,005 1/0,006	1034/5,17 1034/6,2
32	Устройство защитного ковра из гравия δ=0,04 м	100 м ²	10,34	Гравий 40 мм	м ³ /т	1/1,4	41,36/57,9
33	Укладка листовой стали на парапет и кровлю крылец	100 м ²	1,12	Профнастил	м ² /т	1/0,012	112/1,34
34	Устройство цементно-песчаной стяжки М150: - 20 мм - 30 мм - 40 мм - 45 мм - 50 мм - 90 мм	100 м ²	3,48 2,1 3,28 7,31 8,09 4,58	Цементно-песчаный р-р	м ³ /т	1/1,8	6,96/12,53 6,3/11,34 13,12/23,62 32,9/59,22 40,45/72,81 41,22/74,2» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
35	Гидроизоляция пола	100 м ²	3,19	Гидроизоляция ТехноНиколь	м ² /т	1/0,002	319/0,64
36	Укладка керамогранитной плитки	100 м ²	9,01	Керамогранитная плитка	м ² /т	1/0,019	901/17,12
				Клей плиточный	м ² /т	1/0,005	901/4,51
37	Устройство покрытия Forbo	100 м ²	11,66	Полимерное покрытие Forbo	м ² /т	1/0,003	1166/3,5
38	Нанесение упрочнителя для бетона	100 м ²	5,62	Упрочнитель для бетона «Мурексин ВН100»	м ² /т	1/0,004	562/2,25
39	Монтаж оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	2,02	Оконные блоки из ПВХ-профилей спаренной конструкции с двойным остеклением	м ² /т	1/0,03	202/6,06
40	Монтаж наружных дверей	100 м ²	0,44	Дверные блоки из ПВХ	м ² /т	0,015	38,63/0,58
				Дверные блоки из дерева	м ² /т	0,02	5,46/0,11
41	Монтаж внутренних дверей	100 м ²	1,93	Дверные блоки из ПВХ	м ² /т	0,015	89,51/1,34
				Дверные блоки из дерева	м ² /т	0,02	103,74/2,07
42	Оштукатуривание потолка	100 м ²	25,96	Цементно-песчаный р-р	м ² /т	1/0,025	2596/64,9
43	Оштукатуривание стен	100 м ²	53,32	Цементно-песчаный р-р	м ² /т	1/0,025	5332/133,3
44	Окраска потолка водоэмульсионной краской	100 м ²	18,54	Водоэмульсионная краска белого цвета	м ² /т	1/0,001	1854/1,85
45	Окраска стен водоэмульсионной краской	100 м ²	52,7	Водоэмульсионная краска светлых оттенков	м ² /т	1/0,001	5270/5,27

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
46	Облицовка стен глазурованной плиткой высотой 2,0 м	100 м ²	9,78	Глазурованная плитка	м ² /т	1/0,019	978/18,58
				Клей плиточный	м ² /т	1/0,005	978/4,89
47	Оштукатуривание наружных стен	100 м ²	8,79	Цементно-песчаный р-р	м ² /т	1/0,025	879/21,98
48	Окраска наружных стен воднодисперсионными фасадными красками	100 м ²	8,52	Воднодисперсионная фасадная краска «ЕКО- люкс»	м ² /т	1/0,002	852/1,7
49	Облицовка цоколя керамогранитом	100 м ²	0,27	Керамогранитная плитка	м ² /т	1/0,019	27/0,51
				Клей плиточный	м ² /т	1/0,005	27/0,14

Таблица В.3 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«№»	Наименование	Марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1	2	3	4	5	6
1	Кран стреловой	КС-55731	Грузоподъемность – 11,5 т, длина стрелы – 26,8 м, вылет стрелы – 22,0 м, высота подъема крюка – 32,0 м	Подача и перемещение материалов	1
2	Бульдозер	ДЗ-39	Мощность двигателя – 55 кВт, размеры 4510×2560×2350	Планировочные работы	1
3	Экскаватор	ЭО-10011А	Емкость ковша – 1,0 м ³ , радиус копания – 10,5 м	Разработка грунта	1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6
4	Битумный котел	БК-1.0	Объем бака – 1,0 м ³ , время разогрева битума – 3 ч.	Гидроизоляция	1
5	Растворонасос	СО-49С	Производительность – 4,25 м ³ /час, мощность – 4 кВт, рабочее давление 1471 кПа	Оштукатуривание поверхностей	2
6	«Сварочный агрегат	АДД- 2×2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420×1000×1300	Сварка стальных конструкций, закладных деталей	2
7	Вибратор	ИВ-67	Мощность 1 кВт, напряжение 36В, диаметр булавы 51 мм	Уплотнение бетонной смеси	2
8	Бетоносмеситель	СБ-91	Мощность 4 кВт, размеры 1850×2000×1800, масса 1270 кг, емкость барабана 500 л, число циклов в час - 30	Приготовление бетонной смеси	2
9	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700×500×400, производительность 90 м ² /час	Разравнивание бетонной смеси, раствора	2
10	Бетононасос	БН-40	Производительность 40 м ³ /час, высота подачи до 200 м, дальность подачи до 700 м, мощность 37 кВт, масса 3100 кг, размеры 4570×1800×2400	Прием, подача бетонной смеси	1» [13].

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Ведомость затрат труда и машинного времени по ГЭСН 81-02-...-2020

