

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: г. Волгоград. Детский ясли-сад на 280 мест.

Студент

М.А. Кузнецов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

А.В. Юрьев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Юрьев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Т.П. Фадеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС
_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Кузнецова Максима Андреевича
по теме г. Волгоград. Детский ясли-сад на 280 мест.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	19.06.2017-22.06.2017	21.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

М.А. Кузнецов

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Выпускная квалификационная работа состоит из графической части объемом 9 листов и пояснительной записки объемом 82 листа, включительно 29 листов приложений.

В пояснительной записке содержатся следующие разделы: архитектурно-планировочный раздел, расчётно-конструктивный раздел, разделы организации и технологии, раздел экономики строительства, а также экологичности и безопасности объекта.

Пояснительная записка совместно с чертежами графической части дает представление об архитектурных, технологических и организационных решениях по данному объекту.

Графическая часть: первые 5 листов отображают объемно – планировочные, конструктивные и визуально-эстетические решения здания. На листе 6 представлен расчет армирования девятиметровой пустотной плиты перекрытия. На листе 7 разработана технологическая карта организации каменных работ. На листах 8 и 9 представлены календарный план на котором отображен цикл надземных работ и строительный генеральный план организации строительной площадки.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. АРХИТЕКТУРНО ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Генеральный план	9
1.2 Объемно-планировочное решение	9
1.3 Конструктивные решения	10
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	11
1.5 Архитектурно-художественное решение	14
1.6 Инженерные сети	14
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1. Конструкция пустотной плиты.....	16
2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите.....	17
2.2.1 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок	17
2.3. Характеристики прочности бетона и арматуры.....	19
2.4. Расчет панели по первой группе	19
предельных состояний.....	19
2.4.1 Расчет панели по нормальному сечению	19
2.4.2 Геометрические характеристики приведенного сечения	21
2.4.4 Расчет прочности пустотной панели по сечению, наклонному к продольной оси	22
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	27
3.1 Область применения	27
3.2 Технология и организация выполнения работ	27
3.2.1 Требование завершенности предшествующих работ	27
3.2.2 Расчет объема каменных работ, расхода материалов и изделий.....	28
3.2.3 Выбор грузозахватных устройств.....	28
3.2.4 Подбор монтажного крана.....	28
3.2.4 Технология ведения каменной кладки	29
3.3. Требование к качеству и приемке работ.....	30
3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени	30
3.5. График производства работ	30
3.6. Требуемые материально-технические ресурсы	31
3.7 Безопасность труда, экологическая и пожарная безопасность	31
3.7.1 Безопасность труда.....	31

3.7.2 Пожарная безопасность	32
3.7.3 Экологическая безопасность	32
3.8 Техничко-экономические показатели	33
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	34
4.1 Расчет объемов работ	34
4.2 Потребность в материалах и конструкциях	36
4.3 Подбор механизмов и машин	36
4.4 Расчет трудоемкости и машиноемкости работ	39
4.5 Проектирование календарного плана	40
4.6 Расчет и подбор временных зданий	41
4.7 Расчет площадей складов	41
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	42
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	44
4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	45
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА.....	46
5.1. Пояснительная записка.....	46
5.2 Сводный сметный расчет	47
5.3 Объектная смета на общестроительные работы	47
5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования	47
5.5 Объектные сметы на благоустройство и озеленение	47
5.6 Определение стоимости проектных работ	47
6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ	48
6.1. Технологическая характеристика объекта	48
6.2. Идентификация профессиональных рисков.....	48
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков	48
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	48
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	51
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Ввиду отсутствия достаточной обеспеченности дошкольными учреждениями для населения, спрос на строительство детских садов и яслей-садов с каждым годом неуклонно растет. Современное строительство дошкольных учреждений предполагает возведение зданий на новых площадках. Создаются целые микрорайоны которым необходима полный комплекс общественных зданий и детские сады не исключение.

Строительство общественных зданий предполагает удобство расположения и доступность всем категориям населения, однако общая городская застройка диктует определенные требования к архитектурной выразительности объекта. Возводимое здание должно гармонично вписываться в городскую застройку и дополнять ее.

В соответствии с государственной политикой правительства РФ вопрос обеспечения населения дошкольными учреждениями является в наше время достаточно актуальным. Эта проблема не обошла стороной и Волгоградскую область. Поэтому в выпускной квалификационной работе уделено внимание именно строительству дошкольного учреждения.

1. АРХИТЕКТУРНО ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Генеральный план разрабатывается в городе Волгоград, на пересечении Ангарской и Раздольной улиц.

По всей территории детского сада произведено устройство асфальтобетонных пешеходных и автомобильных дорог.

Вокруг детского ясли-сада предусмотрены проезды шириной 3,5 м и подъезды к зданию с твердым покрытием, которые предоставляют доступ машин аварийных и других служб.

Участок расположен в районе с ровным рельефом и небольшим уклоном в северную сторону. Рядом с участком находится спортивный комплекс включающий в себя плавательный бассейн.

Все необходимые коммуникации находятся с северной стороны участка.

Участок проектируется с увязкой, имеющейся вблизи планировки города.

На прилегающей территории здания запроектированы прогулочные площадки дошкольных и ясельных групп, хозяйственная площадка.

Вблизи территории ясли-сада, по улице Ангарской, запроектирована автомобильная парковка.

Территория озеленяется путем посадки местных пород деревьев и кустарников в соответствии с СП 42.13300.2011.

Автомобильные дороги по краям ограждаются бордюрным камнем. В местах примыкания пешеходных дорог к автомобильным устраивается плавные переход.

Отвод дождевых и талых вод с дорог и тротуаров, обеспечивается их уклоном: 0,02 для проездов и 0,015 для тротуаров.

1.2 Объемно-планировочное решение

Запроектированное здание двухэтажное, бескаркасное, с несущими

стенами из керамзитобетонных блоков и высотой этажа 3,0 м. Ясли-сад имеет простую П-образную форму и размеры в осях 57×31 м.

В помещениях и коридорах детского ясли-сада предусмотрена автоматическая система оповещения, которая способствует быстрому информированию людей в случае угрозы пожара.

На первом этаже располагаются: спальни, игровые, групповые, раздевальные, туалеты, туалеты для персонала, комната персонала с душем, заготовительная, охлаждаемая камера, заготовочный цех, кладовая овощей, моечная, кухня, комната медсестры.

На втором этаже располагаются: спальни, игровые, групповые, раздевальные, туалеты, вентиляционные камеры, медкабинет, зал музыкальных занятий, зал для спортивных занятий, кабинет завхоза, кабинет заведующей.

Суммарная площадь застройки– 3142 м².

Суммарный строительный объем– 21994 м³.

Полезная площадь - 2834 м².

1.3 Конструктивные решения

Фасады выполнены из блоков керамзитобетонных и облицованы рустированным кирпичом, с изнутри стены покрываются цементно-песчаным раствором М-100 толщиной 2 см, плотностью 1800 кг/м³.

Конструктивная система здания - бескаркасная.

Наружные стены утепляются минераловатными плитами, толщиной 50 мм, в соответствии с требованиями к теплозащите.

Перегородки выполнены из полнотелых керамзитобетонных блоков толщиной 120мм.

Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные.

Лестничные марши предусмотрены сборные железобетонные, по ГОСТ 9818-85*.

Фундаменты – сборные ленточные.

Кровля запроектированная плоской. Гидроизоляция обеспечивается двумя слоями изопласта. В качестве утеплителя принимаются минераловатные маты марки «Руфбаттс» с плотностью 60 кг/м^3 толщиной 100мм.

Оконные проемы заполнены, поливинилхлоридными переплетами с двойным остеклением.

Спецификации сборных элементов, заполнения оконных и дверных проемов, ведомость проемов приведены в приложении А, таблицах А.1, А.2, А.3, А.4, А.5.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчет наружных стен

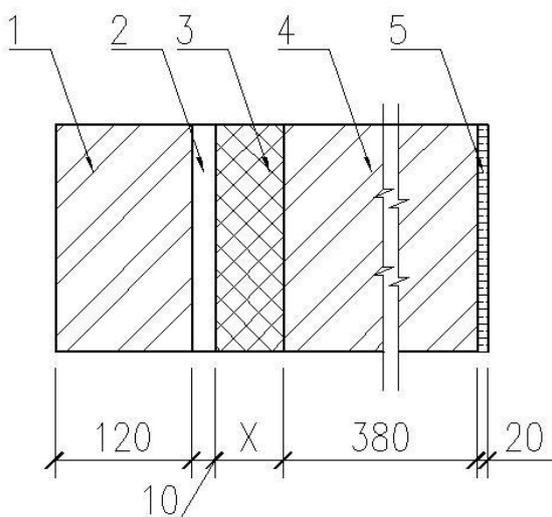


Рисунок 1.1 - Эскиз конструкции наружной стены

Таблица 1.1 – Характеристики используемых материалов

№ п/п	Материал	Толщина материалаδ, мм	Плотность материала ρ, кг/м ³	Теплопроводность λ, Вт/м °С
1	Цементно-песчаная штукатурка	20	1800	0,58
2	Керамзитобетонный блок полнотелый	400	1500	0,36
3	Минераловатные плиты	X	60	0,036
4	Воздушная прослойка	10	-	-

5	Рустированный кирпич	120	1600	0,74
---	----------------------	-----	------	------

Находим градусо-сутки отопительного периода:

$t_{оп}$ – среднюю по отопительному периоду температуру принимаем 2,3 °С.

где $z_{от}$ – отопительный период по нормативу принят 176 суток;

$$GCOП = (t_{в} - t_{оп}) \cdot z_{от}; \quad (1.1)$$

$$GCOП = (1 - 2,3) \cdot 176 = 4100,8^{\circ}C.$$

По формуле (1.2) определяем значение R_0 .

Расчет ограждающих конструкций на сопротивление теплопроводности:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_н} \quad (1.2)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_н} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,12}{0,74} + \frac{0,4}{0,36} + \frac{x}{0,036} + \frac{1}{10,8}$$

R_{reg} - нормируемое сопротивление, определяется расчетом по формуле:

$$R_{reg} = a \cdot D_d + b \quad (1.3)$$

$$R_{reg} = a \cdot D_d + b = 0,0003 \cdot 4100,8 + 1,2 = 2,43 [m^2 \cdot ^{\circ}C / Bm]$$

Толщину утеплителя определяем исходя из расчета:

$$\delta_{ym} = \left[R_{reg} - \left(\frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_н} \right) \right] \cdot \lambda_{ym}; \quad (1.4)$$

где $\alpha_н$ – коэффициент теплопередачи внешней поверхности ограждения принят 23 Вт/(м²·°С)..

$$\delta_{ym} = (2,43 - 1,44) \cdot 0,036 = 0,035 \text{ м}.$$

Согласно существующему диапазону возможных толщин, принимаем утеплитель 0,5 м.

Выполняем проверку:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_н}; \quad (1.6)$$

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,12}{0,74} + \frac{0,4}{0,36} + \frac{0,04}{0,036} + \frac{1}{10,8} = 2,56 \left[\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} \right]$$

Поскольку $2,56 > 2,43$, т.е. $R_0^{\phi} > R^{mp}$, делаем вывод, что утеплитель подобран правильно.

Расчет покрытия

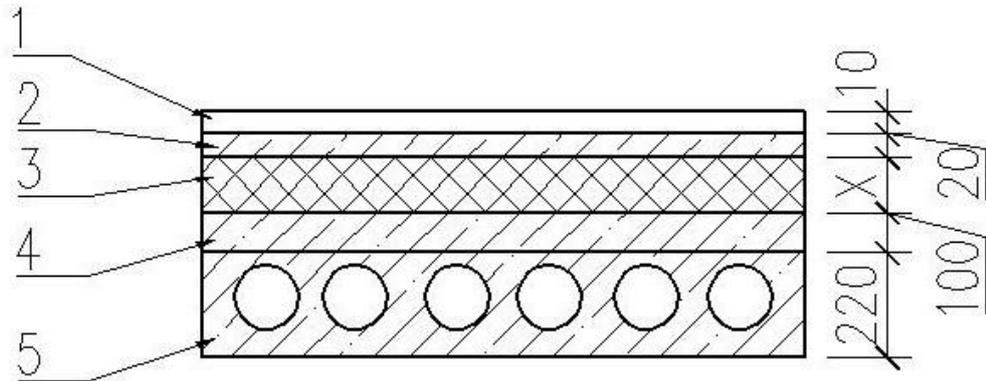


Рисунок 1.2 – Схема состава покрытия

Таблица 1.2 – Характеристики используемых материалов

№ П/П	Материал	Толщина материала, мм	Плотность материала ρ , кг/м ³	Теплопроводность λ , Вт/м °С
1	2 слоя изопласта	10	1100	0,23
2	2 слоя ЦСП	20	1800	0,26
3	Минераловатные плиты	x	60	0,036
4	Керамзитобетон	100	500	0,38
6	Железобетонная плита	220	2500	1,69

По формуле (1.1) производим расчет:

$$t_{COП} = (1 - 2,3) \cdot 176 = 4100,8^\circ C.$$

R_{reg} находим по формуле (1.2):

$$R_{reg} = a \cdot D_d + b = 0,0005 \cdot 4100,8 + 2,2 = 4,25 [m^2 \cdot ^\circ C / Bm].$$

Толщину утеплителя покрытия рассчитываем по формуле (1.4):

$$\delta_{ym} = \left[4,25 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,23} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,1}{0,38} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,036 = 0,128 \text{ м}.$$

Согласно существующему диапазону возможных толщин, принимаем утеплитель 0,15 м.

