

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Детский сад на 235 мест

Обучающийся

В.А. Пьянзин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

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

Консультанты

канд.техн.наук, доцент Н.В. Маслова

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

канд.техн.наук, доцент, Д.С. Тошин

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

Л.Б. Кивилевич

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

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

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

канд.техн.наук, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2023

## Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему "Детский сад на 235 мест" посвящена проектированию общественного здания. В работе рассматриваются основные разделы проектирования:

— «Архитектурно-планировочные решения» — приняты решения для здания, направленные на обеспечение комфорта и безопасности при постройке здания, а также на удовлетворение принципам архитектурного дизайна;

— «Расчётно-конструктивный раздел» — в разделе рассчитывается колонна подвального этажа, которая обеспечивает надежность и эффективность используемых материалов;

— «Технология строительства» — рассматривается возможность рационального распределения состава рабочих и автомашин на строительной площадке при возведении каменных стен и перегородок 1-го этажа здания;

— «Организация и планирование строительства» — разработан проект производства работ на строительство здания;

— «Экономика строительства» — посчитывается сметная стоимость строительства объекта, а также стоимость производства работ по разделу «Технологии строительства»;

— «Безопасность и экологичность объекта» — выявлены опасные факторы производства работ и средства их предотвращения.

Вся работа выполнена с учетом санитарно-гигиенических норм и требований, обеспечивающих здоровье и безопасность детей. В итоге работы разработан проект детского сада, который удовлетворяет всем необходимым требованиям и может быть реализован на практике.

## Содержание

Аннотация .....	2
Введение.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел .....	8
1.1 Исходные данные .....	8
1.2 Планировочная организация земельного участка.....	8
1.3 Объемно-планировочное решение здания .....	9
1.4 Конструктивное решение здания.....	12
1.4.1 Фундаменты.....	12
1.4.2 Колонны .....	13
1.4.3 Перекрытия и покрытие .....	13
1.4.4 Стены и перегородки .....	13
1.4.5 Лестницы.....	14
1.4.6 Окна и двери .....	15
1.4.7 Полы .....	15
1.4.8 Перемычки .....	16
1.5 Архитектурно-художественное решение здания .....	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	17
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания .....	17
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания.....	19
1.6.3 Сопротивление теплопередаче окон и дверей .....	21
1.7 Инженерные системы.....	21
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	23
2.1 Описание конструкции .....	23
2.2 Сбор нагрузок .....	24

2.3	Расчет колонны.....	28
2.4	Конструирование колонны.....	30
3	Технология строительства.....	32
3.1	Область применения технологической карты.....	32
3.2	Организация и технология выполнения работ.....	33
3.2.1	Требование законченности подготовительных работ.....	33
3.2.2	Определение объемов кладочных работ.....	33
3.2.3	Выбор монтажных приспособлений.....	34
3.2.4	Выбор монтажного крана.....	35
3.2.5	Методы и последовательность выполнения работ.....	35
3.2.6	Складирование материалов на строительной площадке.....	40
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	41
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах.....	41
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	42
3.5.1	Требования безопасности труда.....	42
3.5.2	Требования пожарной безопасности.....	43
3.5.3	Требования экологической безопасности.....	43
3.6	Технико-экономические показатели.....	44
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	44
3.6.2	График производства работ.....	45
3.6.3	Основные технико-экономические показатели.....	46
4	Организация и планирование строительства.....	48
4.1	Краткая характеристика объекта.....	48
4.2	Определение объемов работ.....	48

4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	48
4.4	Подбор машин и механизмов для производства работ .....	49
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	51
4.6	Разработка календарного плана производства работ .....	52
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	54
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий .....	54
4.7.2	Расчет площадей складов .....	56
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	57
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	60
4.8	Проектирование строительного генерального плана .....	62
4.9	Технико-экономические показатели ППР .....	63
5	Экономика строительства .....	65
5.1	Пояснительная записка .....	65
5.2	Сметная стоимость строительства объекта .....	67
5.3	Технико-экономические показатели проектируемого объекта .....	70
5.4	Расчет затрат на каменную кладку 1-го этажа детского сада.....	70
6	Безопасность и экологичность проекта .....	72
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	72
6.2	Идентификация профессиональных рисков .....	72
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	72
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	72