«№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I Земляные работы									
1	Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-01	0,35	0,35	2,87	0,13	0,13	Машинист бр. - 1
2	Разработка котлована экскаватором - с погрузкой - навывет	1000 м ³	ГЭСН 01-01-013-02	6,9	20	3,43	2,96	8,58	Машинист экскаватора бр. – 1, помощник машиниста 5р. - 1
			ГЭСН 01-01-010-20	4,25	17,94	4,05	2,15	9,08	
3	Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	ГЭСН 01-02-057-02	154	-	3,25	62,56	-	Землекоп 3р. - 1
4	Уплотнение грунта дна котлована самоходными катками	1000 м ³	ГЭСН 01-02-012-01	6,74	6,74	0,29	0,24	0,24	Машинист бр. - 1
5	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000 м ³	ГЭСН 01-01-033-02	8,06	8,06	4,05	4,08	4,08	Машинист экскаватора бр. – 1, помощник машиниста 5р. - 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II Фундаменты									
6	Устройство бетонной подготовки 100 мм	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135	18,12	0,39	6,58	0,88	Бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
7	Устройство монолитных столбчатых фундаментов	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-05	634	32,12	0,75	59,44	3,01	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
8	Устройство монолитных ленточных фундаментов	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-22	360	30,37	1,15	51,75	4,37	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
9	Обмазочная гидроизоляция фундаментов	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	0,2	9,26	24,54	0,23	Изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. – 1
III Подземная часть									
10	Устройство монолитных железобетонных колонн подвала	100 м ³	ГЭСН 06-19-001-01	1319	134,68	0,13	21,43	2,19	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
11	Устройство монолитных наружных стен	100 м ³	ГЭСН 06-19-002-02	915,3	75,94	1,37	156,75	13,0	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
12	Кладка стен подвала из кирпича	м ³	ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	62,4	34,16	3,12	Каменщик 5р. – 1, 3р. – 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Устройство бетонного пола	100 м ²	ГЭСН 11-01-014-03	36	12,76	10,28	46,26	16,4	Бетонщик 4р. – 1, 3р. – 1
14	Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	0,2	3,49	9,25	0,09	Изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. – 1
IV Надземная часть									
15	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м ³	ГЭСН 06-19-001-01	1319	134,68	0,3	49,46	5,05	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
16	Устройство монолитных железобетонных балок перекрытия	100 м ³	ГЭСН 06-19-003-01	1627	60,43	0,01	2,03	0,08	Плотник 4р. – 1, арматурщик 4р. – 1, бетонщик 4р. – 1
17	Устройство монолитных стен лестничной клетки	100 м ³	ГЭСН 06-19-002-02	915,3	75,94	0,81	92,67	7,69	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
18	Кладка наружных стен из керамического多孔ного камня 380 мм	м ³	ГЭСН 08-02-010-07	5,74	0,37	271,91	195,1	12,58	Каменщик 5р. – 1, 3р. – 1
19	Кладка внутренних стен их кирпича 380 мм	м ³	ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	82,31	45,06	4,12	Каменщик 5р. – 1, 3р. – 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Кладка перегородок из кирпича 120 мм	100 м ²	ГЭСН 08-02-002-03	143	4,21	1,76	31,46	0,93	Каменщик 4р. – 1, 3р. – 1
21	Устройство монолитных стен шахты подъемника	100 м ³	ГЭСН 06-19-002-02	915,3	75,94	0,12	13,73	1,14	Плотник 4р. – 1, арматурщик 4р. – 1, бетонщик 4р. – 1
22	Утепление наружных стен минераловатной плитой на базальтовой основе «Технофас» 60 мм	м ²	ГЭСН 15-01-081-01	2,98	-	715,55	266,54	-	Термоизолировщик 4р. – 1, 2 р. - 1
23	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	ГЭСН 06-20-001-01	3050,65	235,96	0,14	53,39	4,13	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
24	Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	2,06	214,65	8,57	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
25	Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-02	1705,5	35,16	2,06	439,17	9,05	Плотник 4р. – 1, 3р. – 1, арматурщик 4р. – 1, 2р. – 1, бетонщик 4р. – 1, 2р. – 1
26	Укладка железобетонных перемычек	100 м ³	ГЭСН 06-07-001-09	1310	66,73	0,1	16,38	0,83	Каменщик 4р. – 1, 3р. – 1, машинист крана 5р. - 1
27	Кладка парапета из кирпича 380 мм	м ³	ГЭСН 08-02-011- 01	9,81	0,35	76,9	94,3	3,36	Каменщик 5р. – 1, 3р. – 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Монтаж металлических лестниц	т	ГЭСН 09-03-029-01	28,9	5,83	24,2	87,42	17,64	Монтажник 4р. – 1, электросварщик 3р. – 1
29	Устройство бетонного пандуса	м ³	ГЭСН 06-01-004-02	2,32	0,06	9,95	2,89	0,07	Бетонщик 4р. – 1, 3р. - 1
30	Устройство бетонных крылец	м ³	ГЭСН 06-01-004-03	3,55	0,1	23,58	10,46	0,29	Бетонщик 4р. – 1, 3р. - 1
В Кровля									
31	Устройство пароизоляции	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-01	15,5	0,28	10,34	20,03	0,36	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
32	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	10,34	52,09	1,07	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
33	Устройство покрытия из керамзитобетона δ=0,1 м	м ³	ГЭСН 12-01-014-02	2,71	0,34	103,38	35,02	4,39	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
34	Устройство цементно-песчаной стяжки δ=0,03 м	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-02	39,3	2,39	10,34	50,8	3,09	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
35	Нанесение битумного праймера	м ²	ГЭСН 12-01-025-01	0,4	-	1033,76	51,69	-	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-01	32	0,98	10,34	41,36	1,27	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
37	Устройство защитного ковра из гравия δ=0,04 м	100 м ²	ГЭСН 12-01-002-11	9,4	1,29	10,34	12,15	1,67	Кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1, изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
38	Укладка листовой стали на парапет и кровлю крылец	100 м ²	ГЭСН 12-01-007-08	79,77	0,63	1,12	11,17	0,09	Монтажник 5р. – 1, 4р. – 1, машинист крана бр. - 1
VI Полы									
39	Устройство цементно-песчаной стяжки М150: Толщиной 20 мм: S = 347,8 м ² Толщиной 30 мм: S = 209,9 м ² Толщиной 40 мм: S = 328,1 м ² Толщиной 45 мм: S = 730,7 м ² Толщиной 50 мм: S = 809,2 м ² Толщиной 90 мм: S = 458,4 м ²	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-01 ГЭСН 11-01-011-02 ГЭСН 11-01-011-02 ГЭСН 11-01-011-02 ГЭСН 11-01-011-02 ГЭСН 11-01-011-02	23,33 24,21 25,09 25,53 25,97 29,49	1,27 1,69 2,57 2,78 2,99 4,21	3,48 2,1 3,28 7,31 8,09 4,58	10,15 6,36 10,29 23,33 26,26 16,88	0,55 0,44 1,05 2,54 3,02 2,41	Бетонщик 3р. – 3, 2р. - 1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	Гидроизоляция пола	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-01	32	0,98	3,19	12,76	0,39	Гидроизолировщик 4р. – 1, 2р. - 1
41	Укладка керамогранитной плитки	100 м ²	ГЭСН 11-01-047-02	234,92	1,73	9,01	264,58	1,95	Облицовщик-плиточник 4р. – 4, 2р. - 4
42	Устройство покрытия Forbo	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-03	17,2	0,82	11,66	25,07	1,2	Облицовщик 4р. – 1, 3р. - 1
43	Нанесение упрочнителя для бетона	100 м ²	ГЭСН 11-01-055-01	20,94	-	5,62	14,71	-	Облицовщик синтетическими материалами 4р. – 1, 3р. – 1, 2р. - 1
VII Окна и двери									
44	Монтаж оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-06	145,19	3,94	2,02	36,66	0,99	Монтажник 5р. – 2, 4р. – 1, плотник 5р. – 1, машинист крана 6р. - 1
45	Монтаж наружных дверей	100 м ²	ГЭСН 10-01-047-01	199,01	4,33	0,44	10,95	0,24	Плотник 4 р. – 1, 2р. - 1
46	Монтаж внутренних дверей	100 м ²	ГЭСН 10-01-047-01	199,01	4,33	1,93	48,01	1,04	Плотник 4 р. – 1, 2р. - 1
VIII Отделочные работы									
«47	Оштукатуривание потолка	100 м ²	ГЭСН 15-02-016-02	68	5,32	25,96	220,66	17,26	Штукатуры 4р. – 2, 3р. – 2, 2р. - 1
48	Оштукатуривание стен	100 м ²	ГЭСН 15-02-016-01	65	5,32	53,32	433,23	35,46	Штукатуры 4р. – 2, 3р. – 2, 2р. - 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	Окраска потолка вододисперсионной краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-02	15,4	0,1	18,54	35,69	0,23	Маляр 3р. – 2, 4р. - 2
50	Окраска стен вододисперсионной краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	0,09	52,7	90,91	0,59	Маляр 3р. – 2, 4р. - 2
51	Облицовка стен глазурованной плиткой высотой 2,0 м	100 м ²	ГЭСН 15-01-019-07	166,11	1,65	9,78	203,07	2,02	Облицовщик-плиточник 4р. – 4, 2р. - 4
52	Оштукатуривание наружных стен	100 м ²	ГЭСН 15-02-001-01	61,1	2,4	8,79	67,13	2,64	Штукатуры 4р. – 2, 3р. – 2, 2р. - 1
53	Окраска наружных стен акриловыми фасадными красками	100 м ²	ГЭСН 15-04-019-01	17,68	0,08	8,52	18,83	0,09	Маляр 3р. – 2, 4р. - 2
54	Облицовка цоколя керамогранитом	100 м ²	ГЭСН 15-01-016-02	270	1,32	0,27	9,11	0,04	Облицовщик-плиточник 4р. – 1, 2р. - 1
IX Благоустройство									
55	Засев газона	100 м ²	ГЭСН 47-01-046-06	5,25	2,74	61,65	40,46	21,12	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4р. – 1, 3р. - 1
56	Устройство дорожек и площадок из асфальтобетона	100 м ²	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	21,5	38,7	0,19	Асфальтобетонщик 5р. – 1, 4р. – 1, 3р. – 1, машинист катка 6р. - 1
57	Посадка лиственных деревьев	10 шт.	ГЭСН 47-01-017-01	8,21	0,27	7,2	7,39	0,24	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4р. – 1, 3р. - 1» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	Устройство цветника	100 м ²	ГЭСН 47-01-050-01	135,01	8,21	1,28	21,6	1,31	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4р. – 1, 3р. - 1
59	Посадка кустарников	10 м	ГЭСН 47-01-033-01	4,04	0,17	55,42	27,99	1,18	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4р. – 1, 3р. - 1» [13].
	Σ						4129,86	283,56	
	Подготовительные работы	%	10				412,99		
	Санитарно-технические работы	%	7				289,09		
	Электромонтажные работы	%	5				206,49		
	Неучтенные работы	%	16				660,78		
	Итого						5699,21		