Проверка осуществляется по формуле (1.6):

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_n};$$

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,23} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,1}{0,38} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23} = 4,83 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Поскольку $4,83 > 4,25$, т.е. $R_0^{\phi} > R^{mp}$, делаем вывод, что подбор утеплителя осуществлен верно.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Отделка помещений здания:

Отделка помещений ясли-сада произведена в соответствии с их назначением. Стены комнат персонала, буфетных, моечной, душевых, коридоров, окрашены масляной краской бежевого цвета. В остальных помещениях, где нет повышенной влажности, применены обои пастельных тонов, что способствует комфортному нахождению в них.

Поверхности потолков покрыты белой водоземulsionной краской.

Состав пола также зависит от помещения. При большой влажности использована керамическая плитка, в остальных линолеум.

Экспликация полов приведена в приложении А, таблица А.6.

Наружная отделка здания:

Снаружи здание отделано рустированным кирпичом серого, коричневого, желтого, оранжевого цвета. Такое решение придает зданию эстетический вид и выразительность.

1.6 Инженерные сети

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция которая

обеспечивает непрерывную циркуляцию воздуха в помещениях. Вентиляционные каналы выполнены внутри несущих стен, на кровле устроены вентиляционные шахты.

Электросеть здания подключена к городской сети. Распределительный узел находится в электрощитовой на первом этаже здания.

Освещение предусмотрено – рабочее, аварийное, эвакуационное, дежурное, ремонтное. Эвакуационное освещение располагается в коридорах, на лестничных клетках, в гимнастическом, музыкальном и актовом зале.

В проектируемом здании предусмотрены телефонная сеть и пожарная сигнализация, обеспечивающие связь в экстренных случаях.

Здание отапливается с помощью теплосети идущей от районной котельной. В здании запроектирована однотрубная система отопления с нижней разводкой. Воздух из системы удаляется с помощью кранов на приборах второго этажа.

Канализация устроена из полипропиленовых труб.

Отвод талых и дождевых вод с кровли осуществляется с помощью чугунных труб проходящих в технических помещениях, так как водосток создает шум при прохождении по нему воды.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Конструкция пустотной плиты

В данном разделе выполнен расчет пустотной железобетонной сборной плиты перекрытия детского ясли-сада. Фактические требуемые размеры плиты $9,0 \times 1,5 \times 0,22$ м.

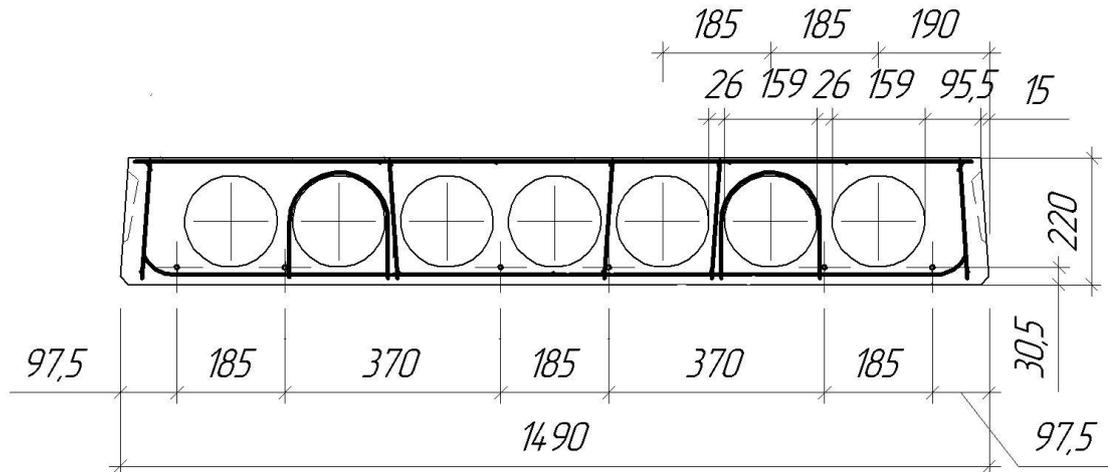


Рисунок 2.1 План-схема конструкции сборной железобетонной плиты перекрытия детского ясли-сада

Для производства расчета пустотной плиты принимают размеры расчетного сечения и расчетной ширины плиты. Расчетные значения приняты 220 мм и 1490 мм соответственно. Далее определяют рабочую высоту сечения:

$$h_0 = h - a_p \quad (2.1)$$
$$h_0 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

Верхняя полка плиты определяется по формуле:

$$b'_f = 1490 - 2 \cdot 15 = 1460 \text{ мм}$$

Необходимо привести плиту к определенному сечению, так как рабочая высота сечения проходит в полке элемента, расчетное сечение плиты принимаем в виде двутавра: (рис. 2.2):

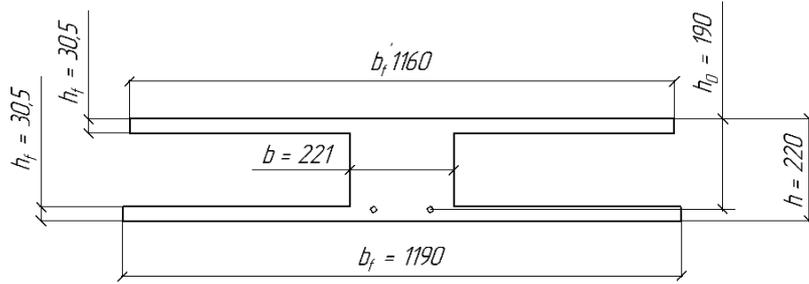


Рисунок 2.2 Сечение многопустотной плиты, расчетное

- Толщину полок определяем исходя из формулы:

$$h'_f = h_f = (h - d) / 2 \quad (2.2)$$

$$h'_f = (220 - 159) / 2 = 30,5 \text{ мм}$$

- Ширина ребер элемента определяется по формуле:

$$b = \frac{b'_f + b_f}{2} - nd \quad (2.3)$$

$$b = \frac{1460 + 1490}{2} - 7 \cdot 159 = 362 \text{ мм}$$

Так как неравенство $h'_f / h = 30,5 / 220 = 0,139 > 0,1$, вся ширина верхней учитывается в расчете $b'_f = 1460 \text{ мм}$.

2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите.

Нагрузки на 1 м^2 перекрытия собраны и приведены в приложении Б, таблице Б.1.

Нагрузка на погонный метр плиты находится по формуле:

$$q_{н.м.} = q \cdot b_{нл} \cdot \gamma_n \quad (2.4)$$

Коэффициент конструкций по надежности $\gamma_n = 1,0$ для плиты шириной $1,5 \text{ м}$:

- определение полной нормативной нагрузки $q_n = 6,506 \cdot 1,5 \cdot 1,0 = 9,534 \text{ кН/м}$;

- определение полной расчетной нагрузки $q = 7,435 \cdot 1,5 \cdot 1,0 = 10,882 \text{ кН/м}$;

- совместное действие постоянной и временной нагрузок

$$q_l = 5,206 \cdot 1,5 \cdot 1,0 = 7,583 \text{ кН/м.}$$

2.2.1 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок

Для расчета уточняем конструктивную длину элемента. Для принятой

плиты покрытия она равна 8,98м. Определяем пролет элемента:

$$\ell_0 = l_{nl} - b_{on} \quad (2.5)$$

$$\ell_0 = 8,98 - 0,12 = 8,86 \text{ м.}$$

Расчетная схема элемента конструктивно принята как однопролетная шарнирно-опертая балка. Учитывая расчетную схему, производим расчет усилий в элементе конструкции.

Вычисляем значение усилий:

- определяем изгибающий момент, его максимальное значение достигается в середине пролета:

$$M = \frac{q \cdot \ell_0^2}{8} \quad (2.6)$$

$$M = \frac{10,882 \cdot 8,86^2}{8} = 106,78 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

-определяем поперечную силу, прилагаемую в опорам элемента:

$$Q = \frac{q \cdot \ell_0}{2} \quad (2.7)$$

$$Q = \frac{10,882 \cdot 8,86}{2} = 48,2 \text{ кН}$$

После определения расчетных усилий переходим к определению усилий, которые действуют от нагрузок нормативных:

-Усилия от полной нормативной нагрузки, достигаемых в элементе

$$M_n = \frac{q_n \cdot \ell_0^2}{8} \quad (2.8)$$

$$M_n = \frac{9,534 \cdot 8,86^2}{8} = 93,55 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

-Усилия от постоянных, а так же от временных нагрузок, достигаемых в элементе

$$M_l = \frac{q_l \cdot \ell_0^2}{8} \quad (2.9)$$

$$M_l = \frac{7,583 \cdot 8,86^2}{8} = 74,4 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

2.3. Характеристики прочности бетона и арматуры

Рассматриваемая в ходе расчета плита является сборной железобетонной плитой, заводского изготовления. Плита имеет заводское предварительное напряжение, выполненное электротермическим способом.

Главная рабочая арматура плиты, расположенная по нижней грани плиты – арматура класса А800. Данные полученные из СП.63.13330.2012 $R_{sn}=800$ МПа, $R_s=700$ МПа; модуль упругости арматуры $E_s=200000$ МПа.

Арматура поперечная – проволочная класса Вр500. Расчетное сопротивление на сжатие и растяжение равно $R_{sw}=300$ МПа.

В ходе расчета будет использована величина предварительного напряжения арматуры, которое вычисляется по формуле:

$$\sigma_{sp} = 0,7R_{sn} \quad (2.10)$$

Используя формулу, получаем:

$$0,7 \cdot 800 = 560 \text{ МПа.}$$

Используемый в расчете бетон относят к тяжелому. Его класс В15. Класс бетона определяется его кубиковой прочностью на сжатие. Переход от кубиковой прочности к расчетной осуществляется через перемножение на коэффициент надежности. Для расчета по первой группе предельных состояний, расчетные сопротивления бетона принимаем согласно СП.63.13330.2012 $R_b=8,5$ МПа; $R_{bt}=0,75$ МПа.

2.4. Расчет панели по первой группе предельных состояний

2.4.1 Расчет панели по нормальному сечению

Изгибающий момент, достигает своего максимального значения в середине пролета. Принятое значение момента равно $M = 106,8$ кН·м.

Определяем расчетное сечение элемента. Из полученных данных можем сделать предположение, что граничная высота сжатой зоны бетона,

проходит в его полке. Это значит, что бетон вне полки, не участвует в работе элемента, т.е. находится за пределами зоны, обеспечивающую несущую способность. В таком случае, расчетное сечение элемента будем рассчитывать как прямоугольное.

Производим расчет коэффициента α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f' \cdot h_0^2} \quad (2.11)$$

$$\alpha_m = \frac{106,8 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1460 \cdot 190^2} = 0,140$$

Рассчитываем значение относительной высоты сжатой зоны бетона

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} \quad (2.12)$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,140} = 0,151$$

После этого, определяем значение высоты сжатой зоны бетона

$$x = \xi \cdot h_0 \quad (2.13)$$

$$x = 0,151 \cdot 190 = 28,78 \text{ мм}$$

Учитывая, что сжатая зона меньше, чем h_f' , то есть выполняется условие $x < h_f'$, делаем логичный вывод о том, что сжатая зона элемента проходит в его полке.

Следующие действие это нахождение граничной высоты сжатой зоны. Используем формулу:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{R_s + 400 - \sigma_{sp}}{700}} \quad (2.14)$$

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{695 + 400 - 560}{700}} = 0,45$$

Учитывая, тот факт, что $\xi < \xi_R$, можно не устанавливать арматуру в сжатую зону. Так как, основные усилия в элементе воспринимаются растянутой зоной. Бетон сжатой зоны, железобетонной плиты, участвует в работе элемента посредственно.

$$A_s = \frac{R_b \cdot b'_f \cdot x}{\gamma_{s3} \cdot R_s} \quad (2.15)$$

$$A_s = \frac{14,5 \cdot 1460 \cdot 28,78}{1,1 \cdot 695} = 796,95 \text{ мм}^2$$

где $\gamma_s = 1,1$, исходя из условия

$$\frac{\sigma_{sp}}{R_s} = \frac{560}{695} = 0,81 > 0,6$$

По расчету арматура подбирается предварительно $6\text{Ø}14$ мм с $A_s = 923 \text{ мм}^2$.

2.4.2 Геометрические характеристики приведенного сечения

По формуле (2.16) определяем коэффициент приведения:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} \quad (2.16)$$

$$\alpha = \frac{200000}{30000} = 6,66$$

Разбиваем площадь бетонного сечения на следующие участки: ребро; свесы.