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....	73
Заключение .....	74
Список используемой литературы и используемых источников.....	75
Приложение А Дополнительные материалы к архитектурно-планировочному разделу.....	81
Приложение В Дополнительные материалы к разделу технология строительства.....	91
Приложение Г Дополнительные материалы к разделу организация и планирование строительства.....	97
Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	169
Приложение Е Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность проекта» .....	187

## Введение

Современная социальная среда требует от семей высокой мобильности, что в свою очередь приводит к росту числа молодых родителей, которые в свою очередь нуждаются в услугах дошкольного образования для своих детей. Поэтому вопрос о строительстве новых детских садов является актуальным не только для крупных городов, но и для малых населенных пунктов. Кроме того, сегодня работают новые нормативные документы, которые устанавливают требования к условиям содержания детей в детских садах, что требует применения новых технологий и материалов при проектировании и строительстве детских садов.

Детский сад является первым местом, где дети начинают учиться и социализироваться внутри коллектива. Однако, на данный момент, в нашем регионе недостаточно детских садов, чтобы удовлетворить спрос со стороны родителей. Целью данной ВКР является проектирование нового детского сада, который поможет решить проблему недостатка дошкольных учреждений.

В данном проекте была частично решена проблема для маломобильных групп населения, в последующем именуемая как – МГН. Детский сад адаптирован для детей с инвалидностью: в здании запроектирован лифт, пандусы, подъемники для еды, установлены речные системы для перемещения в пространстве сада.

Игровой метод обучения, который благодаря расположенным на территории детского сада малым игровым и спортивно-интерактивным формам, позволит включать все чувственные модальности, такие как зрение, слух, тактильные ощущения и т.д. Это позволит ребенку лучше усваивать информацию и развиваться более полноценно.

Согласно задания на ВКР в ее задачи входит разработка шести разделов пояснительной записки и девяти листов графической части.

# **1 Архитектурно-планировочный раздел**

## **1.1 Исходные данные**

Район строительства - Самарская область, городской округ, микрорайон В-10.

«Климатический район - III климатическая зона, подрайон II В по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»» [34].

«Уровень ответственности здания – нормальный II» [39].

«Степень огнестойкости здания – II» [37].

«Класс конструктивной пожарной опасности здания – CO» [48].

«Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.1» [48].

«Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0» [48].

Расчетный срок эксплуатации здания – 50 лет.

Состав грунта (послойно):

– ИГЭ 1 - насыпные грунты: пески, супеси со строительным мусором;

– ИГЭ 2 - супеси пылеватые;

– ИГЭ 3 - суглинки тяжелые пылеватые;

Из средних скоростей ветра максимальная по румбам за январь ( $v_H$ ) – 5,4 м/с.

Снеговой район – IV.

Ветровой район – III.

Преобладающее направление ветра зимой – южный.

«Степень сейсмической опасности В (5%) – 6, С (1%) – 7» [40].

## **1.2 Планировочная организация земельного участка**

Инженерно-геологические условия удовлетворяют строительству детского сада. Согласно СП 14.13330.2018 «этажность зданий общеобразовательных организаций (школы, гимназии и т.п.) при



сейсмичности площадки свыше 6 баллов следует ограничивать тремя надземными этажами» [40, п.4 примечания к табл.6.1].

На всей территории вокруг детского сада, в стадии строительства, производится укладка асфальтобетонных пешеходных дорожек и автодорог.

Вокруг детского сада предусмотрены подъездные пути шириной 3,5 м и 6 м с твердым покрытием, которые обеспечивают доступ к аварийным службам машин скорой помощи и пожарных расчетов.

На территории детского сада запроектированы малые архитектурные формы: песочницы, лавочки, игровые площадки по количеству групп детей.