Таблица В.5 – Ведомость временных зданий и сооружений

«Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь	Принимаемая площадь	Размеры, м	Кол-во	Характеристика временных зданий
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	5	3,5	17,5	18,0	6,7×3×3	1	Контейнерный, 31315
Диспетчерская	2	7,0	14	21,0	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерный, 5055-9
Проходная	-	6,0	6,0	6,0	2×3×3	2	Сборно-разборная» [13].
Гардеробная	44	0,7	30,8	24,0	9×3×3	2	Контейнерный, ГОСС-Г-14

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8
«Душевая	44/2 = 22	0,54	11,88	24	9×3×3	1	Контейнерный, ГОССД-6
Туалет	55	0,1	5,5	14,3	6×2,7×3	1	Контейнерный, 420-04-23
Сушильная	44	0,2	8,8	19,8	7,9×2,7×3,8	1	Передвижной, ВС-2» [13].

Таблица В.6 – Ведомость потребности в складах

«Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м ²	Полезная $F_{\text{пол}}$, м ²	Общая $F_{\text{общ}}$, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Опалубка	92	4722,93 м ²	51,34 м ²	2	146,83 м ²	12 м ²	12,24	18,36	Штабель
Арматура	81	35,6 т	0,44 т	2	1,26 т	1,1 т	1,15	1,84	Штабель
Кирпич	26	21471,84 шт.	825,84 шт.	1	1180,95 шт.	400 шт.	2,95	3,69	Штабель
Многопустотный камень	10	13051,68 шт.	1305,17 шт.	1	1866,39 шт.	400 шт.	4,67	5,84	Штабель
Гравий	2	41,36 м ³	20,68 м ³	1	29,57 м ³	0,5 м ³	59,14	68,01	Навалом
Битум	15	9,96 т	0,66 т	2	1,89 т	2,2 т	0,86	1,03	Навалом
ЖБ перемычки	4	1,0 м ³	0,25 м ³	1	0,36 м ³	0,5 м ³	0,72	0,94	Штабель» [13].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Метал. лестницы	8	24,2 т	3,03 т	1	4,33 т	0,5 т	8,66	10,39	Штабель
Итого								110,1	
Навесы									
Теплоизоляционные плиты	26	229,05 м ³	8,81 м ³	1	12,6 м ³	4 м ³	3,15	3,78	Штабель
Рулонная гидроизоляция	9	11,37 т	1,26 т	1	1,8 т	0,8 т	2,25	3,04	Штабель
Пароизоляция	3	4,14 т	1,38 т	1	1,97 т	0,8 т	2,46	3,32	Штабель
Итого								10,14	
Закрытые									
Окна	8	202,0 м ²	25,25 м ²	2	72,22 м ²	22 м ²	3,28	4,59	Штабель
Двери	13	237,34 м ²	18,26 м ²	2	52,22 м ²	22 м ²	2,37	3,32	Штабель
Листовая сталь	2	1,34 т	0,67 т	1	0,96 т	5 т	0,19	0,23	В пачках
Керамогранитная плитка	35	1005,0 м ²	28,71 м ²	1	41,06 м ²	25 м ²	1,64	2,13	В упаковках
Покрытие Forbo	5	1166,0 м ²	233,2 м ²	1	333,48 м ²	80 м ²	4,17	5,42	В упаковках
Штукатурка	41	220,18 т	5,37 т	1	7,68 т	1,4 т	5,49	6,59	В упаковках
Итого								22,28	

Приложение Г

Дополнения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Локальная смета на надземную часть

«Локальная смета на общестроительные работы										
г. Ульяновск										
<i>(наименование стройки)</i>										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01										
Общестроительные работы										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Детский сад «Смородинка» на 134 места										
<i>(наименование объекта)</i>										
Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2017 г.)					Сметная стоимость			23800035,00 руб.		
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во един	всего	эксплуата ция машин	всего	оплата труда	эксплуата ция машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на един	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел 1 Земляные работы								
1	01-01-031-01	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 1, (Срезка растительного слоя) 1000 м3 грунта	2,086	<u>1177,48</u>	<u>1177,48</u> 169,79	2456		<u>2456</u> 354	9,68	20» [1].