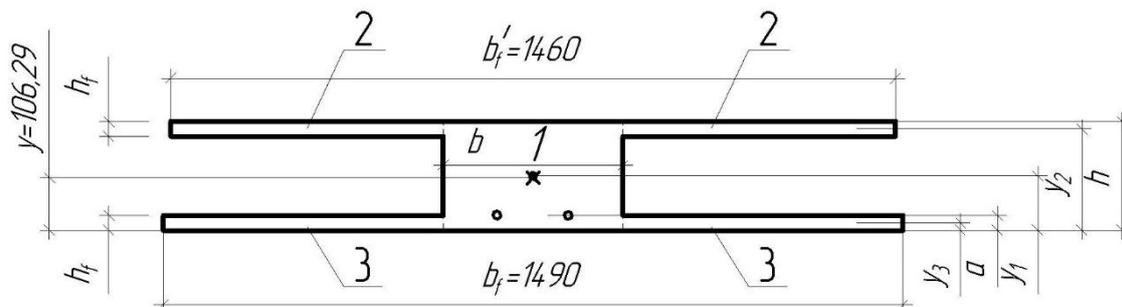


Рисунок 2.3 Геометрия приведенного сечения

По формуле (2.16) находим площадь бетонного сечения:

$$A = b \cdot h + (b'_f - b)h'_f + (b_f - b)h_f \quad (2.17)$$

$$A = 362 \cdot 220 + (1460 - 362) \cdot 30,5 + (1490 - 362) \cdot 30,5 = 147533 \text{ мм}^2$$

Площадь приведенного сечения определена по формуле:

$$A_{red} = A + \alpha A_{sp} \quad (2.18)$$

$$A_{red} = 147533 + 6,66 \cdot 923 = 15368018 \text{ мм}^2$$

Находим статический момент относительно площади сечения.

$$S_{red} = \sum (A_i \cdot y_i) \quad (2.19)$$

где, A_i – площадь сечения i -го участка,

y_i – характеризует расстояние от i -го участка до нижней грани.

$$S_{red} = 362 \cdot 220 \cdot 110 + (1460 - 362)30,5 \cdot 204,75 + (1490 - 362)30,5 \cdot 15,25 + 6,66 \cdot 923 \cdot 30 = 1632634915 \text{ мм}^3$$

Находим центр приведенного сечения относительно нижней грани

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} \quad (2.20)$$

$$y = \frac{1632634915}{15368018} = 106,23 \text{ мм}$$

По формуле (2.20) определяется момент инерции:

$$I_{red} = \sum [I_i + A_i (y - y_i)^2] \quad (2.21)$$

где, I_i – обозначает величину момента инерции i -го участка.

$$I_{red} = \frac{362 \cdot 220^3}{12} + 362 \cdot 220 \cdot (106,23 - 110)^2 + \frac{30,5^3 (1460 - 362)}{12} + (1460 - 362) \cdot 30,5 \cdot (106,23 - 204,75)^2 + \frac{30,5^3 (1490 - 362)}{12} + (1490 - 362) \cdot 30,5 \cdot (106,23 - 15,25)^2 + 6,66 \cdot 923 \cdot (106,49 - 30)^2 = 9677467668 \text{ мм}^4$$

2.4.4 Расчет прочности пустотной панели по сечению, наклонному к продольной оси

По формуле (2.30) определяется прочность полосы наклонной к продольной оси.

$$Q \leq 0,3R_b \cdot b \cdot h_0 \quad (2.22)$$

$$0,3 \cdot 14,5 \cdot 362 \cdot 190 = 299193 \text{ Н} = 299,19 \text{ кН} > Q = 46,13 \text{ кН},$$

- Определяем поперечную силу по формуле:

$$Q = Q_{max} - qh_0 \quad (2.23)$$

$$Q = 48,2 - 10,882 \cdot 0,19 = 46,13 \text{ кН}$$

Прочность обеспечивается

Каркасы устанавливаются в продольных ребрах в количестве десяти штук, используемая арматура класса Вр500. Поперечные стержни приняты диаметром 4мм с общей площадью $A_{sw} = 126 \text{ мм}^2$. Наибольший шаг поперечной арматуры $s_w \leq h_0/2 = 190/2 = 95 \text{ мм}$. Поперечные стержни приняты с шагом $s_w = 90 \text{ мм}$.

Для того, чтобы элемент удовлетворял минимальным требованиям несущей способности в сечениях наклонных к продольной оси элемента, необходимо выполнение условия:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} \quad (2.24)$$

где, Q_b – сила, воспринимаемая в наклонном сечении бетоном;

Q – обозначает силу расположенную в конце наклонного сечения;

Q_{sw} – воспринимаемая арматурой поперечная сила в наклонном сечении.

В процессе участия элемента в работе конструкций возникает дополнительные усилия в хомутах. Произведем расчет этих усилий. Усилия будем рассчитывать на единицу длины.

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{S_w} \quad (2.25)$$

$$q_{sw} = \frac{300 \cdot 126}{90} = 420 \text{ Н/мм (кН/м)}$$

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \frac{P}{R_b A_1} - 1,16 \left(\frac{P}{R_b A_1} \right)^2 \quad (2.26)$$

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \frac{424580}{14,5 \cdot 79640} - 1,16 \left(\frac{424580}{14,5 \cdot 79640} \right)^2 = 1,43,$$

В ходе расчета, выявлен коэффициент: φ_n – который, учитывает те усилия, возникающие в элементе, влияющие на его несущую способность.

Дополним, что $A_1 = bh = 362 \cdot 220 = 79640 \text{ мм}^2$.

Усилия от действия хомутов учитывают только в том случае, если

выполнится условие. В противном случае учет хомутов не имеет смысла. По той причине, что они в работе элемента не участвуют.

$$q_{sw} \geq 0,25\varphi_n R_{bt} \cdot b \quad (2.27)$$

$$0,25 \cdot 1,43 \cdot 1,05 \cdot 362 = 135,88 \text{ Н/мм} < 420 \text{ Н/мм.}$$

В нашем случае условие выполняется. Это говорит нам о том, что влияния усилий от обжатия хомутов должны быть учтены.

(2.28)

Силы возникающие в сечении наклонном к продольной оси

$$Q_b = \frac{M_b}{c};$$

$$M_b = 1,5\varphi_n R_{bt} b h_0^2 \quad (2.29)$$

$$M_b = 1,5 \cdot 1,43 \cdot 1,05 \cdot 362 \cdot 190^2 = 294328535 \text{ Н}\cdot\text{мм}$$

$$c = \sqrt{\frac{M_b}{q_1}} \quad (2.30)$$

$$c = \sqrt{\frac{294328535}{7,583}} = 1970 \text{ мм}$$

Расчетное значение нагрузки, если она включает в себя эквивалентную временную.

$$q_1 = q - 0,5q_v \quad (2.31)$$

$$q_1 = 10,882 - 0,5 \cdot 2,88 = 9,44 \text{ кН/м,}$$

$$q_v = vb_n \gamma_n \quad (2.32)$$

$$q_v = 2,4 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 2,88 \text{ кН/м.}$$

Перед тем, как задать шаг хомутов, необходимо проверить, удовлетворяет ли условие действительности:

$$c > \frac{2h_0}{1 - 0,5 \frac{q_{sw}}{\varphi_n R_{bt} b}} \quad (2.33)$$

$$\frac{2 \cdot 190}{1 - 0,5 \frac{420}{1,43 \cdot 1,05 \cdot 362}} = 619 < 1970 \text{ мм.}$$

По ходу расчетов выявлено, что условие удовлетворяется. А значит, коэффициент s можно не пересчитывать.

Далее принимаем шаг хомутов. Шаг хомутов принимаем по конструктивным требованиям. Принимаем $c \leq 3h_0 = 3 \cdot 190 = 570$ мм.

$$Q_b = \frac{294328535}{570} = 516366 \text{ Н} = 51,63 \text{ кН},$$

Q_b не должно быть более

$$Q_{\max} = 2,5 R_{bt} b h_0 \quad (2.34)$$

$$Q_{\max} = 2,5 \cdot 1,05 \cdot 362 \cdot 190 = 180547,5 \text{ Н} = 108,55 \text{ кН}$$

и при этом не должно быть менее

$$Q_{b,\min} = 0,5 \varphi_n R_{bt} b h_0 \quad (2.35)$$

$$Q_{b,\min} = 0,5 \cdot 1,43 \cdot 1,05 \cdot 362 \cdot 190 = 516366 \text{ Н} = 51,63 \text{ кН}$$

В ходе полученных данных выявлено, что оба условия удовлетворяются. Можно продолжать вести расчет.

Производим расчет по определению силы, действующей на конце сечения, наклонного к продольной оси:

$$Q_{sw} = 0,75 q_{sw} c_0 \quad (2.36)$$

$$Q_{sw} = 0,75 \cdot 420 \cdot 380 = 119700 \text{ Н} = 119,7 \text{ кН},$$

где $c_0 = 2h_0 = 2 \cdot 190 = 380$ мм – проекция наклонного сечения.

Значение поперечной силы в конце сечения:

$$Q = Q_{\max} - q_1 c \quad (2.37)$$

$$Q = 108,55 - 7,583 \cdot 0,57 = 104,23 \text{ кН}$$

Проверяем условие прочности:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} \quad (2.38)$$

$104,23 < 51,63 + 119,7 = 171,33 \text{ кН}$. Прочность обеспечивается

Определяем наибольший допустимый шаг хомутов:

$$s_{w,\max} = \frac{\varphi_n R_{bt} b h_0^2}{Q_{\max}} \quad (2.39)$$

$$s_{w,\max} = \frac{1,43 \cdot 1,05 \cdot 362 \cdot 190^2}{108550} = 180,7 \text{ мм.}$$

Полученный шаг не превышает максимально допустимого, можно продолжать расчет

В приопорном участке панели устанавливаются каркасы с ранее рассчитанным шагом хомутов. В середине ребра арматуру не устанавливают, так как поперечная сила полностью воспринимается бетоном:

$$l_1 = \frac{Q_{\max} - Q_b}{q} \quad (2.40)$$

$$l_1 = \frac{51,63 - 48,2}{10,882} = 0,343 \text{ м.}$$

Согласно осуществленному расчету целесообразным решением, в целях унификации, является принять плиту по серии 1.241-1. Таковой является плита ПК 90.15-4,5АтV.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Произведена разработка технологической карты на устройство каменной кладки детского ясли-сада.

Краткая характеристика конструктива здания:

Межэтажное перекрытие и покрытие – железобетонные, сборные многопустотные плиты;

Площадки – железобетонные сборные площадки;

Марши - железобетонные сборные площадки;

Наружные стены - керамзитобетонные блоки ($\delta=400$ мм) с устройством наружной версты из рустированного кирпича ($\delta=120$ мм);

Внутренние стены - керамзитобетонные блоки ($\delta=400$ мм);

Перегородки - керамзитобетонные блоки ($\delta=120$ мм).

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование завершенности предшествующих работ

Начинают устройство каменной кладки только после того как:

- проведены все коммуникации;
- смонтированы ж/б фундаменты;
- смонтировано основание из сборных железобетонных плит.
- подготовлен инструмент и необходимое оборудования;

Перед началом работ по ведению каменной кладки, нужно осуществить приемку предшествующих работ по актам:

- осуществление вертикальной планировки здания;
- разбивку осей здания;
- отрывку котлованов и траншей под фундаменты и трубопроводы.
- монтаж фундаментов;
- создание искусственного основания под фундаменты;
- устройство обмазочной гидроизоляции.

3.2.2 Расчет объема каменных работ, расхода материалов и изделий

На базе планов и разрезов здания, рассчитаны объемы каменных работ, результаты занесены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1- Ведомость объемов работ на типовой этаж

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.		Объем	
1	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков ($\delta=400$ мм)	шт	м ³	19310	268,7
2	Облицовка гиперпрессованным рустированным кирпичом	шт	м ³	31216	73,8
3	Кладка внутренних стен из керамзитобетонных блоков толщиной ($\delta=400$ мм)	шт	м ³	21437	298,3
4	Кладка перегородок из керамзитобетонных блоков толщиной ($\delta=120$ мм)	шт	м ³	7206	64
5	Железобетонные лестничные марши	шт	м ³	4	2,72
6	Сборные железобетонные перемычки	шт	м ³	296	86,6
7	Железобетонные лестничные площадки	шт	м ³	8	3,8

Исходя из данных таблицы 3.1 определены объемы необходимых материалов. Нормы расхода были приняты по ГЭСН81-02-08-2001, ГЭСН81-02-07-2001 и занесены в приложение В, таблицу В.1.

3.2.3 Выбор грузозахватных устройств

На основании табл. 3.1 осуществлен выбор необходимых грузозахватных и монтажных приспособлений результаты сведены в приложение В табл. В.2.

Таблица В.2 – Монтажные и грузозахватные приспособления

3.2.4 Подбор монтажного крана

Запроектированное здание имеет малую этажность, поэтому целесообразно принять стреловой кран. Выбор крана произведен по требуемым параметрам в разделе 4 «Организация строительства». Окончательно принимаем гусеничный кран ДЭК-631А с длиной стрелы 42 м, преимуществом данного крана является высокая проходимость и

мобильность. Его основные технические характеристики приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные характеристики крана ДЭК-631А

Н крюка, м		R _к крюка, м		L _с стрелы, м	Q крана, т	
H _{min}	H _{max}	R _{max}	R _{min}		Q _{min}	Q _{max}
24 м	40 м	34 м	8 м	42 м	2 т	20 т

3.2.4 Технология ведения каменной кладки

Процесс возведения каменной кладки состоит из следующих основных операций: прежде всего установки порядовок и натягивания шнура причалки; устройство растворной постели, подачи и разравнивания раствора; укладки кирпича на растворную постель с образованием конструктивных швов; оценки качества проведенной работы, проверка правильности и ровности каменной кладки.

Для начала ведения работ по возведению кладки необходимо установить порядовки. Порядовки устанавливаются угловые и промежуточные. Периодичность установки примерно каждые 10 м. и выравнивают по отвесу или нивелиром. Затем между порядовками натягивают шнур-причалку. Причалка служит направляющей при кладке наружных и внутренних верст, для кладки внутренних её устанавливают через 3-4 ряда, а для кладки наружной версты для каждого ряда.

Кирпич начинают укладывать с наружной версты тычковым рядом. Во избежание впитывания воды из кладочного раствора, в сухую и жаркую погоду, керамический кирпич перед укладкой необходимо смачивать водой.

Связь облицовочного кирпича с блоками осуществляется при помощи кладочной сетки с размером ячеек 50×50×3. Сетку укладывают по всему периметру здания через 3 ряда блоков по высоте.

Кирпич и блоки подают на рабочие места в начале рабочей смены и за 30 минут до её окончания. Их запас рассчитывают исходя из условия запаса на 2-4 часа непрерывной работы.

Поскольку высота этажа 3 м, то кладка разбивается на 3 яруса 1,25 м, 0,9 м и 0,8 м.

Работы ведутся звеном «двойка», которое состоит из каменщиков пятого и третьего разрядов. Рабочий пятого разряда, производит натягивание шнура-причалки, заводку углов и кладку наружной версты. Рабочий третьего разряда подает и укладывает кирпич на стену, а также кладочный раствор на наружную часть стены.

3.3. Требование к качеству и приемке работ

Операционный контроль качества при приемке работ осуществляется согласно условиям и нормам регламентированным СП70.13330.2012. Контроль качества и требования к нему приведены в приложение В, таблица В.3.