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

«Территория озеленяется путем посадки местных пород деревьев и кустарников в соответствии с СП 42.13300.2016» [42].

Технико-экономические показатели СПОЗУ приведены на листе 1 графической части ВКР.

### **1.3 Объемно-планировочное решение здания**

Проектируемый детский сад запланирован 3-х этажным, размеры в плане в осях 2-9/А-Е – 46,2х26,4 м. Высота этажа – 3,60 м. Высота помещений принята 3,0 м от пола до подвесного потолка, коридоров – 2,7 м. Высота здания до верха парапета составляет 14,4м. Площадь здания в плане 1461,2 м<sup>2</sup>.

Проектируемое здание детского сада имеет подвальное помещение.

Детский сад запроектирован на 235 мест. Исходя из нормативной площади на одного ребенка согласно СП 252.1325800.2016 «Дошкольные образовательные организации» [41], СП 118.13330.2022 «Общественные здания» [33], рассчитаны площади помещений спален, игровых, столовых и других помещений. В детском саду предусмотрено 12 групп детей:

- от 1 года до 2 лет – 2 группы;
- от 2 лет до 3 лет – 2 группы;

- от 3 лет до 4 лет – 2 группы;
- от 4 лет до 5 лет – 2 группы;
- от 5 лет до 6 лет – 2 группы;
- от 6 лет до 7 лет – 2 группы.

Основные помещения подвала:

- коридор, венткамеры, тепловой пункт, санузел персонала, МОП (места общего пользования), душевая, гардероб для персонала, комната для персонала, прачечная, гладильная комната, ремонтная мастерская, подсобные помещения, тамбур-шлюзо, кладовая, техническое помещение, насосная водопроводная.

На первом этаже детского сада расположены следующие помещения:

тамбуры, вестибюли, лестничные клетки, коридоры, раздевальные комнаты для детей, групповые комнаты для детей, буфетные комнаты для детей, туалетные комнаты для детей, спальня для детей, кабинет завхоза, процедурный кабинет, лифтовой холл, медицинский кабинет, палата изолятора, санитарные узлы, душевая, места общего пользования (МОП), моечные комнаты, загрузочная комната, овощной, мясо-рыбный, холодный и горячий цех, электрощитовая, вахта, раздаточная, помещение для холодильников, кладовая сухих продуктов, комната приема пищи.

На втором этаже детского сада расположены следующие помещения:

лестничные клетки, холлы, помещение охраны, коридоры, раздевальные комнаты для детей, групповые комнаты для детей, буфетные комнаты для детей, туалетные комнаты для детей, спальня для детей, МОП, кабинет музыкального руководителя, бухгалтерия, кабинет заместителя заведующего, кабинет заведующего, помещение для музыкальных инструментов, зал для музыкальных занятий, раздаточная с подъемником, помещение для физкультурного инвентаря, зал для физкультурных занятий, санитарный узел персонала.

На третьем этаже детского сада расположены следующие помещения:  
лестничные клетки, холлы, коридоры, раздевальные комнаты для детей,

групповые комнаты для детей, буфетные комнаты для детей, туалетные комнаты для детей, спальня для детей, МОП, кабинет инструктора по физической культуре, кабинет учителя-логопеда, кабинет педагога-психолога, кабинет предметно-практического обучения, раздаточная с подъемником, терраса, выходы на террасу, подсобное помещение, санитарный узел персонала.

Для эвакуации детей и персонала из здания предусмотрены 3 внутренние лестницы с выходом наружу и 2 наружные лестницы соответствии с СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [32].