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	01-01-031-09	При перемещении грунта на каждые следующие 10 м добавлять к расценке 01-01-031-01, 1000 м3 грунта Прямые затраты 990,15х2=1980,3 Затраты труда машинистов 8,14х2=16,28	2,086	<u>1980,3</u>	<u>1980,3</u> 285,56	4131		<u>4131</u> 596	16,28	34
3	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	2,086	<u>4588,33</u> 124,72	<u>4460,78</u> 626,7	9571	260	<u>9305</u> 1307	<u>12,3</u> 35,73	<u>26</u> 75
4	03-21-01-025	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: до 25 км, I класс груза, 1 т груза	3650	<u>18,01</u>		65737				
5	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта» [1].	5,616	<u>4588,33</u> 124,72	<u>4460,78</u> 626,7	25768	700	<u>25052</u> 3520	<u>12,3</u> 35,73	<u>69</u> 201

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	01-02-057-01	Доработка грунта вручную, группа грунтов 1, 100 м3 грунта Тех.часть 1 приложение 1.12. п.3.187 Оплата труда рабочих 1196,52x1,2=1435,82 Затраты труда рабочих 118x1,2=141,6	4,227	<u>1435,82</u> 1435,82		6069	6069		<u>141,6</u>	<u>599</u>
7	01-02-003-03	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 35 см, 1000 м3 уплотненного грунта	0,488	<u>1256,56</u>	<u>1256,56</u> 206,78	613		<u>613</u> 101	12,25	6
8	01-01-013-13	Устройство съездов в котлован. Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	0,6	<u>4588,33</u> 124,72	<u>4460,78</u> 626,7	2753	75	<u>2676</u> 376	<u>12,3</u> 35,73	<u>7</u> 21
9	01-02-057-01	Доработка грунта вручную, группа грунтов 1, 100 м3 грунта Тех.часть 1 приложение 1.12. п.3.187 Оплата труда рабочих 1196,52x1,2=1435,82 Затраты труда рабочих 118x1,2=141,6» [1].	0,04	<u>1435,82</u> 1435,82		57	57		<u>141,6</u>	<u>6</u>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	03-21-01-025	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: до 25 км, I класс груза, 1 т груза	10686	<u>18,01</u>		192462				
11	01-01-034-02	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	2,173	<u>816,2</u>	<u>816,2</u> 117,69	1774		<u>1774</u> 256	6,71	15
12	01-02-061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2, 100 м3 грунта	5,43	<u>947,7</u> 947,7		5146	5146		<u>97,2</u>	<u>528</u>
13	408-0200	Смесь песчано-гравийная природная, (обратная засыпка), м3	2716	<u>98,66</u>		267961				
14	01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2, 100 м3 уплотненного грунта	21,73	<u>403,18</u> 138,96	<u>264,22</u> 39,73	8761	3019	<u>5742</u> 863	<u>12,53</u> 3,04	<u>272</u> 66
		«Прямые затраты по разделу «Раздел 1 Земляные работы»				593259	15326	<u>51749</u> 7373		<u>1507</u> 438
		Итоги по разделу «Раздел 1 Земляные работы»								
		Стоимость строительных работ				623919				
		в том числе								
		прямые затраты				593259	15326	<u>51749</u> 7373		<u>1507</u> 438
		накладные расходы» [1].				19874				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняем. механизирован. способом 95% от ФОТ=11427				10856				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 80% от ФОТ=11272				9018				
		сметная прибыль				10786				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.1	Земляные работы, выполняем. механизирован. способом 50% от ФОТ=11427				5714				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45% от ФОТ=11272				5072				
		Итого по разделу «Раздел 1 Земляные работы»				623919				
		Раздел 2 Основания и фундаменты								
15	08-01-002-01	Устройство песчаного основания под фундаменты, 1 м3	11,85	<u>188,94</u> 24,43	<u>27,49</u> 3,95	2239	289	<u>326</u> 47	<u>2,3</u> 0,29	<u>27</u> 3
16	06-01-001-01	Устройство подготовки из бетона, 100 м3 железобетона	0,358	<u>40922,2</u> 1825,2	<u>2237,93</u> 315,72	14650	653	<u>801</u> 113	<u>180</u> 18	<u>64</u> 6
17	401-0061	Бетон тяжелый, класс В3,5 (М50), м3	-36,516	<u>335,72</u>		-12259				
18	401-0003	Бетон тяжелый, класс В7,5 (М100), м3	36,516	<u>424,83</u>		15513» [5].				
19	07-05-001-01	Установка фундаментных плит массой до 0,5 т, 100 шт. « [1].	0,02	<u>3232,93</u> 600,79	<u>1965,62</u> 307,48	65	13	<u>39</u> 6	<u>52,84</u> 17,53	<u>1</u>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	403-1653	Плиты железобетонные ленточных фундаментов ФЛ 10.8-2 /бетон В10 (М150), объем 0,17 м3, шт.	2	<u>113,88</u>		228				
21	07-05-001-02	Установка фундаментных плит массой до 1 т, 100 шт.	0,11	<u>4599,87</u> 843,09	<u>2768,74</u> 426,22	506	92	<u>305</u> 47	<u>74,15</u> 24,3	<u>8</u> 3
22	403-1864	Плиты железобетонные ленточных фундаментов ФЛ10.12-1/ бетон В12,5 (М150), объем 0,26 м3, шт.	4	<u>143,06</u>		572				
23	403-1439	Плиты железобетонные ленточных фундаментов ФЛ 12.12-3 /бетон В10 (М150), объем 0,31 м3, шт.	7	<u>280,08</u>		1961				
24	07-05-001-03	Установка фундаментных плит массой до 1,5 т, 100 шт.	0,02	<u>7019,9</u> 1212,76	<u>4431,87</u> 651,61	140	23	<u>89</u> 13	<u>104,01</u> 37,15	<u>2</u> 1
25	403-1649	Плиты железобетонные ленточных фундаментов ФЛ 8.24-1 /бетон В10 (М150), объем 0,46 м3, шт.	2	<u>390,49</u>		781				
26	07-05-001-04	Установка фундаментных плит массой более 1,5 т, 100 шт.	0,06	<u>10316,1</u> 1513,47	<u>6836,35</u> 882,61	619	91	<u>410</u> 53	<u>129,8</u> 50,32	<u>8</u> 3
27	403-1442	Плиты железобетонные ленточных фундаментов ФЛ 12.24.3 /бетон В10 (М150), объем 0,65 м3, шт.	6	<u>419,72</u>		2518				
28	07-05-001-01	Установка блоков стен подвалов, масса до 0,5 т, 100шт.	1,34	<u>3232,93</u> 600,79	<u>1965,62</u> 307,48	4332	805	<u>2634</u> 412	<u>52,84</u> 17,53	<u>71</u> 23
29	403-8005	Блоки бетонные стен подвалов сплошные ФБС12-4-3-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,127 м3, шт. « [1].	59	<u>124,48</u>		7344				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	403-8002	Блоки бетонные стен подвалов сплошные ФБС9-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,195 м3, шт.	75	<u>71,24</u>		5343				
31	07-05-001-02	Установка блоков стен подвалов, масса до 1 т, 100 шт.	1,14	<u>4599,87</u> 843,09	<u>2768,74</u> 426,22	5244	962	<u>3156</u> 486	<u>74,15</u> 24,3	<u>85</u> 28
32	403-8008	Блоки бетонные стен подвалов сплошные ФБС12-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,265 м3, шт.	114	<u>97,08</u>		11067				