Таблица В.3 - Операционный контроль качества и приемки работ

3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция производится на типовой этаж, в табличной форме. Для заполнения используют данные таблиц 3.1, 3.2, а также ЕНиР - Сборник ЕЗ. «Каменные конструкции».

Трудоемкость работ определяют по формуле в чел-днях:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-см, маш-см}] \quad (3.1)$$

где, 8,0 – длительность смены, приведенная в час.

$N_{вр}$ - норма по времени, приведенная в чел/час;

V - объем работ;

Результаты сведены в приложении В, таблица – В.4

3.5. График производства работ

График производства работ выполнен на типовой этаж детского ясли сада.

Состав звена определяется по ЕНиРу-Сборник Е4.

Затраты труда рабочих берутся из таблицы В.4, расположенной в

приложении В.

Длительность выполнения работ находится по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дн}] \quad (3.2)$$

где T_p - трудозатраты на данный вид работ [чел-дн];

n – число рабочих;

k – количество смен.

График производства работ выполнен в чертеже № 6, графической части работы.

3.6. Требуемые материально-технические ресурсы

Общая потребность в ресурсах разработана на основе таблиц 3.1, В.1 и принятых технологических решений.

Требуемые механизмы, машины и оборудование определены на основе раздела 3.2, таблицы В.1, данные сведены в приложение В, таблица В.5

Потребность в инструментах, инвентаре и приспособлениях для ведения кладки разработаны на основе нормокомплекта на звено, полученные данные приведены в приложении В, таблица В.6.

Требуемые материалы и конструкции подобраны на основе раздела 3.1 и таблицы В.1. Данные приведены графической части чертеж №7.

3.7 Безопасность труда, экологическая и пожарная безопасность

3.7.1 Безопасность труда

Прежде чем приступить к работе, работник должен быть проинструктирован по безопасности труда.

Следующие меры безопасности принимаются при ведении каменных работ:

- исключить работы с неисправных подмостей;
- организация рабочего места должна быть обеспечена в соответствии с действующими нормами и правилами;
- не оставлять на стенах материал, инвентарь и инструменты во время

перерыва кладки;

- незамедлительно докладывать мастеру или прорабу о всех чрезвычайных ситуациях.

Запрещается сбрасывать материалы с высоты.

По завершении работ каменщик должен произвести уборку своего рабочего места, собрать инструмент и приспособления.

Контроль за соблюдением безопасности труда производят инженеры по охране труда.

3.7.2 Пожарная безопасность

Все работники задействованные на стройплощадки должны пройти инструктаж. На площадке необходимо установить средства пожаротушения такие как пожарный гидрант, пожарный щит. Обеспечить расстояние не менее двух метров между временными зданиями, а так же необходимо обеспечить свободный доступ пожарной техники ко всем объектам строительной площадки.

При возникновении пожара незамедлительно вызвать пожарный расчет и попытаться остановить распространение огня средствами имеющимися на строительной площадке.

3.7.3 Экологическая безопасность

Основными задачами экологической безопасности являются: защита водных ресурсов, ограничение загрязнения почвы и воздействия на воздушную среду. На строительной площадке необходимо устанавливать мусорные контейнеры, устраивать канализацию и водопровод.

Весь автотранспорт покидающий территорию возводимого объекта проходит обязательную мойку колес. Обслуживание строительных машин и механизмов осуществляется только в специально отведенных зонах.

3.8 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели возводимого здания:

- общие затраты труда рабочих 357,8 чел-см и машин 24,4 маш-см;

- длительность работ - 21 день;

- выработка на каменщика определяется по формуле:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{V}{\sum T_{\text{к}}} = \frac{708,5}{357,8} = 2,2 \text{ м}^3 / \text{чел-см}$$

- Определение затрат труда на единицу объема:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{V_{\text{к}}} = \frac{1}{2,2} = 0,37 \text{ чел-см/м}^3$$

- Стоимость строительства на основе сметного расчета: 850,8 тыс. руб.

- Полученная выработка, в пересчете на стоимость: 2,4 тыс. руб./м³

/чел-см.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Расчет объемов работ

Расчет объемов работ производится по чертежам в единицах измерения, которые соответствуют единицам измерения в ЕНиР по соответствующим видам работ.

Таблица 4.1 – Объемы работ по надземной части здания

№ п/п	Наименование работы	Ед. изм.	Кол-во объема работ	Примечание
I Надземная часть				
1	2	3	4	5
1	Кладка наружных стен и тамбура из керамзитобетонных блоков $\delta_{ст} = 0,4$ м	1 м ³	470,54	$V_{бл\ 1эт} = P_{зд} \cdot H_{зд} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} =$ $(193,8 \cdot 4 \cdot 0,4) - ((1,76 \cdot 1,17 \cdot 19 + 1,76 \cdot 1,77 \cdot 31) \cdot 0,4 + (1,4 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0,4)) = 268,7\text{м}^3$
				$V_{бл\ 2эт} = P_{зд} \cdot H_{зд} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} =$ $(191,16 \cdot 3,22 \cdot 0,4) - (1,76 \cdot 1,17 \cdot 20 + 1,76 \cdot 1,77 \cdot 25 + 1,06 \cdot 2,07 \cdot 12) \cdot 0,4 = 188,85\text{м}^3$
				$V_{бл\ тамбур} = P_{тамб} \cdot H_{тамб} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} =$ $(29,04 \cdot 2,8 \cdot 0,2) - (5,42 \cdot 0,2 + 10,9 \cdot 0,2) = 12,99\text{м}^3$
2	Кладка внутренних капитальных стен из керамзитобетонных блоков $\delta_{ст} = 0,4$ м	1 м ³	596,6	$V_{бл\ 1эт} = l \cdot h_{эт} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} =$ $(275,4 \cdot 2,78 \cdot 0,4) - 19,86 \cdot 0,4 = 298,3\text{м}^3$
				$V_{бл\ 2эт} = l \cdot h_{эт} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} =$ $(275,4 \cdot 2,78 \cdot 0,4) - 19,86 \cdot 0,4 = 298,3\text{м}^3$
3	Устройство перегородок из керамзитобетонных блоков	1 м ²	1172,23	$F_{кир\ 1эт} = l_{пер} \cdot h_{эт} - F_{дв} =$ $201,41 \cdot 2,78 - 25,92 = 533,99\text{м}^2$
				$F_{кир\ 2эт} = l_{пер} \cdot h_{эт} - F_{дв} =$ $240,29 \cdot 2,78 - 29,76 = 638,24\text{м}^2$
4	Укладка междуэтажных плит перекрытия	1 элем.	13	ПК90.15-4,5АтVТ
			10	ПК63.12-4АтVТ
			28	ПК60.15-4АтVТ
			8	ПК30.15-4Т

			5	ПК90.12-8АтVТ
			1	ПК60.12-4АтVТ

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
			20	ПК63.18-4АтVТ
			45	ПК60.18-4АтVТ
			2	ПК90.10-4.5АтVТ
			2	ПК60.10-4АтVТ
			2	ПК36.12-4Т
			2	ПК36.10-4Т
5	Укладка плит покрытия	1 элем	13	ПК90.15-4,5АтVТ
			10	ПК63.15-4АтVТ
			33	ПК60.15-4АтVТ
			40	ПК30.15-4Т
			5	ПК90.12-4.5АтVТ
			16	ПК63.18-4АтVТ
			18	ПК60.18-4АтVТ
			1	ПК90.10-4.5АтVТ
			2	ПК60.10-4АтVТ
6	Устройство ж/б лестничных маршей	1 элем.	8	ЛМ 30.12.15-4
7	Укладка ж/б лестничных площадок	1 элем.	8	2ЛП 25.13-4
			4	2ЛП 25.16-4
	Заливка швов плит покрытия и перекрытия	100 м шва	10,33	-
8	Стальное лестничное ограждение	1 м	42,73	$L_{огр} = 1,81 + 3,02 \cdot 2 + 1,34 \cdot 4 + 2,11 + 3,86 = 42,73\text{м}$
9	Теплоизоляция стен пенопластом	1 м ²	1143,88	$\frac{V_{ст}^{нар}}{0,4} = \frac{268,7 + 188,85}{0,4} = 1143,88\text{м}^2$
10	Облицовка наружных стен рустированным кирпичом $\delta_{ст} = 0,12\text{ м}$	1 м ³	143,77	$V_{бл\ 1эт} = P_{зд} \cdot H_{зд} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} = (193,97 \cdot 4 \cdot 0,12) - (117,06 \cdot 0,12 + 13,6 \cdot 0,12) = 77,43\text{м}^3$ $V_{бл\ 2эт} = P_{зд} \cdot H_{зд} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} = (195,36 \cdot 3,22 \cdot 0,12) - (143,4 \cdot 0,12) = 58,28\text{м}^3$ $V_{бл\ тамбур} = P_{тамб} \cdot H_{тамб} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} = (29,83 \cdot 2,8 \cdot 0,12) - (5,42 \cdot 0,12 + 10,9 \cdot 0,12) = 8,06\text{м}^3$
11	Установка перемычек в кирпичных стенах	1 проем	367	2 ПБ 13-1 n=20 3 ПБ 21-8 n=64 2 ПБ 22-3 n=33

				3 ПБ 13-37	n=39
				2 ПБ 25-3	n=4
				3 ПБ 13-37	n=173
				3 ПБ 25-8	n=4
				3 ПБ 16-37	n=18

Продолжение таблицы 4.1

II Кровля				
1	2	3	4	5
13	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	57,35	$V_{\text{парапет}} = P_{\text{пар}} \cdot H_{\text{пар}} \cdot \delta_{\text{ст}} =$ $(191,16 \cdot 0,6 \cdot 0,5)$ $= 57,35 \text{ м}^3$
14	Устройство вентиляционных шахт из кирпича	1 м шахты	164	$l_{\text{вент шахты}} = 164 \text{ шт} \cdot 1 \text{ м} = 164 \text{ м}$
15	Устройство уклонов из керамзитобетона	100 м ²	15,39	$F_{\text{уклон}} = 30,4 \cdot 18,48 \cdot 2 + 19,34$ $\cdot 21,48$ $= 1539,01 \text{ м}^2$
16	Устройство теплоизоляционного слоя из минераловатных плит	100 м ²	15,39	$F_{\text{ут}} = 1539,01 \text{ м}^2$
17	Укладка цементно-стружечных плит	1 м ²	1565,5	$F_{\text{пл}} = 30,4 \cdot 18,48 \cdot 2 + 19,34$ $\cdot 21,48 + 2,25 \cdot 2,95$ $\cdot 4 = 1565,55 \text{ м}^2$
18	Устройство гидроизоляции из изопласта (2 слоя)	100 м ²	31,31	$F_{\text{из}} = 1565,55 \cdot 2 = 3131,1 \text{ м}^2$
19	Сборка и навеска водосточных труб	1 м трубы	14,3	Внутренний: $l_{\text{бл 4}}^{\text{тр}} = 2 \text{ шт} \cdot 7,15 \text{ м} = 14,3 \text{ м}$

4.2 Потребность в материалах и конструкциях

Потребность в строительных ресурсах определяется, на базе ранее подсчитанных объемов работ и заносится в приложение Г, таблицу Г.1.

4.3 Подбор механизмов и машин

Для возведения надземной части двухэтажного здания детского сада выбираем стреловой самоходный кран.

Вылет и высота подъема крюка определяется исходя из расположения самого удаленного или самого тяжелого элемента. В данном проекте самый удаленный и самый тяжелый элемент – плита покрытия.

Потребность в грузозахватных приспособлениях приведена в приложении Г, таблица Г.2

1) Грузоподъемность, необходимая для монтажа плиты

$$Q_k = Q_э + Q_{гр}, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – масса самого тяжелого элемента (плиты), т, $Q_э=4,2$ т;

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного приспособления, т, $Q_{гр}=0,0408$ т.

$$Q_k = 4,2 + 0,0408 = 4,24 \text{ т}$$

$$Q_{зап} = 4,24 * 1,2 = 5,1 \text{ т}$$

2) Определение высоты подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.2)$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до верха смонтированного элемента, м, $h_0=7,0$ м;

$h_з$ – необходимый минимальный запас по высоте, м, $h_з=1,5$ м;

$h_э$ – высота монтируемого элемента, м, $h_э=0,22$ м;

$h_{ст}$ – длина строп, м, $h_{ст}=6,0$ м.

$$H_k = 7,2 + 1,5 + 0,22 + 6,0 = 14,92 \text{ м}$$

Подбор оптимального угла наклона стрелы:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2 \cdot S}, \quad (4.3)$$

где $h_{п}$ – длина полиспаста крана, м, $h_{п}=5$ м;

b_1 – ширина элемента, м, $b_1=1,5$ м;

S – минимальное расстояние от стрелы до смонтированного элемента, м, $S=2$ м.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (6 + 1,5)}{1,5 + 2 \cdot 2} = 1,73; \quad \alpha = 60^\circ.$$

3) Длина стрелы, расчет и подбор

$$L_c = \frac{H_k + h_{п} - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м}, \quad (4.4)$$

где h_c – расстояние от уровня стоянки крана до места крепления стрелы, м, $h_c = 1,5$ м.

$$L_c = \frac{14,92 + 1,5 - 1,5}{0,93} = 17,26 \text{ м}$$

4) Определение требуемого вылета крюка

$$L_{кр} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м}, \quad (4.5)$$

где d – расстояние от ОВК до места крепления стрелы, м, $d=1,5$ м.

$$L_{кр} = 18,89 \cdot 0,36 + 1,5 = 8,3 \text{ м}$$

Определение угла поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_{кр}}, \quad (4.6)$$

где D – расстояние до самого крайнего элемента, м, $D=17,2$ м.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{17,2}{8,3} = 2,07; \quad \varphi = 60^\circ.$$

Определение требуемой длины стрелы при монтаже крайних элементов:

$$L_{с\varphi}^{\checkmark} = \frac{L_{кр}}{\cos \varphi} - d, \text{ м} \quad (4.7)$$

$$L_{с\varphi}^{\checkmark} = \frac{8,3}{0,5} - 1,5 = 15,1 \text{ м}$$

Определение угла наклона стрелы по вертикали при монтаже крайних элементов:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_k + h_{п} - h_c}{L_{с\varphi}^{\checkmark}} \quad (4.8)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{14,92 + 1,5 - 1,5}{15,1} = 0,98; \quad \alpha_\varphi = 45^\circ.$$

Определение минимальной длины стрелы необходимой для монтажа крайних элементов:

$$L_{с\varphi} = \frac{L_{с\varphi}^{\checkmark}}{\cos \alpha_\varphi}, \text{ м} \quad (4.9)$$

$$L_{с\varphi} = \frac{15,1}{0,7} = 21,6 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L_{кр} = L_{с\varphi}^{\checkmark} + d, \text{ м} \quad (4.10)$$

$$L_{к\phi} = 15,1 + 1,5 = 16,6 \text{ м}$$

Исходя из полученных данных принимается кран ДЭК-631А

Таблица 4.2 – Основные характеристики гусеничного стрелового крана ДЭК-631А с длиной стрелы 42м.