Основные объемно-планировочные показатели здания представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные объемно-планировочные показатели здания

Показатель	Ед. изм.	Всего
Общая площадь всего здания (включая подземную часть)	м <sup>2</sup>	4787,8
Полезная площадь здания (включая подземную часть)	м <sup>2</sup>	4143,0
Строительный объем	м <sup>3</sup>	20182,4
- в том числе, подземной части	м <sup>3</sup>	4096,6

## 1.4 Конструктивное решение здания

С учетом технологических и планировочных решений здание детского сада решено в каркасном исполнении. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается жестким диском монолитных железобетонных колонн с шагом 6,6 м и балочных перекрытий в поперечном направлении. В качестве диафрагмы жесткости приняты лестничные клетки типа Л1 с монолитными железобетонными ступенями шириной 1,5 м, связанные с монолитными перекрытиями.

### 1.4.1 Фундаменты

Согласно инженерно-геологическим изысканиям грунтом основания фундамента служат: ИГЭ 3 – суглинок полутвердый с дресвой и ИГЭ 4 – глина тугопластичная.

Физико-механические характеристики грунта ИГЭ 3:

- угол внутреннего трения (0,85 / 0,95) –  $\varphi = 16 / 16$  град.;
- удельное сцепление (0,85 / 0,95) –  $c = 0,030 / 0,030$  МПа;
- модуль деформации (ест. / водонас.) –  $E = 16 / 12$  МПа;
- коэффициент пористости (среднее значение) –  $e = 661$ ;
- плотность грунта (0,85 / 0,95) –  $\gamma = 1,88 / 1,86$  г/см<sup>3</sup>.

Физико-механические характеристики грунта ИГЭ 4:

- угол внутреннего трения (0,85 / 0,95) –  $\varphi = 15 / 15$  град.;
- удельное сцепление (0,85 / 0,95) –  $c = 0,035 / 0,034$  МПа;
- модуль деформации –  $E = 18$  МПа;
- коэффициент пористости (среднее значение) –  $e = 0,746$ ;
- плотность грунта (0,85 / 0,95) –  $\gamma = 1,95 / 1,95$  г/см<sup>3</sup>.

В качестве фундамента здания детского сада проектируется монолитная фундаментная плита из бетона В25, W6, F200 (марка М-350), толщиной 700 мм. Под металлические колонны надземного каркаса здания запроектированы столбчатые монолитные отдельно стоящие фундаменты.

#### **1.4.2 Колонны**

В проектируемом детском саду используются железобетонные монолитные колонны с шагом 6,6 м с балочными перекрытиями в поперечном направлении. Сечение колонн 400х400.

#### **1.4.3 Перекрытия и покрытие**

Перекрытие монолитное выполнено из бетона В25, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82. В качестве несъемной опалубки применяются профильные листы Н57-750-0,8 по ГОСТ 26633-2015, ГОСТ 24045-94.

Покрытие – монолитное железобетонное толщиной 200 мм.

Пластика фасадов усиливается за счет консольных выступов плит перекрытия по отношению к наружным колоннам монолитного каркаса от 400 до 800 мм.

Кровля плоская, совмещенная с внутренним водостоком.

#### **1.4.4 Стены и перегородки**

«Наружные стены проектируемого здания выполнены из керамического многопустотного камня КПТН толщиной 380 мм по ГОСТ 530-2012» [7] и «утеплены негоряемыми минераловатными плитами на базальтовой основе «Технофас» по сертифицированной системе «Ceresit WM» по ГОСТ 31309-2005» [6] с последующей отделкой фактурным слоем фасадной системы под окраску вододисперсионными фасадными красками «ЕКО-люкс».

Внутренние капитальные стены изготавливаются из монолитного железобетона класса В25 W4 F75 толщиной 200 мм.

При возведении стен с каналами требуется руководствоваться требованиями СНиП 3.03.01-87. «В кирпичной кладке каналы должны выводиться вертикально с перегородками между ними не менее ½ кирпича» [19].

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

Помещения пищеблока выгораживаются перегородками I типа из керамического кирпича с пределом огнестойкости более E<sub>i</sub>-45 согласно Федеральному закону РФ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ [48] с заполнением проемов дверями II типа E<sub>i</sub>-30.

Перегородки в коридорах 3 и 3а на 2-м и 3-м этажах – противопожарные EI15 с дверьми не менее EI15.