33	07-05-001-03	Установка блоков стен подвалов, масса до 1,5 т, 100 шт.	0,82	<u>7019,9</u> 1212,76	<u>4431,87</u> 651,61	5756	994	<u>3634</u> 534	<u>104,01</u> 37,15	<u>85</u> 30
34	403-8012	Блоки бетонные стен подвалов сплошные ФБС24-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,543 м3, шт.	82	<u>253,65</u>		20799				
35	06-01-001-20	Устройство монолитных заделок, 100 м3 железобетона	0,1218	<u>53393,9</u> 3789,9	<u>2765,23</u> 384,08	6503	462	<u>336</u> 47	<u>337,48</u> 21,96	<u>41</u> 3
36	401-0023	Бетон тяжелый, класс В7,5 (М 100), м3	-12,424	<u>413,42</u>		-5136				
37	401-0006	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	12,424	<u>497,8</u>		6184				
38	06-01-001-05	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 м3, 100 м3 железобетона	0,7392	<u>85268,6</u> 8715,41	<u>3975,47</u> 547,75	63031	6442	<u>2939</u> 405	<u>785,88</u> 31,3	<u>581</u> 23
39	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-3,3264	<u>4306,61</u>		-14326				
40	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т» [1].	0,161	<u>4306,61</u>		693				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	1,8997	<u>4286,67</u>		8143				
42	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	0,7196	<u>4047,42</u>		2913				
43	204-0026	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	0,163	<u>4047,42</u>		660				
44	06-01-001-22	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху до 1000 мм, 100 м ³ железобетона	2,542	<u>89832,8</u> 5138,38	<u>4705,83</u> 503,48	228355	13062	<u>11962</u> 1280	<u>446,04</u> 28,77	<u>1134</u> 73
45	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-16,777	<u>4306,61</u>		-72253				
46	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,228	<u>4306,61</u>		982				
47	204-0021	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 10 мм, т	1,567	<u>4466,12</u>		6998				
48	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	6,463	<u>4286,67</u>		27705				
49	06-01-062-03	Устройство приямков, 100 м ³ железобетона в деле	0,0197	<u>122029</u> 17108,3	<u>12576,4</u> 2392,32	2404	337	<u>248</u> 47	<u>1398,88</u> 136,47	<u>28</u> 3
50	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-0,195	<u>4306,61</u>		-840				
51	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	0,147	<u>4286,67</u>		630				
52	06-01-015-07	Установка закладных деталей весом до 4 кг, 1 т» [1].	0,0036	<u>7487,43</u> 2546,68	<u>36</u> 2,63	27	9		<u>215,82</u> 0,15	<u>1</u>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	06-01-015-08	Установка закладных деталей весом до 20 кг, 1 т	0,0082	<u>5686,75</u> 746	<u>36</u> 2,63	47	7		<u>63,22</u> 0,15	<u>1</u>
54	08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бетона, 100 м2 изолируемой поверхности	10,87	<u>1148,19</u> 262,24	<u>76,49</u>	12481	2851	<u>831</u>	<u>21,2</u>	<u>230</u>
55	08-01-003-01	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная цементная с жидким стеклом, 100 м2 изолируемой поверхности	1,48	<u>1461,15</u> 423,64	<u>30,79</u>	2163	627	<u>46</u>	<u>38,2</u>	<u>57</u>
56	402-0001	Раствор готовый кладочный цементный марки 25, м3	-4,588	<u>285</u>		-1308				
57	402-0004	«Раствор готовый кладочный цементный марки 100, м3	4,588	<u>388,22</u>		1781				
		Прямые затраты по разделу «Раздел 2 Основания и фундаменты»				365255	27719	<u>27756</u> 3490		<u>2424</u> 199
		Итоги по разделу «Раздел 2 Основания и фундаменты»								
		Стоимость строительных работ				423382				
		в том числе								
		прямые затраты				365255	27719	<u>27756</u> 3490		<u>2424</u> 199
		накладные расходы				35683				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=3814» [1].				4653				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155% от ФОР=22864				31030				
		сметная прибыль				22444				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОР=3814				3051				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 100% от ФОР=19393				19393				
		Итого по разделу «Раздел 2 Основания и фундаменты»				423382				
		Раздел 3 Подземная часть								
58	06-01-027-01	Устройство колонн гражданских зданий, 100 м3 железобетона в деле	0,1383» [5].	<u>227258</u> 17454,2	<u>67484,8</u> 9627,53	31430	2414	<u>9333</u> 1331	<u>1479,17</u> 548,89	<u>205</u> 76»
59	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-2,766	<u>4306,61</u>		-11912				
60	401-0086	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В15 (М200), м3	-14,037	<u>517,34</u>		-7262				
61	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	14,037	<u>650,01</u>		9124				
62	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,184	<u>4306,61</u>		792				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
63	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	0,054	<u>4087,29</u>		221				
64	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	1,148	<u>4047,42</u>		4646				
65	204-0026	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	0,221	<u>4047,42</u>		894				
66	06-01-015-07	Установка закладных деталей весом до 4 кг, 1 т	0,0431	<u>7487,43</u> <u>2546,68</u>	<u>36</u> <u>2,63</u>	323	110	<u>2</u>	<u>215,82</u> <u>0,15</u>	<u>9</u>
67	06-01-034-02	Устройство балок для перекрытий на высоте от опорной площадки до 6 м при высоте балок до 500 мм, 100 м3 железобетона в деле	0,0062	<u>185339</u> <u>19644,6</u>	<u>14081,8</u> <u>1637,48</u>	1149	122	<u>87</u> <u>10</u>	<u>1749,3</u> <u>93,41</u>	<u>11</u> <u>1</u>
68	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-0,1035	<u>4306,61</u>		-446				
69	401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15(М200), м3	-0,6293	<u>467,61</u>		-294				
70	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	0,6293	<u>650,01</u>		409				
71	204-0003	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 10 мм, т	0,066	<u>4306,61</u>		284				
72	204-0004	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 12 мм, т	0,0388	<u>3987,6</u>		155				
73	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	0,041	<u>4286,67</u>		176				