Монтируемый элемент	Q элемент, т	Н крюка, м		R _к крюка, м		L _с стрелы, м	Q	
		H _{max}	H _{min}	R _{min}	R _{max}		Q _{max}	H _{max}
Пустотная плита покрытия	4,2 т	40 м	22 м	8 м	34 м	42 м	20 т	2, т

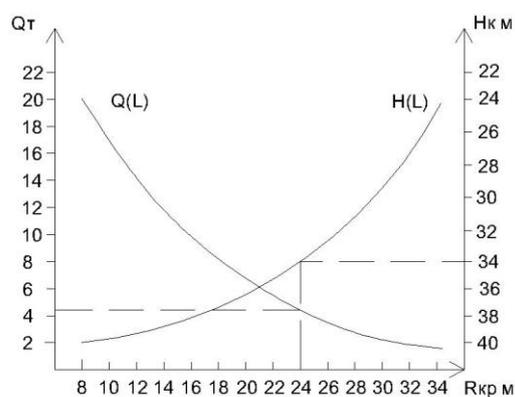


Рисунок 4.1 – Схема грузовой характеристик крана ДЭК-631А

Затем производится подбор необходимых строительных и монтажных инструментов и агрегатов, результаты сведены в приложение Г, таблица Г.3

4.4 Расчет трудоемкости и машиноемкости работ

Затраты труда необходимые на каждый вид работ определяются в соответствии с действующими нормативными документами на строительные работы в частности ЕНиР, и ГЭСН.

Нормы времени приведены в человеко-час и машино-час. Трудоемкость работ определена в человеко-днях, машино-сменах и определена по формуле (3.1).

Результаты вычислений сведены в приложение Г, таблица Г.4.

4.5 Проектирование календарного плана

Календарный план спроектирован на основании расчета трудоемкости и машиноемкости работ.

По формуле (3.2) определяется длительность ведения работ:

Полученная продолжительность работ всегда округляется в большую сторону до целого дня. Состав календарного плана: расчетная и графическая часть. В графической части представлена диаграмма движения людских ресурсов. После построения плана с графиком и их оптимизации, производится расчет следующих показателей:

- фактическая поточность по людскому потоку:

$$\alpha = \frac{R_{\text{cp}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.11)$$

где, R_{cp} – среднее по всему циклу работ, число рабочих занятых на объекте;

R_{max} – наибольшее количество рабочих занятых на объекте;

-среднее количество людей на объекте определяется по формуле:

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.12)$$

где $\sum T_p$ – общая трудоемкость с учетом неучтенных работ которые принимаются в размере 16% от общей трудоемкости, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – общая продолжительность ведения работ;

k – количество смен.

$$R_{\text{cp}} = \frac{990,0}{102 \cdot 1} = 10 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{10}{16} = 0,62$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- фактическая поточность строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} \quad (4.13)$$

$$\beta = \frac{50}{102} = 0,59$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Количество, тип и площади временных зданий определяются по максимальному числу рабочих в наиболее загруженную смену, согласно календарному графику.

Определение общего числа людей задействованных в строительстве:

$$F_{\text{расч}} = F_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.14)$$

где F_o – суммарное число рабочих и служащих.

$$F_o = F_{\text{раб}} + F_{\text{итр}} + F_{\text{сл}} + F_{\text{моп}}, \quad (4.15)$$

где $F_{\text{итр}}$, $F_{\text{сл}}$, $F_{\text{моп}}$ – число рабочих, рассчитываемое в процентном соотношении от общего числа занятых рабочих на объекте.

Максимальное число рабочих $F_p = 16$ чел.

$$F_{\text{итр}} = F_p \cdot 0,11 = 16 \cdot 0,11 = 2 \text{ чел.},$$

$$F_{\text{сл}} = F_p \cdot 0,032 = 16 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$F_{\text{моп}} = F_p \cdot 0,013 = 16 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$F_o = 16 + 2 + 1 + 1 = 20 \text{ чел.},$$

$$F_{\text{сл}} = 20 \cdot 1,05 = 21 \text{ чел.};$$

Перечень необходимых временных зданий приведен в приложении Г, таблица Г.5.

4.7 Расчет площадей складов

Склады на строительной площадке служат для хранения материалов и конструкций и заполняются с запасом, во избежание простоев

Определение необходимого запаса конструкций и материалов на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.16)$$

Где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материалов или изделий определенного вида требуемые в течении строительства;

n – требуемая норма запаса данного вида материала на строительной площадке;

k_1 – коэффициент неравномерной поставки строительных материалов на склад $k_1 = 1,1$;

k_2 – коэффициент неравномерного расходования строительных материалов, $k_2 = 1,3$.

Определение полезной площади, необходимой для складирования рассчитываемого вида материала:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.17)$$

где q – принятая норма складирования.

Определение полезной площади, необходимой для складирования рассчитываемого вида материала:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.18)$$

где $k_{\text{ис}}$ – коэффициент учитывающий проезды и проходы при организации склада.

Результаты заносятся в приложение Г, таблицу Г.6.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Инженерные сети водоснабжения строительной площадки рассчитываются на момент наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_n \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.19)$$

где $k_{\text{неуч}}$ – коэффициент неучтенных затрат воды, $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$;

$q_{\text{работ}}$ – объем работ по процессу требующему наибольшее количество воды – ведение каменной кладки, $n_p = 5167$ шт;

$k_{\text{нер}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_{\text{нер}} = 1,5$;

$t_{\text{смен}}$ – продолжительность смены, $t_{\text{см}} = 8$ ч.

Наиболее требовательный процесс – кирпичная кладка

Кирпичная кладка, расход на 1000 шт кирпича: $q_n = 210$ л.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 210 \cdot 5,17 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,068 \text{ л/с}$$

Расчет расхода воды на хозяйственно бытовые нужды в самую загруженную смену:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (4.20)$$

где q_y – расход воды на человека, $q_y = 25$ л/чел;

n_p – наибольшее количество рабочих в смену $N_p = 21$;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 21 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,03 \text{ л/с}$$

Расход воды для тушения пожаров при условии работы одновременно всех гидрантов на стройке составляет 10 л/с, так как принято 2 гидранта по 5 л/с каждый. Этого достаточно чтобы локализовать очаг возгорания в любой точке строительной площадки

Максимальный расход воды в сутки в наиболее загруженную смену:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.21)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,068 + 0,03 + 10 = 10,071 \text{ л/с}$$

Диаметр труб наружной сети водоподачи:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (4.22)$$

где $v = 1,5 - 2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,071}{3,14 \cdot 2}} = 81 \text{ мм}.$$

Размер трубы подобран по ГОСТу и принят диаметр 100 мм.

Размер канализационных труб:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (4.23)$$

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчет сетей электроснабжения производится так же по наиболее загруженной смене с условием работы всех электроприборов и инструментов.

Таблица 4.3 – Ведомость потребляемой мощности.

№ п/п	Вид потребителя	Максимальная мощность, кВт	Кол-во	Суммарная максимальная мощность, кВт
1	Сварочный агрегат	44	2	88
2	Автокран	100	1	100
				Итого: 188

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (4.24)$$

где P_c , P_m , $P_{ов}$, $P_{он}$ – максимальная расчетная мощность наружных и внутренних силовых потребителей, кВт.

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} , k_{4c} – коэффициенты отражающие одновременный спрос;

α – учетный коэффициент потери электросетей, $\alpha=1,05-1,1$;

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} + \frac{0,4 \cdot 100}{0,5} = 157 \text{ кВт} \quad (4.25)$$

Таблицы потребляемой мощности наружного и внутреннего освещения приведены в приложении Г, таблица Г.6, Г.7.

Требуемая мощность:

$$P_p = 1,06 \cdot (157 + 0 + 0,8 \cdot 1,49 + 1 \cdot 4,57) = 162,5 \text{ кВт}$$

Переводим в кВ·А:

$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт}$$

$$P_{уст} = 162,5 \cdot 0,8 = 130 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Руководствуясь требуемой мощностью принимаем трансформатор СКТП -180, 2,71x2,1 м.

Необходимой число прожекторов для создания освещения

стройплощадки рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_{л}}, \quad (4.26)$$

где, S – освещаемая площадь строительной площадки, m^2 ,

$p_{уд}$ – мощность освещения, $Вт/m^2$,

$P_{л}$ – удельная мощность прожекторных ламп, $Вт$,

E – удельная освещенность, $лк$.

$$N = \frac{2 \cdot 8860 \cdot 0,3}{1000} = 5,3$$

Принято 6 прожекторов ПЗС-35 с лампами 1000Вт.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

На строительный генеральный план наносятся: Временные здания, дороги, водопровод, канализация, высоковольтная сеть; рабочая и опасная зоны действия крана; противопожарные устройства и приспособления такие как пожарные гидранты и пожарные щиты; предупредительные знаки;

На площадке принята сквозная, односторонняя схема движения с шириной дороги 3,5 м.

Определение зон влияния крана

На чертеже показаны две зоны действия крана: рабочая зона, опасная зона, в которой возможно падение грузов.

Рабочая зона ограничена максимальным рабочим вылетом стрелы. Обозначена сплошной линией.

Опасная зона работы крана. Зона, в пределах которой возможно падение грузов. Обозначена прерывистой линией, и размечена флагами.

$$R_{оп} = L_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} \quad (4.27)$$

где, $l_{без}$ – добавочное расстояние для безопасного ведения работ;

l_{max} – габарит наиболее длинного поднимаемого груза;

L_{max} – наибольший вылет крюка;

$$R_{оп} = 22 + 0,5 \cdot 9 + 4 = 30,5 \text{ м}$$

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

5.1. Пояснительная записка

Строительство объекта «Детский сад на 280 мест» расположенного в г. Волгоград.

Сметные расчеты составлены на основании сметной нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на I квартал 2017 г.

Приняты следующие начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;

- сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины в сметной прибыли строительства»;

- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 - 1,8%;

- затраты на удорожание работ в зимнее время, согласно ГСН 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время» табл.4, п.1.1– $1,5 \times 1 = 1,5\%$

- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, согласно МДС 81-35.2004 - 2%

- налог на добавленную стоимость (НДС)-18%

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма Минстроя РФ № 4688-ХМ/05 «Об индексах изменения сметной стоимости строительного-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2017 года» от 19.02.2017г. – 8,84.

Стоимость строительства составляет: 135 804,2 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет – 31 722,5 руб.

5.2 Сводный сметный расчет

Стоимость строительства по сводному сметному расчету сведена в приложении Д, таблица Д.1.

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Список и расчет стоимости общестроительных работ представлен в объектной смете приложение Д, таблица Д.2.

5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования

Внутренние инженерные системы и их стоимость рассчитаны в приложении Д, таблица Д.3.

5.5 Объектные смета на благоустройство и озеленение

Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории представлен в объектной смете, приложение Д, таблица Д.4.

5.6 Определение стоимости проектных работ

Расчет стоимости проектных работ произведен в процентном отношении к сметной стоимости строительства в фактических ценах и зависимости от стоимости объекта и его категории сложности

Стоимость разработки проектной документации принята согласно справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории самарской области.

Принятая категория по сложности – 3

Норматив (α) стоимости проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категории сложности объекта – 3,77

Сметная стоимость строительства – 135 804,2 тыс. руб.

$$C_{\text{пр}} = \frac{135\,804,2 \cdot \alpha}{100} = \frac{135\,804,2 \cdot 3,77}{100} = 5119,8 \text{ тыс. руб.}$$

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

6.1. Технологическая характеристика объекта

Технологическая характеристика разрабатывается на объект «г. Волгоград. Детский ясли-сад на 280 мест». Техпаспорт объекта представлен в приложении Е, таблица Е.1.

Техпаспорт объекта представлен в приложении Е, таблица Е.1.

6.2. Идентификация профессиональных рисков

Все профессиональные риски описаны в приложении Е, таблица Е.2.

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Способы снижения влияния опасных и вредных факторов сведены в приложение Е, таблица Е.3.

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

Классы и опасные факторы пожара в приложении Е, таблица Е.4.

Необходимые средства и способы обеспечения пожарной безопасности приведены в приложении Е, таблица Е.5.

Действия необходимые для достижения пожарной безопасности сведены в приложение Е, таблица Е.6

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.

Определение экологических факторов находится в приложении Е, таблица Е.7.

Таблица 6.1 – Действия необходимые для ограничения влияния на

окружающую среду.