Все отделочные материалы, которые используются в отделке помещений детского сада, должны иметь пожарные сертификаты и санитарно-эпидемиологическое заключение.

### 1.4.5 Лестницы

Лестничные клетки приняты в качестве диафрагмы жесткости: тип Л1 с монолитными железобетонными ступенями, шириной 1,5 м, связанными с монолитными перекрытиями.

Высота ограждений лестниц, используемых детьми, 3 типа высотой 1,5 м.

На рисунке 1 представлена схема детали огнезащиты перекрытия лестничной клетки.

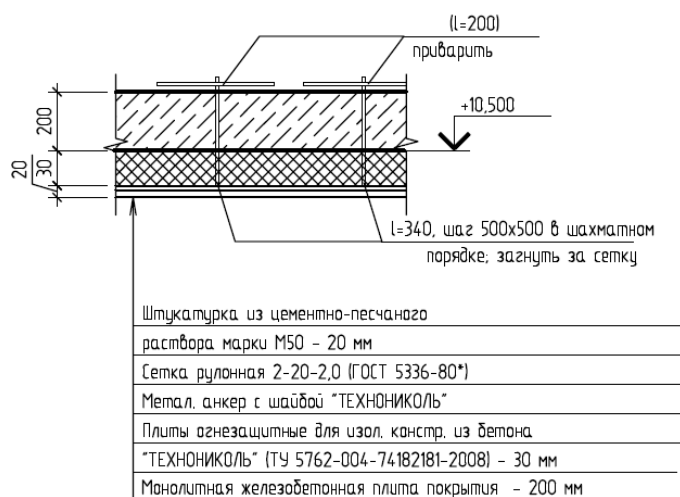


Рисунок 1 - Схема детали огнезащиты перекрытия лестничной клетки

Металлические элементы лестниц грунтуются за 1 раз грунтовкой ГФ-021 и покрыть эмалью ПФ-115 за 2 раза.

#### **1.4.6 Окна и двери**

Окна в ПВХ переплетах. Витражные конструкции зальных помещений выполнены из системы алюминиевых архитектурных профилей типа «NEW TEC» SY150, EL50.

Заполнение оконных проемов в наружных стенах будет укомплектовано подоконными досками ПВХ шириной 410 мм, длиной согласно ширине оконного проема, в створ по оконным откосам.

Наружные и внутренние дверные блоки приняты по ГОСТ 475-2016 [8]. Деревянные дверные блоки окрашиваются светлой алкидной эмалью за 2 раза с коэффициентом отражения не ниже 30-40 %.

Дверные блоки из ПВХ блоков приняты по ГОСТ 30970-2014 [5].

«Спецификация элементов заполнения дверных проемов» представлена в Приложении А, таблица А.1.

«Тип конструкции окон – двухкамерный стеклопакет с поворотнo-откидным открыванием и вентиляционными клапанами» [4]. «Наружные оконные блоки приняты по ГОСТ 30674-99» [4] из ПВХ профиля.

«Спецификация элементов заполнения оконных проемов» представлена в Приложении А, таблица А.2.

#### **1.4.7 Полы**

В коридорах, лестничных клетках и тамбурах для полов используется керамогранит.

В групповых помещениях, которые размещаются на первом этаже, предусмотрены отапливаемые полы.

Напольное покрытие тренажерного зала и музыкальных комнат, коридоров, групповых комнат, медицинских кабинетов и дополнительных помещений для занятий с детьми - это коммерческое ПВХ- покрытие "Forbo". В технологических помещениях пищеблока, подсобных помещениях, гладильных, умывальных комнатах и туалетах для старших групп полы выложены керамической плиткой.

При устройстве пола помещений с влажными процессами предусмотрено устройство гидроизоляции.

В туалетах для малышей, в офисных помещениях пищеблока, в раздевалках, в общественных помещениях и в помещениях медицинского центра для покрытия пола также используется ПВХ-покрытие Forbo.

Экспликация полов представлена в таблице А.3 Приложения А.