74	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	0,0918	<u>4047,42</u>		372» [1].				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«75	204-0026	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	0,0814	<u>4047,42</u>		329				
76	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 в деле	2,132	<u>121266</u> 10680,6	<u>3792,56</u> 520,98	258540	22771	<u>8085</u> 1111	<u>951,08</u> 29,77	<u>2028</u> 63
77	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-16,331	<u>4306,61</u>		-70332				
78	401-0046	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-216,4	<u>467,61</u>		-101190				
79	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	216,4	<u>650,01</u>		140661				
80	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,0855	<u>4306,61</u>		368				
81	204-0002	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 8 мм, т	0,2064	<u>4306,61</u>		889				
82	204-0003	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 10 мм, т	1,8633	<u>4306,61</u>		8025				
83	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	1,356	<u>4286,67</u>		5813				
84	204-0023	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 14 мм, т	28,33	<u>4147,11</u>		117488				
85	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	0,6485	<u>4087,29</u>		2651				
86	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	12,453	<u>4047,42</u>		50403» [1].				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
87	08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	2,85	<u>2930,55</u> 1596,85	<u>502,9</u> 72,09	8352	4551	<u>1433</u> 205	<u>143,99</u> 4,11	<u>410</u> 12
88	402-0013	Раствор кладочный цементно-известковый марки 50, м3	-6,555	<u>349,1</u>		-2288				
89	402-0015	Раствор кладочный цементно-известковый марки 100, м3	6,555	<u>376,13</u>		2466				
90	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка100, 1000 шт.	14,364	<u>1295,02</u>		18602				
91	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м, 1 м3	33,7	<u>188,81</u> 56,32	<u>48,94</u> 7,02	6363	1898	<u>1649</u> 237	<u>5,21</u> 0,4	<u>176</u> 13
92	402-0013	Раствор кладочный цементно-известковый марки 50, м3	-7,8858	<u>349,1</u>		-2753				
93	402-0015	Раствор кладочный цементно-известковый марки 100, м3	7,8858	<u>376,13</u>		2966				
94	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100, 1000 шт.	13,312	<u>1295,02</u>		17239				
95	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т 100 шт. сборных конструкций	0,17	<u>1408,32</u> 200,23	<u>1111,03</u> 159,26	239	34	<u>189</u> 27	<u>17,61</u> 9,08	<u>3</u> 2
96	403-0447	Перемычка брусковая 2ПБ-13-1-п (серия 1.038.1-1 вып. 1), шт.	14	<u>43,78</u>		613				
97	403-0450	Перемычка брусковая 2ПБ-19-3-п (серия 1.038.1-1 вып. 1), шт» [1].	3	<u>66,48</u>		199				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
98	07-01-044-03	Установка монтажных изделий массой до 20 кг, 1 т	0,0216	<u>8608,07</u> 567,06	<u>250,35</u>	186	12	<u>6</u>	<u>42,7</u>	<u>1</u>
		«Прямые затраты по разделу «Раздел 3 Подземная часть»				495890	31912	<u>20784</u> 2921		<u>2843</u> 167
		Итоги по разделу «Раздел 3 Подземная часть»								
		Стоимость строительных работ				557369»				
		«в том числе								
		прямые затраты				495890	31912	<u>20784</u> 2921		<u>2843</u> 167
		накладные расходы				37780				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=6891				8407				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155% от ФОТ=27869				29262				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155% от ФОТ=73				111				
		сметная прибыль				23699				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=6891				5513				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 65% от ФОТ=27869				18115				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100% от ФОТ=71				71				
		Итого по разделу «Раздел 3 Подземная часть»				557369				
		Раздел 4 Надземная часть								
99	06-01-027-01	Устройство колонн гражданских зданий, 100 м3 железобетона» [5].	0,2868	<u>227258</u> 17454,2	<u>67484,7</u> 9627,53	65178	5006	<u>19355</u> 2761	<u>1479,17</u> 548,89	<u>424</u> 157
100	204-0100	«Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-5,736	<u>4306,61</u>		-24703				
101	401-0086	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-29,11	<u>517,34</u>		-15060				
102	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	29,11	<u>650,01</u>		18922				
103	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,3812	<u>4306,61</u>		1642				
104	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	0,1125	<u>4087,29</u>		460				
105	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	2,3845	<u>4047,42</u>		9651				
106	204-0026	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	0,4593	<u>4047,42</u>		1859				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
107	06-01-015-07	Установка закладных деталей весом до 4 кг, 1 т	0,0895	<u>7487,43</u> 2546,68	<u>36</u> 2,63	670	228	<u>3</u>	<u>215,82</u> 0,15	<u>19</u>
108	06-01-034-02	Устройство балок для перекрытий на высоте от опорной площадки до 6 м при высоте балок до 500 мм, 100 м3 железобетона в деле	0,0123	<u>185339,9</u> 19644,64	<u>14081,8</u> 1637,48	2280	242	<u>173</u> 20	<u>1749,3</u> 93,41	<u>22</u> 1
109	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-0,2054	<u>4306,61</u>		-885				
110	401-0046	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-1,2484	<u>467,61</u>		-584				
111	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	1,2484	<u>650,01</u>		811				
112	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,0438	<u>4306,61</u>		189				
113	204-0004	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 12 мм, т	0,0775	<u>3987,6</u>		309				
114	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	0,089	<u>4286,67</u>		382				
115	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т»[5].	0,1595	<u>4047,42</u>		646				
116	204-0026	«Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	0,1627	<u>4047,42</u>		659				
117	06-01-031-04	Устройство железобетонных стен лестниц высотой до 3 м, толщиной 300 мм, 100 м3 железобетона в деле	1,137	<u>144892,2</u> 13259,69	<u>11679,6</u> 1381,1	164742	15076	<u>13280</u> 1570	<u>1166,2</u> 78,83	<u>1326</u> 90