Тип воздействия	Детский ясли-сад
Мероприятия по ограничению антропогенного воздействия на атмосферу	Исключить простой строительной техники на «холостом ходу», так же применять машины с минимальным уровнем выбросов.
Мероприятия по снижению действия на водные ресурсы	Исключать слив токсичных и вредных веществ в канализацию.
Мероприятия по ограничению действия на литосферу	Организация рекультивации земель. Очистка территории строительства, по его окончании.

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» описан процесс монтажа фундаментных блоков, приведены технологические операции, используемые материалы и оборудование (таблица Е.1).

2. Произведено исследование профессиональных рисков по техпроцессу монтажа фундаментных блоков, технологическим операциям и видам работ. Выявлены следующие опасные факторы: повышенный уровень шума, движущиеся объекты.

3. Приняты необходимые меры по снижению профессиональных рисков, такие как: использование касок; применение респираторов для защиты органов дыхания; перчаток и прочих СИЗ (таблица Е.3).

4. Разработаны необходимые действия по пожарной безопасности и предотвращению пожара при строительстве детского ясли-сада. Произведена идентификация класса пожарной опасности и опасных факторов пожара, так же разработаны методы и средства обеспечения безопасности в случае возникновения пожара (таблица Е.4).

5. Определены основные экологические факторы для цеха сборки путевой решетки (таблица Е.7) и разработаны действия по обеспечению экологической безопасности объекта в период его возведении (таблица 6.1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа составлена и разработана в соответствии с заданием, выданным кафедрой «Промышленное и гражданское строительство». В данной работе детально проработаны все вопросы, касающиеся архитектурной, конструктивной, организационной, технологической и экономической части возведения объекта. Также освещены вопросы, касающиеся безопасности производства работ, экологической и техногенной безопасностей.

В архитектурно-планировочной части работы рассмотрены вопросы, касающиеся основных чертежей объекта, а произведен расчет теплопроводности ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и проектирование сборной железобетонной плиты.

В технологической части проекта разработана технология монтажа организации каменной кладки, составлена таблица операционного контроля качества, рассчитана калькуляция затрат труда и машинного времени.

В организационной части подсчитаны объемы и трудоемкость работ на цикл «Надземная часть» для детского ясли-сада, разработан календарный план строительства, исходя из технологических требований подобран кран.

В экономической части составлены локальная смета и сводный сметный расчет стоимости строительства и рассчитана стоимость строительства.

Все требования по безопасности труда и действия при аварийных ситуациях представлены в разделе безопасность и экологичность объекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 24698-81. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий [Текст.] – Введ. 1984–01–01, – М.: Госстрой СССР, 1981–18с.
2. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий [Текст.] – Введ. 1989–01–01, – М.: ГУП ЦПП, 2000.– 25с.
3. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей [Текст.] – Введ. 2001–01–01, – М.: Госстрой России, 2000. – 47 с.
4. ГОСТ 31173 – 2003. Блоки дверные стальные [Текст.] – Введ. 2004–03–01, – М.: ГУП ЦПП, 2004.–50с.
5. ГОСТ Р54906-2012
6. СНиП 2.07.01–89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст.] – Введ. 2011–20–05, – М.: Госстрой России, 2010. – 109 с.
7. СНиП 31–01–2003. Здания жилые многоквартирные [Текст.] – Введ. 2003–01–10, – М.: ФГУП ЦПП, 2003. – 20 с.
8. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] – Введ. 1998–01–01, – М.:ГУП ЦПП, 1997. – 28 с.
9. СНиП 2.23-01-99. Строительная климатология [Текст.] – Введ. 2000–01–01, – М.: Госстрой России, 2000. –91 с.
10. СП 1.13330.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Текст.] – Введ. 2009–05–01, – М.:ТАН ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 42 с.
11. СП 59-13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения [Текст.] – Введ. 2013–01–01, – М.: Минрегион России, 2012. – 48 с.
12. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения [Текст.] – Введ. 2014–09–01. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная

редакция СНиП 31-06-2009*). – 82 с.

13. СП 20.13330–2011. Нагрузки и воздействия [Текст.] – Введ. 2011–20–05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*). – 96 с.

14. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под. Ред. Т.Г. Маклаковой [Текст.] – М.: АСВ, 2004. – 468 с.

15. ТСН 23-349-2003 Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий [Текст.] – Введ. 2004–01–01. – М.: Госстроем России, 2004. – 82 с.

16. Кивилевич, Л.Б. Технология возведения зданий и сооружений: метод. указания к практическим занятиям по теме «Монтаж сборных ленточных фундаментов» / Л.Б. Кивилевич [Текст.] – Тольятти: ТГУ, 2007. – 26 с.

17. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: учеб. Пособие / В.С. Кузнецов [Текст.] – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

18. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е [Текст.] – М.: Высш.шк., 2008. – 446 с.

19. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. Пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев [Текст.] – М.: Высш.шк., 2006. – 216 с.

20. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова [Текст.] – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл.

21. Ермошенко, М.И. Определение объемов строительно-монтажных работ / М.И. Ермошенко // Справочник [Текст.] – Киев: Будивельник, 1981. – 64 с.

22. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 2–1; Е–3; Е–4–1; Е–11, Е–19 [Текст.] – М.: Изд-во Стройиздат, 1988.

23. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
24. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»
25. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»
26. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
27. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»
28. Амирджанова И.Ю. Графическая культура студентов инженерных специальностей// Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015 сборник научных трудов. ЗАО «ОНИКС». Ирбит , 2015. С. 204-208.
29. СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
30. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»
30. СП 16. 13330. 2011 «Стальные конструкции»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 – Ведомость заполнения проемов

Позиция	Марка	Кол-во	Масса	Прим.
Оконные блоки				
О-1	ОС 21-13Г	39		
О-2	ОС 21-18Г	59		
О-3	ОС 13-18В	4		
О-4	ОС 13-21В	12		
Дверные блоки				
1	ДГ 21-9ЛП	25		
2	ДГ 21-10П	27		
3	ДН 21-13ЛП	8		
4	ДГ 21-10ЛП	23		
5	ДГ 21-9П	22		
6	ДГ 21-13П	6		
7	ДГ 21-13ЛП	6		
8	ДН 21-13П	6		

Таблица А.2 – Ведомость проемов

Позиция	Схема
1	2
ПР-1	

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>ПР-2</p>	
<p>ПР-3</p>	
<p>ПР-4</p>	

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>ПР-5</p>	<p>Technical drawing of a three-phase switchgear (ПР-5) showing a front view. The overall width is 400 units. The height is 220 units. The drawing shows three phases with a spacing of 120 units between them. There are 10 units of clearance from the top and bottom conductors to the phase conductors. A dimension of 5 units is shown from the left edge to the center of the first phase. The drawing includes symbols for busbars and switches.</p>
<p>ПР-6</p>	<p>Technical drawing of a single-phase switchgear (ПР-6) showing a front view. The overall width is 120 units. The height is 220 units. The drawing shows a single phase with a spacing of 120 units from the top and bottom conductors. A dimension of 4 units is shown from the left edge to the center of the phase. The drawing includes symbols for busbars and switches.</p>
<p>ПР-7</p>	<p>Technical drawing of a single-phase switchgear (ПР-7) showing a front view. The overall width is 120 units. The height is 220 units. The drawing shows a single phase with a spacing of 120 units from the top and bottom conductors. A dimension of 5 units is shown from the left edge to the center of the phase. The drawing includes symbols for busbars and switches.</p>

Таблица А.3 – Ведомость железобетонных перемычек

Позиция	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечания
1	ЗПБ 22-3	64	
2	ЗПБ 14-17	270	
3	ЗПБ 23-9	12	
4	ЗПБ 25-3	33	
5	ЗПБ 12-37	96	

Таблица А.4 – Ведомость железобетонных фундаментов

Позиция	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечания
Блоки ленточных фундаментов			
1	ФБС 9.6.6	160	
2	ФБС 24.6.6	160	
3	ФБС 9.4.6	380	
4	ФБС 24.4.6	380	
5	ФБС 9.3.6	40	
Плиты ленточных фундаментов			
1	ФЛ 8.24-2	35	
2	ФЛ 10.24-2	124	
3	ФЛ 10.12-2	14	
4	ФЛ 12.24-2	54	
5	ФЛ 12.12-2	10	
6	ФЛ 14.24-2	16	

Таблица А.5 – Спецификация плит покрытия и перекрытия

Позиция	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечания
П-1	ПК-63.18	20	
П-2	ПК 30.18	10	
П-3	ПК 30.15	22	
П-4	ПК 60.18	54	
П-5	ПК 60.10	2	
П-6	ПК 60.15	19	
П-7	ПК 90.15	6	
П-8	ПК 60.12	2	
П-9	ПК 63.15	10	
П-10	ПК 30.12	4	
П-11	ПК 90.12	4	
П-12	ПК 90.10	1	
П-13	ПК 30.10	1	

Таблица А.6 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Элементы пола	Площадь пола, м ²
Первый этаж			
1,2,3,4,6,7,8,10,12,14,15, 24,25,26,27,28	1	1. Линолеум – 6 мм 2. Бетонная стяжка – 70 мм 3. Минераловатные плиты – 50 мм 4. Ж/б плита – 220 мм	975,28
5,9,11,13,16,17,18,19,20,21,22,23	2	1. Керамическая плитка – 15 мм 2. Бетонная стяжка – 70 мм 3. Минераловатные плиты – 50 мм 4. Ж/б плита – 220 мм	207,34
Второй этаж			
1,2,3,4,6,7,8,10,14,15,24,29,30,33, 34,35,36,37,38,39,40,41,42	3	1. Линолеум – 6 мм 2. Бетонная стяжка – 70 мм 3. Ж/б плита – 220 мм	1097,63
5,9,31,32	4	1. Керамическая плитка – 15 мм 2. Бетонная стяжка – 70 мм 3. Ж/б плита – 220 мм	85,99

Таблица Б.1 – Нагрузки, действующие на плиту.

№	Тип покрытия	Нагрузка нормативная кН/м ²	Надежность по нагрузке	Нагрузка расчетная кН/м ²
Постоянные				
1	Вес плиты с учетом замоноличивания швов:	3	1,1	3,3
2	Состав пола:			
	- линолеум на теплоизолирующей основе $\delta = 6$ мм, $16 \times 0,006 \times 1 = 0,096$;	0,096	1,2	0,115
	- утеплитель минвата $\delta = 50$ мм	0,15	1,2	0,18
	- бетонная стяжка $\delta = 70$ мм, $19 \times 0,08 \times 1 = 1,26$	1,26	1,3	1,64
	Суммарная постоянная	4,506		5,235
3	Нагрузка временная	2	1,2	2,2
5	Общая	6,506		7,435
6	Нагрузка постоянная и временная длительная	5,206		5,875

Таблица В.1 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Тип работ	Ед. изм.	Материалы	Норма расхода	Общий расход
1	Устройство стен из керамзитобетонных блоков ($\delta=400$ мм) с облицовкой рустированным кирпичом ($\delta=120$ мм)	шт	Керамзитобетонные блоки полнотелые М75 (390×188×190)	56	19310
		шт	Рустированный кирпич М200 (250×120×65)	91	31216
		м ³	Раствор цементно-песчаный М100	0,14	47,95
		м ²	Кладочная сетка (50×50×3)	0,93	322
		м ²	Минераловатные плиты	3,7	1120
		шт	Уголок стальной 100 мм	-	58
2	Устройство внутренних стен из керамзитобетонных блоков толщиной ($\delta=400$ мм)	шт	Керамзитобетонные блоки полнотелые М75 (390×188×190)	71	21437
		м ³	Раствор цементно-песчаный М100	0,11	32,81
		м ²	Кладочная сетка (50×50×3)	0,95	283,4
3	Устройство перегородок из керамзитобетонных блоков толщиной ($\delta=120$ мм)	шт	Керамзитобетонные блоки полнотелые М50 (390×120×190)	112	7206
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,192	12,3
4	Установка железобетонных перемычек	шт	Перемычки ПР	-	296
		м ³	Раствор цементно-песчаный М100	0,23	0,68
5	Работы по монтажу лестничных площадок	шт	Площадки лестничные 2ЛП 25.16-4	-	8
		м ³	Раствор цементно-песчаный М100	0,88	0,071
6	Работы по монтажу лестничных маршей	шт	Марши лестничные ЛМ 30.12.15-4	-	4
		м ³	Раствор цементно-песчаный М100	0,61	0,022

Таблица В.2 – Грузозахватные устройства и приспособления

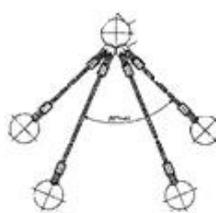
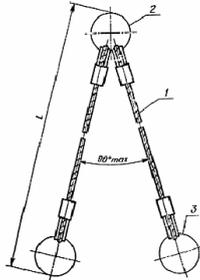
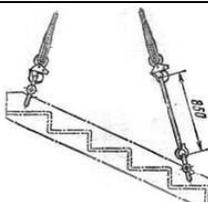
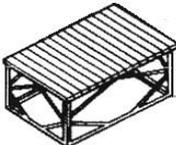
№ п/п	Монтируемый элемент	Тип	ГОСТ, название	Рисунок	Характеристика		
					Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота, м
1	Площадки лестничные, ящики с раствором	4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2
2	Железобетонные перемычки	2СК-0,5	ГОСТ 25573-82		0,5	0,03	2,5
3	Марши лестничные	4СК1-3,2 с удлинительной тягой	ГОСТ 25573-82		3,2	0,1	3,2
4	Керамзитобетонные блоки; Рустированный кирпич	Текстильный строп 4СТ-3,2	РД 24-СЗК-01-01		3,2	0,03	4
5	Кладка керамзитобетонных блоков на высоте	Подмости	Индивидуальное изготовление		0,5	-	-

Таблица В.3 - Операционный контроль качества и приемки работ

№ п.п.	Подконтрольные операции	Контрольный инструмент	Этапы	Состава комиссии	Документ	Поля допуска
1	Отклонение простенков по ширине	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ, исполнительные схемы, паспорта (сертификаты), акты скрытых работ Акт приемки выполненных работ	± 15 мм
2	Отклонение рядов кладки	Уровень, отвес, рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		По горизонтали на 10 м длины ±15 мм
3	Отклонения от вертикали стен	Отвес, уровень	В процессе и после окончания работ	Мастер, прораб, начальник участка		Отклонение по вертикали - на все здание ±30 мм - на этаж ±10 мм
4	Толщина швов	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		-Вертикальных 12±(2-4) мм -Горизонтальных 10±(2-3) мм
5	Отклонение углов	Уровень, теодолит	В процессе работ	Мастер, прораб, геодезист		По вертикали ±15 мм
6	Отклонение толщины	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		± 15 мм
7	Монтаж перемычек	Рулетка, нивелир	До начала и в процессе работ	Мастер, прораб, геодезист		Отклонение опорных поверхностей ±10 мм Размеры перемычек: -по длине ±15 мм -по ширине ±5 мм
8	Отклонение от оси	Рулетка, нивелир	В процессе работ	Прораб, начальник участка		± 10мм
9	Отклонение по ширине проемов	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		-Оконных ±15 мм -Дверных ±15 мм
10	Отклонение высотных отметок проемов	Рулетка, нивелир, отвес	В процессе работ	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка		-Оконных ±10 мм -Дверных ±10 мм
11	Окончательная приемка работ	Визуально, рулетка, отвес	После выполнения работ	Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор		Проверка правильности установки всех конструкций

Таблица В.4- Затраты труда и машинного времени

		Справоч			Норма времени	Трудоемкость
--	--	---------	--	--	---------------	--------------

№ п/п	Вид работ	ник ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-см	машин маш-см
1	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков ($\delta=400$ мм) с облицовкой рустированным кирпичом ($\delta=120$ мм)	Е3-6	1 м ³	346,1	3,1	-	134,11	-
2	Кладка внутренних стен из керамзитобетонных блоков ($\delta=400$ мм)	Е3-6	1 м ³	298,3	2,4	-	89,49	-
3	Кладка перегородок из полнотелых керамзитобетонных блоков ($\delta=120$ мм)	Е3-12	1 м ²	533,9	0,47	-	31,36	-
4	Теплоизоляция стен минеральноватными плитами	Е4-1-9	м ²	671,7	0,48	-	40,3	-
5	Установка ж/б перемычек	Е3-16	На 1 проем	195	0,65	0,21	30,3	10,1
6	Монтаж и установка железобетонных лестничных маршей	Е4-1-10	шт.	4	2,21	0,54	1,1	0,28
7	Монтаж и установка железобетонных лестничных площадок	Е4-1-10	шт.	8	2,21	0,54	2,2	0,55
8	Установка и разборка подмостей	Е3-20	на 10 м ³	29,92	1,43	0,47	5,4	1,79
9	Подача раствора	Е1-6	1 м ³	94,18	0,85	0,43	9,89	4,9
10	Подача керамзитобетонных блоков	Е1-6	100 т	8,6	11,1	5,41	11,8	5,8
11	Подача рустированного кирпича	Е1-6	1000 шт	31,22	0,51	0,24	2	0,98

Таблица В.5 – Ведомость потребности в оборудовании и машинах

№ п/п	Тип оборудования	ГОСТ, марка	Ед. изм.	Кол-во	Применяемость
-------	------------------	-------------	----------	--------	---------------

1	Стреловой кран	ДЭК-631А	шт.	1	Монтаж конструкций и их подъем
3	Балковоз	ГОСТ 15150-09	шт.	1	Перевозка железобетонных перемычек
2	Манипулятор	ГОСТ 15150-09	шт.	2	Перевозка керамзитобетонных блоков
4	Панелевоз	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	шт.	1	Перевозка лестничных маршей и площадок
8	Строп четырехветвевой с удлинительной тягой	4СК1-3,2	шт.	1	Монтаж лестничных маршей
6	Двухветвевой строп	2СК-0,5	шт.	1	монтаж перемычек
5	Четырехветвевой строп	4СК1-3,2	шт.	1	Подъем лестничных маршей и площадок, ящиков с раствором,
7	Текстильный четырехветвевой строп	4СТ-3,2	шт.	1	Подъем поддонов с кирпичом и керамзитобетонными блоками

Таблица В.6 - Потребность в инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Вид приспособления	Марка,	Кол-во	Применяемость
1	2	3	4	5
1	Средства подмащивания	Индивидуальное изготовление	38	Обеспечение ведения кладки на высоте >1,2м
2	Отвес	FIT 06795	2	Определение вертикальности
3	Молоток-кирочка	УБР 2017-06	4	Обтесывание кирпича
4	Рулетка	ГОСТ 7502-98	4	Измерения
5	Рейка-порядовка	Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП	4	Обеспечение горизонтальности рядов
6	Растворная лопата	ГОСТ 18496	4	Раскладывание раствора
7	Нивелир	Elitech ЛН 5/2В	1	Определение отклонения кладки
8	Уровень строительный	ADA Titan 600 мм A00386	2	Проверка горизонтальности и вертикальности кладки
9	Кельма	STAYER EBPO	4	Создание растворной постели
10	Угольник для каменных работ	FIT 19624 600×400 мм	4	Проверка углов
11	Шнур причальный	1MMX30M 813300	4	Обеспечение прямолинейности рядов

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5
12	Ящик для раствора	Zitrek TP-0,25 021-1992	4	Подача раствора
13	Измерительная линейка	GRIFF 031141	2	Измерения

14	Каски	РОС 12201	8	Защита рабочих
15	Ящик для инструмента	Энкор ТВ122В 8569	4	Хранение инструментов
16	Перчатки	ЗУБР 11459	8	Защита рабочих
17	Ведро оцинкованное	ТУ 1284-01-75305497-2009 – 10 л	4	Перемещение раствора
18	Жилеты	Newton 2587/58	8	Защита рабочих

Приложение Г

Таблица Г.1 – Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах.

№	
---	--

п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Вид материала	Ед. изм.	Потребность единицы материала	Общая потребность
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кладка наружных стен	1 м ³	470,54	керамзитобетонные блоки $\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{470,54}{705,8}$
2	Кладка внутренних капитальных стен	1 м ³	596,6	керамзитобетонные блоки $\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{596,6}{894,9}$
3	Кладка перегородок	1 м ³	140,66	керамзитобетонные блоки $\delta_{\text{пер}} = 0,12 \text{ м}$ $\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{140,66}{140,66}$
4	Укладка плит перекрытия	1 элем.	13	ПК90.15-4,5АтVТ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,2}$	$\frac{13}{54,6}$
			10	ПК63.12-4АтVТ		$\frac{1}{2,25}$	$\frac{10}{22,5}$
			28	ПК60.15-4АтVТ		$\frac{1}{2,8}$	$\frac{28}{78,4}$
			8	ПК30.15-4Т		$\frac{1}{1,42}$	$\frac{8}{11,38}$
			5	ПК90.12-8АтVТ		$\frac{1}{3,2}$	$\frac{5}{16}$
			1	ПК60.12-4АтVТ		$\frac{1}{2,15}$	$\frac{1}{2,15}$
			20	ПК63.18-4АтVТ		$\frac{1}{3,35}$	$\frac{20}{67}$
			45	ПК60.18-4АтVТ		$\frac{1}{3,1}$	$\frac{45}{139,5}$
			2	ПК90.10-4.5АтVТ		$\frac{1}{2,1}$	$\frac{2}{4,2}$
			2	ПК60.10-4АтVТ		$\frac{1}{1,83}$	$\frac{2}{3,66}$
			2	ПК36.12-4Т		$\frac{1}{1,32}$	$\frac{2}{2,64}$
			2	ПК36.10-4Т		$\frac{1}{1,1}$	$\frac{2}{2,2}$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Плиты перекрытия		12	ПК90.15-4,5АтVТ	$\frac{1 \text{ эл.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,2}$	$\frac{12}{54,6}$

			10	ПК63.15-4АТVТ		$\frac{1}{3,0}$	$\frac{10}{30}$
			33	ПК60.15-4АТVТ		$\frac{1}{2,8}$	$\frac{33}{92,4}$
			40	ПК30.15-4Т		$\frac{1}{1,4}$	$\frac{40}{56}$
			5	ПК90.12-4.5АТVТ		$\frac{1}{3,2}$	$\frac{5}{16}$
			16	ПК63.18-4АТVТ		$\frac{1}{3,35}$	$\frac{16}{53,6}$
			18	ПК60.18-4АТVТ		$\frac{1}{3,1}$	$\frac{18}{55,8}$
			1	ПК90.10-4.5АТVТ		$\frac{1}{2,1}$	$\frac{1}{2,1}$
			2	ПК60.10-4АТVТ		$\frac{1}{1,83}$	$\frac{2}{3,66}$
6	Заливка швов плит покрытия и перекрытия	100 м шва	10,33	цементно-песчаный раствор марки М400 $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{10,33}{18,6}$
7	Устройство лестничных маршей	1 элем.	8	марш железобетонный ЛМ 30.12.15-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{8}{13,6}$
8	Укладка лестничных площадок	1 элем.	8	Лестничные железобетонные площадки 2ЛП 25.13-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{8}{8,8}$
			4	2ЛП 25.16-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{4}{5,2}$
9	Лестничное ограждение	1 м	42,73	Решетка металлическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{35,3}{0,353}$
10	Облицовка наружных стен кирпичом	1 м ³	143,77	Рустрированный кирпич $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{396}{1,6}$	$\frac{56933}{230,03}$
11	Теплоизоляция стен экструдированным пенополистеролом	1 м ³	45,75	Утеплитель пенопласт $\delta_{\text{ут}} = 0,04 \text{ м}$ $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{45,75}{1,83}$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Установка перемычек в	1 шт.	66	2ПБ21-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{66}{5,9}$

	кирпичных стенах		307	ЗПБ13-36		$\frac{1}{0,08}$	$\frac{307}{27,63}$
			8	ЗПБ24-8		$\frac{1}{0,17}$	$\frac{8}{1,28}$
			128	ЗПБ22-8		$\frac{1}{0,15}$	$\frac{128}{17,9}$
			39	2ПБ13-3		$\frac{1}{0,06}$	$\frac{39}{1,95}$
			5	2ПБ17-1		$\frac{1}{0,06}$	$\frac{5}{0,35}$
			14	ЗПБ18-36		$\frac{1}{0,11}$	$\frac{14}{1,68}$
			24	ЗПБ17-37		$\frac{1}{0,11}$	$\frac{24}{2,4}$
13	Кладка парапета из кирпича	м ³	57,35	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{396}{1,6}$	$\frac{22711}{91,76}$
14	Устройство вентиляционных шахт из кирпича	м ³	21,73	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{396}{1,6}$	$\frac{8605}{34,76}$
15	Устройство разуклонки кровли из керамзитобетона	м ³	153,9	Керамзитобетон $\delta_{\text{раз}} = 0,1 \text{ м}$ $\gamma = 1050 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,05}$	$\frac{153,9}{161,5}$
16	Устройство теплоизоляционного слоя из минераловатных плит	м ³	153,9	Минераловатные плиты $\delta_{\text{ут}} = 0,1 \text{ м}$ $\gamma = 75 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,075}$	$\frac{153,9}{11,5}$
17	Укладка цементно-стружечных плит 2 слоя	1 м ²	3130	Цементно-стружечные плиты 2 слоя	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{3130}{40,7}$
18	Устройство гидроизоляции из изопласта	100 м ²	31,30	Изопласт 2 слоя	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{3130}{15,65}$
19	Сборка и навеска водосточных труб	1 м трубы	14,3	Труба оцинкованная $\varnothing 100 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{14,3}{0,7}$

Таблица Г.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наимен. Монтир. элем.	Масса элемента, т	Наимен. Грузозахват. уст-ва,	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, h _{стр} , м
					Грузо-	Масса,	

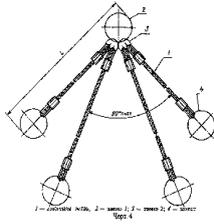
			марка		подъем- ность, т	т	
1	Пустотная плита покрытия (самый тяжелый и удаленный по длине элемент)	4,2 т	Строп 4СК1-6,3		6,3 т	0,0408 т	6,0 м

Таблица Г.3 – Ведомость требуемого оборудования и машин

№	Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол- во
1	Сварочный агрегат	АДД- 2х2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварка закладных деталей	2
2	Автокран	ДЭК- 631А	Напряжение 380В, мощность 100 кВт, масса 83,5 т, размеры 8860х5400х4300	Подъем и перемещение грузов	1

Таблица Г.4. Трудоемкость и машиноемкость работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-см	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Надземная часть здания									
1	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков	1 м ³	ЕЗ-6	2,6	-	470,54	164,7	-	Каменщик 5раз.-1чел. 3раз.-1 чел.
2	Кладка внутренних капитальных стен из керамзитобетонных блоков	1 м ³	ЕЗ-6	2,4	-	596,6	178,98	-	Каменщик 5раз.-1чел. 3раз.-1 чел..
3	Устройство керамзитобетонных перегородок	1 м ²	ЕЗ-12	0,47	-	1172,23	68,86	-	Каменщик 4раз.-1 чел. 2раз.-1 чел.
4	Кладка междуэтажных плит перекрытия	1 элем.	Е4-1-7	0,72	0,18	138	12,42	3,1	Монтажник конструкций 4раз.-1 чел. 3раз.-2 чел. 2раз.-1 чел. Машинист браз.- 1 чел.
5	Облицовка наружных стен кирпичом	1 м ³	ЕЗ-3	4,6	-	143,77	82,66	-	Каменщик 5раз.-1чел. 3раз.-1 чел.
6	Кладка плит покрытия	1 элем.	Е4-1-7	0,72	0,18	138	12,42	3,1	Монтажник конструкций 4раз.-1 чел. 3раз.-2 чел. 2раз.-1 чел. браз.- 1 чел.