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
118	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-15,463	<u>4306,61</u>		-66594				
119	401-0026	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-115,41	<u>449,74</u>		-51902				
120	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	115,41	<u>650,01</u>		75015				
121	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,3062	<u>4306,61</u>		1319				
122	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	9,7393	<u>4286,67</u>		41749				
123	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	1,001	<u>4087,29</u>		4091				
124	06-01-111-01	Устройство лестничных маршей прямоугольных, 100 м3 железобетона в деле	0,0662	<u>148871,9</u> <u>27093,5</u>	<u>7315,09</u> <u>981,27</u>	9855	1794	<u>484</u> <u>65</u>	<u>2412,6</u> <u>56,59</u>	<u>160</u> <u>4</u>
125	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-1,0393	<u>4306,61</u>		-4476				
126	401-0066	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-6,7193	<u>386,06</u>		-2594				
127	101-2611	Опалубка металлическая, т	1,5	<u>3528,62</u>		5293				
128	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	6,7193	<u>650,01</u>		4368				
129	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,2914	<u>4306,61</u>		1255				
130	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	0,2195	<u>4286,67</u>		941				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	0,1098	<u>4087,29</u>		449				
132	06-01-041-01	Устройство лестничных площадок, 100 м3 в деле»[5].	0,0711	<u>121266,7</u> 10680,63	<u>3792,56</u> 520,98	8622	759	<u>270</u> 37	<u>951,08</u> 29,77	<u>68</u> 2
133	204-0100	«Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-0,5446	<u>4306,61</u>		-2345				
134	401-0046	Бетон тяжелый, класс В15(М200), м3	-7,2166	<u>467,61</u>		-3375				
135	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	7,2166	<u>650,01</u>		4691				
136	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,0238	<u>4306,61</u>		102				
137	204-0002	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 8 мм, т	0,0338	<u>4306,61</u>		146				
138	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	0,7158	<u>4286,67</u>		3068				
139	204-0023	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 14 мм, т	0,0487	<u>4147,11</u>		202				
140	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	0,1208	<u>4087,29</u>		494				
141	07-05-016-03	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида, 100 м ограждения	0,28	<u>26982,84</u> 768,17	<u>246,5</u> 7,19	7555	215	<u>69</u> 2	<u>62,81</u> 0,41	<u>18</u>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
142	06-01-031-14	Устройство железобетонных стен шахты подъемника высотой более 6 м, толщиной 300 мм, 100 м3 железобетона в деле	0,088	<u>145562,7</u> 13665,6	<u>11684,4</u> 1381,1	12810	1203	<u>1028</u> 122	<u>1201,9</u> 78,83	<u>106</u> 7
143	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-1,1968	<u>4306,61</u>		-5154				
144	401-0026	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-8,932	<u>449,74</u>		-4017				
145	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	8,932	<u>650,01</u>		5806				
146	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т»[5].	1,4816	<u>4286,67</u>		6351				
147	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 в деле	4,25	<u>121266,7</u> 10680,63	<u>3792,56</u> 520,98	515383	45393	<u>16118</u> 2214	<u>951,08</u> 29,77	<u>4042</u> 127
148	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	-32,555	<u>4306,61</u>		-140202				
149	401-0046	Бетон тяжелый, класс В15 (М200), м3	-431,38	<u>467,61</u>		-201715				
150	401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350), м3	431,38	<u>650,01</u>		280398				
151	204-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 6 мм, т	0,242	<u>4306,61</u>		1042				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
152	204-0002	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 8 мм, т	0,379	<u>4306,61</u>		1632				
153	204-0003	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, диаметром 10 мм, т	3,834	<u>4306,61</u>		16512				
154	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 12 мм, т	12,342	<u>4286,67</u>		52906				
155	204-0023	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 14 мм, т	27,82	<u>4147,11</u>		115373				
156	204-0024	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	18,965	<u>4087,29</u>		77515				
157	204-0025	Горячекатаная арматурная сталь класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	25,059	<u>4047,42</u>		101424				
158	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м, 1 м3 кладки	70,03	<u>188,81</u> <u>56,32</u>	<u>48,94</u> <u>7,02</u>	13222	3944	<u>3427</u> <u>492</u>	<u>5,21</u> <u>0,4</u>	<u>365</u> <u>28</u>
159	402-0013	Раствор кладочный цементно-известковый марки 50, м3	-16,387	<u>349,1</u>		-5721				
160	402-0015	Раствор кладочный цементно-известковый марки 100, м3	16,387	<u>376,13</u>		6164				
161	404-0005	Кирпич керамический одинарный размером 250x120x65 мм, марка 100, 1000 шт	27,662	<u>1295,02</u>		35823				
162	08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	15,117	<u>2930,55</u> <u>1596,85</u>	<u>502,9</u> <u>72,09</u>	44301	24140	<u>7602</u> <u>1090</u>	<u>143,99</u> <u>4,11</u>	<u>2177</u> <u>62</u>
163	402-0013	«Раствор кладочный цементно-известковый марки 50, м3	-34,769	<u>349,1</u>		-12138				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
164	402-0015	Раствор кладочный цементно-известковый марки 100, м3	34,769	<u>376,13</u>		13078				
165	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100, 1000 шт.	76,19	<u>1295,02</u>		98667				
166	07-01-044-03	Установка закладных деталей массой до 20 кг, 1 т	0,1245	<u>8608,07</u> <u>567,06</u>	<u>250,35</u>	1072	71	<u>31</u>	<u>42,7</u>	<u>5</u>
167	08-02-008-03	Кладка наружных стен из камней керамических или силикатных средней сложности при высоте этажа до 4 м, 1 м3 кладки	237,06	<u>176,22</u> <u>53,9</u>	<u>42,83</u> <u>6,14</u>	41775	12778	<u>10153</u> <u>1456</u>	<u>4,8</u> <u>0,35</u>	<u>1138</u> <u>83</u>
168	402-0013	Раствор кладочный цементно-известковый марки 50, м3	-52,865	<u>349,1</u>		-18455				
169	402-0015	Раствор кладочный цементно-известковый марки 100, м3	52,865	<u>376,13</u>		19884				
170	Прайс СЗКМ г. Самара	Камни керамические, размером 260x380x219 мм (цена 1 шт. 15,43 рублей), 1000 шт.	10,478	<u>15430</u>		161676				
171	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т, 100 шт. сборных конструкций	3,07	<u>1408,32</u> <u>200,23</u>	<u>1111,03</u> <u>159,26</u>	4324	615	<u>3411</u> <u>489</u>	<u>17,61</u> <u>9,08</u>	<u>54</u> <u>28</u>
172	403-9020	Конструкции сборные железобетонные, шт.	307							
173	403-0451	Перемычка брусковая 2БП-22-3-п (серия 1.038.1-1 вып. 1), шт.	186	<u>76,21</u>		14175				
174	403-0449	Перемычка брусковая 2ПБ-17-2-п (серия 1.038.1-1 вып. 1), шт.» [5].	121	<u>54,54</u>		6599				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
175	09-03-029-01	Монтаж лестниц прямолинейных , пожарных с ограждением, 1 т	24,2	<u>1153,55</u> 395,89	<u>667,86</u> 99,09	27916	9581	<u>16162</u> 2398	<u>32,37</u> 5,64	<u>783</u> 136
176	101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные, т	0,12	<u>19118,07</u>		2294				
177	201-0843	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой до 0,1 т, т	24,2	<u>9485,42</u>		229547				
178	13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021, 100 м2 поверхности	7,26	<u>357,93</u> 73,54	<u>9,38</u> 0,13	2599	534	<u>68</u> 1	<u>5,31</u> 0,01	<u>39</u>
179	13-03-004-05	Окраска металлических огрунтованных поверхностей эмалью ХВ-785, 100 м2 поверхности	7,26	<u>1004,57</u> 29,15	<u>6,93</u> 0,13	7293	212	<u>50</u> 1	<u>2,47</u> 0,01	<u>18</u>
180	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м, 1 м3 кладки (парапет)	46,8	<u>177,24</u> 58,37	<u>48,94</u> 7,02	8295	2732	<u>2290</u> 329	<u>5,4</u> 0,4	<u>253</u> 19
181	402-0012	Раствор кладочный цементно- известковый марки 25, м3	-11,232	<u>283,63</u>		-3186				
182	402-0015	Раствор кладочный цементно- известковый марки 100, м3	11,232	<u>376,13</u>		4225				
183	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка100, 1000 шт.	18,439	<u>1295,02</u>		23879				
		Прямые затраты по разделу «Раздел 4 Надземная часть»				1828469	12452	<u>93974</u> 13047		<u>11017</u> 744
		Итоги по разделу «Раздел 4 Надземная часть»								
		Стоимость строительных работ» [1].				2079546				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		в том числе								
		прямые затраты				1828469	12452» [5].	<u>93974</u> 13047		<u>11017</u> 744
		накладные расходы				151480				
	«МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=46961				57292				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительные металлические конструкции 90% от ФОТ=11979				10781				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.13	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии 90% от ФОТ=748				673				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155% от ФОТ=76490				82734				
		сметная прибыль				99597				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=46961				37569				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Строительные металлические конструкции 85% от ФОТ=11979				10182				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.13	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии 70% от ФОТ=748				524				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 77% от ФОТ=76490				49941				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100% от ФОТ=1381				1381» [5].				
		«Итого по разделу «Раздел 4 Надземная часть»				2079546				
		Итого по смете				3684216				
		Индекс изменения сметной стоимости на 01.04.2018 для детских садов СМР 9,15				33710576				
		Всего по смете				33710576» [5].				

Таблица Г.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01. Общестроительные работы

«№ п.п	Номер сметных расчетов	Наименование работ, затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатели единичной стоимости, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
1	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочные проездов	1 м ²	2152,0	1246,00	2681,39
2	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие тротуаров	1 м ²	716,00	1251,00	895,72
3	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие отмоستок	1 м ²	192,00	1087,00	208,70
4	УПСС 3.1-01-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	650,00	1761,00	1144,65
5	УПСС 3.1-01-001	Устройство посевного газона	100 м ²	61,65	32642,00	2012,38
6	УПСС 3.1-01-001	Посадка лиственных деревьев маломерные и среднемерных	10 шт	7,00	32733,00	229,13
7	УПСС 3.1-01-001	Посадка кустарников низкорослых «[5].	10 шт	12,20	15445,00	188,43
Итого затраты по смете						7360,40

Таблица Г.3 – Сводный сметный расчет стоимости детского сада

В ценах на 2023 год сметная стоимость 85191,5 тыс. руб.						
№ п.п.	«Сметные расчеты и сметы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Стоимость работ, тыс.руб.			Суммарная сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	Прочее	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 2. Основные объекты строительства				
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	39807,46			39807,46
	ОС-02-02	Внутренние и инженерные сети	9926,59	6617,73		16544,32
		Итого по главе 2:	56351,78			56351,78

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории				
		Благоустройство и озеленение	7360,4			7360,4
		Итого по главам 1 – 7	63712,18			63712,18
		Глава 8. Временные здания и сооружения				
3	Методика	Средства на строительство и разборку титул. врем. зданий и сооружений 1.1%	1176,66			1176,66
		Итого по главам 1-8:	66546,89			66546,89
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы				
4	По расчету	Определение стоимости проектных работ (базовая)			3053,99	3053,99
		Итого по главам 1-12: «[5].	66546,89		3053,99	69600,88
5	«Методика, п. 179	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты,				
		Гражданские здания 2 %	1330,94		61,08	1392,02
6		Итого:	67877,83		3115,07	70992,90
		НДС, 20%	13575,56	3082,54	623,01	17038,3
		Всего по сводному сметному расчету: «[5].	81453,4	18495,26	3738,1	85191,5

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Объектный сметный расчет № ОС-02-02. Внутренние инженерные системы и оборудования детского сада

«№ п.п	Номер сметных расчетов	Наименование работ, затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатели единичной стоимости, руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПСС 2.1-004	Вентиляция, отопление, кондиционирование	1 м ²	1990,1	2529,00	5028,92
2	УПСС 2.1-004	Горячее, холодное водоснабжение	1 м ²	1990,1	1686,00	3352,61
3	УПСС 2.1-004	Электроснабжение	1 м ²	1990,1	2365,00	4702,80
4	УПСС 2.1-004	Слаботочные устройства	1 м ²	1990,1	705,00	1401,89
1	2	3	4	5	6	7
5	УПСС 2.1-004	Прочие работы и затраты	1 м ²	1990,1	1035,00	2058,10»[5].
Итого затраты по смете						16544,32

Таблица Г.5 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

«Объект		Объект - детский сад				
Общая стоимость		7360,40 тыс. руб.				
В ценах на		2023 г.				
№ п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, руб	Итоговая стоимость, тыс. руб»[1].
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7
1	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочные проездов	1 м ²	2152,0	1246,00	2681,39
2	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие тротуаров	1 м ²	716,00	1251,00	895,72
3	«УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие отмосток	1 м ²	192,00	1087,00	208,70
4	УПСС 3.1-01-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	650,00	1761,00	1144,65
5	УПСС 3.1-01-001	Устройство посевного газона	100 м ²	61,65	32642,00	2012,38
6	УПСС 3.1-01-001	Посадка лиственных деревьев маломерные и среднемерных	10 шт	7,00	32733,00	229,13
7	УПСС 3.1-01-001	Посадка кустарников низкорослых»[5]	10 шт	12,20	15445,00	188,43
		Итого:				7360,40

Приложение Д

Дополнения по безопасному возведению объекта

Таблица Д.1 – Технологическая характеристика объекта

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособления	Материал, вещества
Возведение монолитных стен	Сварка арматурных стержней	Сварщик	Трансформатор сварочный ТДМ – 250, электродержатель, сварочный кабель, зажим земляной	Арматура, электроды» [1].

Таблица Д.2 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая операция и эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
Сварка арматурных каркасов	Расположение рабочего места на высоте; запыленность воздуха рабочей зоны; шумовое, звуковое, световое излучение; движения машин и механизмов	Трансформатор сварочный, сварочный кабель» [21].

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 – Организационно-технические методы снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор»	Методы защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Расположение рабочего места на высоте	Устройство подмостей, переходных мостиков	Страховочные системы пятиточечные; респиратор; костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий; ботинки кожаные с защитным подноском; рукавицы или перчатки хлопчатобумажные и латексные (резиновые); беруши; очки защитные; каска строительная; сигнальный жилет
Запыленность воздуха рабочей зоны	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	
Шумовое, звуковое, световое излучение	Использование защитного экранирования источников и рабочих мест	
Движущиеся машины и механизмы	Удаления операторов из опасных зон с помощью автоматизации работы оборудования, применения дистанционного управления, роботов и манипуляторов» [22].	

Таблица Д.4 – Идентификация опасных факторов пожара

«Участок, подразделение»	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Детский сад «Смородинка»	Сварочный аппарат	Класс Е	Пламя и искры, плохая видимость в дыму, повышенная температура	Опасные факторы взрыва, произошедшего вследствие пожара, замыкание электроинструментов» [18].

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5
Огнетушители, противопожарные щиты с песком, ведра, лопаты, вода	Пожарные машины, телефонная связь	Не предусмотрено на строи-тельной площадке	Респираторы; ватно – марлевые повязки; защитные костюмы, маски, очки; пожарные выходы	Пожарная сигнализация, стационарный телефон 01, сотовый 112» [15].

Таблица Д.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	2	3
Детский сад «Смородинка»	Сварка арматурных каркасов	Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.02.2008г. №123-ФЗ), включающую в себя системы: предотвращения пожара, противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания» [27].

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.7 – Идентификация экологических факторов

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Детский сад «Смородинка»	Сварка арматурных стержней	Пыль, выброс вредных веществ в атмосферный воздух	Сброс загрязненных сточных вод	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями» [12].

Таблица Д.8 – Разработанные организационно-технологические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

«Наименование технического объекта»	Детский сад «Смородинка»
1	2
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Для уменьшения негативного влияния промышленности на литосферу необходимо проводить комплекс мер, включающих в себя контроль за использованием химических веществ и материалов, мониторинг состояния почвы и земли, установку систем очистки газов и контроль за выбросами вредных веществ в атмосферу, правильную утилизацию отходов и контроль за их перемещением на объекте.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды.» [11].

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.8

1	2
<p>«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу</p>	<p>Должен соблюдаться контроль выбросов сточных вод и состояние трубопроводов, запрещен слив негативных веществ в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их восстановления для дальнейшей рециркуляции, мойку машин и механизмов осуществлять на специализированных площадках. Складирование материалов и движение транспорта строго на специализированных площадках и дорогах, предотвратить развитие эрозии почвы, вывоз строительных отходов на полигоны.» [7].</p>