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Заливка швов плит перекрытия и покрытия	100 м шва	E4-1-26	6,4	-	10,33	8,26	-	Монтажник конструкций 4раз.-1 чел. 3раз.-2 чел.
8	Устройство перемычек над окнами и дверьми	1 проем	E3-16	0,66	0,22	367	30,3	10,1	Машинист 5р. - 1 чел. Каменщик 4 разр. -1 чел. 3 разр. -1 чел. 2 разр. -1 чел.
9	Монтаж и установка железобетонных площадок	шт.	E4-1-10	2,2	0,55	12	3,3	0,83	Машинист 6р. - 1 чел. Монтажник 4р. - 1 чел. 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел.
10	Монтаж и установка железобетонных лестничных маршей	шт.	E4-1-10	2,2	0,55	8	2,2	0,55	Машинист 6р. - 1 чел. Монтажник 4р. - 1 чел. 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел.
11	Установка стальных лестничных ограждений	1 м	E4-1-11	0,37	-	42,73	1,98	-	Монтажник Электросварщик 4р. - 1 чел.
12	Утепление наружных стен экструдированным пенополистеролом	1 м ²	E11-42	0,34	-	1143,87	48,6	-	Термоизолировщик 4р. -1 чел. 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел.

Раздел 2. Кровля									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Разуклонка кровли при помощи керамзитобетона М250	100 м ²	Е7 – 14	4,6	-	15,39	70,8	-	Кровельщик 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел.
14	Устройство теплоизоляционного слоя из минераловат-ных плит	100 м ²	Е11- 41	0,36	-	15,39	5,54	-	Термоизоли- ровщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 1 чел. 2 р. - 1 чел.
15	Устройство гидроизоляции из изопласта в 2 слоя	100 м ²	Е11- 40	12,73	-	31,30	49,7	-	Гидроизоли- ровщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 1 чел. 2 р. - 1 чел.
16	Укладка цементно-стружечных плит 2 слоя	100 м ²	19-10	18,5	-	31,30	72,38	-	Плотник 4 р. – 1 чел. 2 р. – 1 чел.
17	Сборка и навеска водосточных труб	1 м	Е7-9	0,1	-	14,3	1,43	-	Кровельщик 4р. - 1 чел.
18	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	Е3-9	3,9	-	57,35	27,9	-	Камнещик 3 р. – 1 4 р. – 1
19	Устройство вентиляционных шахт из кирпича	1 м шахты	Е3-15	0,54	-	164	11,07	-	Камнещик 3 р. – 1 4 р. – 1

Σ854,25 Σ21

Таблица Г.5 – Потребность в складах

Вид строительного материала	Время востребования	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		Общая	Суточная	Дни	Объем	на 1 м ²	F _{пол.} , м ²	F _{общ.} , м ²
Склады открытые								
Керамзитобетонные блоки на поддонах	69	1207м ³	17,5 м ³	10	250,25 м ³	2,5 м ³	100	125
Керамический кирпич	10	32316 шт	3132 шт	3	13434 шт	400 шт	31	39
Рустрированный кирпич на поддонах	11	56933 шт	5176 шт	3	22204 шт	400 шт	55,5	69,4
Ж/б плиты перекрытий и покрытий	8	549 м ³	68,6 м ³	2	196,2 м ³	1 м ³	196,2	245,25
Лестничные площадки	2	14,88 м ³	7,44 м ³	1	10,6 м ³	2 м ³	5,3	6,89
Лестничные марши	2	43,6 м ³	21,8 м ³	1	31,2 м ³	2 м ³	15,6	20,3
Лестничные ограждения	2	0,35 т	0,175 т	1	0,25 т	0,4 т	0,06	0,07
Водосточные трубы	2	0,7 т	0,35 т	1	0,5 т	0,4 т	0,12	0,14
Итого		506,05 м ²						
Навесы								
Цементно-стружечные плиты	9	40,7 т	4,52 т	3	19,4 т	2 т	9,7	13,58
Рулонный изопласт	7	294 рул.	41 рул.	2	121 рул.	15 рул.	8,1	11
Минераловатные плиты	2	1539 м ²	769,5 м ²	1	1100 м ²	4 м ²	275	330
Пенопласт	9	1143 м ²	127 м ²	3	544,8 м ²	4 м ²	136,2	164
Итого		518,5 м ²						

Таблица Г.6 - Ведомость временных зданий

Наименование	Чел.	Норма пл.	Расч. площадь	Приним. площадь м ²	Размеры А+В	Кол-во зд.	Характеристика
1. Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	31315
2. Гардеробная	16	0,9	15	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
3. Проходная	-	-	-	6	2х3	2	-
4. Туалет	21	0,07	2	24	9х3х3	1	ГОССТ –Т-6
5. Помещение для отдыха и приема пищи	16	1	16	16	6,5х2,5х2,8	1	4278-100
6. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-
7. Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	-

Таблица Г.7 – Мощность освещения временных зданий

№ п/п	Тип потребителя	Ед. изм.	Мощность, кВт	Освещенность, лк	Площадь	Потребляемая мощность, кВт
1	Гардеробная	100 м ²	1,2	75	0,24	0,288
4	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
3	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,096
4	Прорабская	100 м ²	1,2	75	0,18	0,216
5	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,20	0,26
6	Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,2	80	0,16	0,192
7	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
Итого						Σ P _{об} =1,49

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет

В ценах на 2017 год

№ 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	оборудования, мебели	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Глава 1. Подготовка территории строительства					
		затраты не учтены					
		Итого по главе 1:					
2	ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства					
		Общестроительные работы	44 838,48				44 838,48
		Внутр. Инж. Системы и оборудование	19 144,63	12 367,8			31 512,43
		Итого по главе 2:	63 983,11	12 367,8			76 350,91
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 3:					
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 4:					
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Затраты не предусмотрены					
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 6:					

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ОС-02-03	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
		Благоустройство и озеленение	9 409,89				9 409,89
		Итого по главе 7:	9 409,89				9 409,89
		Итого по главам 1-7:	73 393,0	12 367,8			85 760,8
		Индексы:					
		Итого:					
8	ГСН 81-05-01-2001 п 4.2	Глава 8. Временные здания и сооружения					
		Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%					
		Итого по главе 8:	1 587,23				1 587,23
		Итого по главам 1-8:	74 980,33	12 367,8			87 357,13
9	ГСН 81-05-02-2001 п.11.4	Глава 9. Прочие работы и затраты					
		Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2x0,9= 1.98%	1 777,37				1 777,37
		Итого по главе 9:					
		Итого по главам 1-9:	76 757,7	12 367,8			89 125,5
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
		Итого по главе 10:					
		Итого по главам 1-10:					
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров					
		Итого по главе 11:					
12	расчет	Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Определение стоимости проектных работ(базовая)				4477,2	4 477,21

Итого по главе 12:					
--------------------	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главам 1-12:	76 757,7	12 367,8		⁴ 477,21	93 602,71
13	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
		Гражданские здания 2.%	1 535,15	247,3		89,54	1 872,05
		Итого:	93 374,66	12 615,4		⁴ 566,75	95 474,7
14		Налоги					
		НДС, 18.%	14 092,71	2 270,7		822,02	17 185,5
		Всего по сводному сметному расчету:	92 385,56	14 885,8		⁵ 388,77	112 660,86

Таблица Д.2 – Объектная смета на общестроительные работы

Строительство	Детский ясли-сад на 280 мест <i>(наименование объекта)</i>
Стоимость	55763,09 тыс.руб.
Норма стоимости	S общ= 4281 м2
В ценах на	I квартал 2017 г.

N п/п	Сметные расчеты	Вид работ	Стоимость, тыс. руб.					Средств на оплату труда, тыс. руб.	Еденичная стоимость, руб.
			Строительные работы	Монтажных работ	Оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат	Итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС-02-01	Общестроительные работы (несущие конструкции)	13 783,98				13 783,98		
2	УПСС 2.1-001	Кровля	5 085,82				5 085,82		1 188,00
3	УПСС 2.1-001	Заполнение проемов	8 806,16				8 806,16		2 057,00
4	УПСС 2.1-001	Полы	6 776,82				6 776,82		1 583,00
5	УПСС 2.1-001	Внутр. отделка	6 853,88				6 853,88		1 601,00
6	УПСС 2.1-001	Прочие работы и затраты	3 531,82				3 531,82		825,00
		Итого затраты по смете:	44 838,48				44 838,48		

Таблица Д.3 – Внутренние инженерные системы и оборудование

Строительство	<u>Детский сад на 280 мест</u>
	<i>(наименование объекта)</i>
Стоимость	<u>37 184,67 тыс.руб.</u>
Единичный показатель	<u>4281 м2</u>
В ценах	<u>I квартал 2017 г.</u>

N п/п	Сметные расчеты	Вид работ	Стоимость, тыс. руб.					Оплата труда, тыс. руб.	Единичная стоимость, руб.
			Строительные работы	монтажных работ	Оборудовани е	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 2.1-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	9 242,68				9 242,68		2 159,00
2	УПСС 2.1-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние	7 864,19				7 864,19		1 837,00
3	УПСС 2.1-001	Электроснабжение, электроосвещение		9 050,03			9 050,03		2 114,00
4	УПСС 2.1-001	Слаботочные устройства		3 317,77			3 317,77		775,00
5	УПСС 2.1-001	Прочие	2 037,76				2 037,76		476,00
		Итого затраты по смете:	19 144,63	12 367,8			31 512,43		

Таблица Д.4 – Благоустройство территории

На строительство Детский сад на 280 мест.
(наименование объекта)

Стоимость 11103,678 тыс.руб.

В ценах I квартал 2017 г.

№ п/п	Сметные расчеты	Вид работ	Ед изм.	Количество.	Показатель по УПВР	Общая стоимость, тыс.руб
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	312,00	1251	390,312
2	УПВР 3.1-05-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	1 940,00	1202	2331,88
3	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	854,00	1246	1064,084
4	УПВР 3.1-02-001	Покрытие площадок бетонными плитками с гравийно-песчаным основанием	1м ²	250,00	1411	352,75
5	УПВР 3.1-05-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	854,00	1246	1064,084
6	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения	100м ²	28,54	9477	270,47358
7	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м ²	28,54	75553	2156,2826
8	УПВР 3.1-05-005	Ограждение площадки из оцинкованного профлиста с установкой ворот калиток и шлагбаумов	1м	524,00	3997	1780,03
		Итого:				9409,8962

Таблица Е.1- Техпаспорт объекта

Техпроцесс	Вид работ	Должность работника	Необходимое оборудование	Материалы, вещества
Монтаж фундаментных блоков	Строповка; Подъем и перемещение; Наведение и установка; Выверка и установка в проектное положение; Постоянное закрепление.	Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций	двухветвевой строп; Кран; Монтажный лом; Рулетка; Отвес; Уровень.	Фундаментный блок

Таблица Е.2 – Профессиональные риски

Выполняемая операция	Вредные факторы	Источники опасности
Монтаж фундаментных блоков	Движущиеся механизмы передвигающиеся изделия; повышенный уровень шума; Острые кромки и шероховатость на поверхностях.	Кран; Колесный транспорт; Перемещение фундаментных блоков.

Таблица Е.3 –Способы снижения влияния опасных и вредных факторов

№ п/п	Опасные факторы	Средства снижения вредности и опасности	СИЗ работников
1	Передвигающиеся изделия	Ограничение зоны действия крана, контроль присутствия рабочих в зонах возможного обрушения и падения грузов	Костюм х\б; Жилет сигнальный 2 класса защиты; Наушники противозумные; Каска защитная; Ботинки кожаные с жестким подноском; Перчатки с полимерным покрытием
2	Острые кромки и шероховатость на поверхностях	Использование СИЗ	
3	повышенный уровень шума на рабочем месте	Использование СИЗ	
4	Движущиеся машины и механизмы	Ограничить нахождение людей в опасной зоне механизма, которая должна составлять не менее пяти метров от рабочего органа	

Таблица Е.4 – Классы и опасные факторы пожара

№ п/п	Объект	Опасный инструмент	Класс пожара	Факторы пожара	Следствия пожара
1	Детский ясли-сад	Сварочный аппарат, баллон с газом Битумные мастики	«Д» класс	Поток тепловой; Искры и пламя Высокая температура продуктов горения и термического разложения; Снижение видимости в дыму.	Опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; Вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

Таблица Е.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности.

Средства тушения пожаров первичные	Устройства тушения пожаров мобильные	Установки и предназначенные для тушения пожаров	Пожарная автоматика	Оборудование пожарное	Средства защиты рабочих при пожаре	Инструмент пожарный	Оповещение в случае пожара
Огнетушители ручные	Бульдозер, экскаватор	Противопожарные щиты	Не предусмотрены	Пожарные гидранты	Инструкция поведения в случаях пожара. Отработка путей эвакуации	Лопата; Багор; Ведро; Кошма; Пожарный лом; Ящик для песка	01 с сотового 112

Таблица Е.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Объект	Вид работ	Требования к безопасности
Детский ясли-сад	Сварка закладных деталей	Рабочие места электросварщиков следует ограждать переносными или стационарными светонепроницаемыми щитами из негорючего материала. Использование электросварщиками СИЗ
	Гидроизоляция фундаментов	При работе с битумными мастиками следует избегать их контакта с открытым огнем. Соблюдать технологию их приготовления

Таблица Е.7 – Идентификация экологических факторов

Объект исследования	Виды проводимых работ	Воздействие на воздушную оболочку	Воздействие на водную оболочку земли	Воздействие объекта на земляную оболочку
Детский ясли-сад	Работа автотранспорта, строительных машин;	Выделение выхлопных газов транспортных средств	Мойка колес; Отстойная канализация	Срезка растительного слоя; Загрязнение почвы побочными продуктами строительства