#### **1.4.8 Перемычки**

Перемычки приняты сборные железобетонные по ГОСТ 948-2016, серии 1.038.1.1-1.

Ведомость перемычек представлена в Приложения А, таблица А.4.

### **1.5 Архитектурно-художественное решение здания**

Наружные фасады здания выполнены в 6 цветах силиконовой фасадной краской согласно шкале RAL: 6018 Yellow green, 1013 Oyster white, 1021 Rape yellow, 5015 Sky blue, 2009 Traffic orange, 4006 Traffic purple. Отделаны плиткой керамогранита согласно шкале RAL 8019 Grey brown.

Главные эвакуационные выходы, ступени главных выходов, пандусов будут облицованы керамогранитом с нескользящим покрытием, белого цвета.

Стены помещений основных функциональных групп детского сада имеют отделку, позволяющую проводить влажную уборку и дезинфекцию. Стены окрашены водно-дисперсионными латексными красками "ЭКО-люкс".

Поверхности стен облицованы глазурованной плиткой высотой 2,0 м. следующих помещений детского сада: технические помещения, санузлы персонала, туалетные помещения, гладильные помещения, постирочные помещения, буфетные помещения, помещения пищеблока.

В качестве отделки в «помещениях групповых ячеек, ориентированных на южные румбы горизонта, применяются водоземлюльсионные краски с матовым эффектом неярких, холодных тонов (бледно-зеленые, бледно-голубые) с коэффициентом отражения 0,7-0,8; на северные румбы – теплые



тона (бежевый, бледно-розовый, бледно-желтый) с коэффициентом отражения 0,7-0,6» [27].

Для отделки потолков используются сертифицированные подвесные потолки «OWA».

## **1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций**

«Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется в соответствии с СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий» [43], «СП 131.13330.2020 Строительная климатология» [34], «СанПиН 2.4.1.3049-13» [27].

Исходные данные:

- Район строительства - г. Жигулевск, Самарская область.
- «Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92,  $t_{ext} = - 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ » [34].
- «Средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха  $8^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{ht} = - 5,2^{\circ}\text{C}$ » [34].
- «Продолжительность, суток, периода со средней суточной температурой воздуха  $8^{\circ}\text{C}$ ,  $z_{ht} = 203 \text{ сут.}$ » [34].
- Температура воздуха внутри здания: «в детских садах  $t_{int} = +24^{\circ}\text{C}$  по СанПиН 2.4.1.3049-13» [27] и по «ГОСТ 30494-2011» [9].
- Относительная влажность воздуха: для помещений детского сада -55%.

### **1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания**

– «Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения определяется по формуле (1) согласно СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий» [43], из величины градусо-суток отопительного периода при  $t_{int} = +24^{\circ}\text{C}$ .

$$\text{ГСОП} = (t_{int} - t_{ht}) * z_{ht}, \quad (1)$$

$$\Gamma_{\text{СОП}} = (24 + 5,2) * 203 = 5927,6(\text{°C сут}),$$

«Определяем требуемое сопротивление теплопередаче наружной стены по формуле (2) согласно СП 50.13330.2012 [43]:

$$R_0^{req} = a * \Gamma_{\text{СОП}} + b, \quad (2)$$

$$R_0^{req} = 0,0003 * 5927,6 + 1,2 = 2,98 \text{ м}^2\text{°C/Вт}.$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012» [43] для соответствующих групп зданий и ограждающих конструкций.

– 2. «Сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции определяется по формуле (3) согласно СП 50.13330.2012 [43]:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4, \quad (3)$$

где  $R_{si} = 1/\alpha_i$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м<sup>2</sup>°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012 [43] –  $\alpha_i = 8,7$ .

$R_{se} = 1/\alpha_e$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012» [43] –  $\alpha_e = 23$ .

Теплотехнические характеристики материалов наружной стены представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Теплотехнические характеристики материалов стены

«№ слоя»	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/( м <sup>2</sup> °С)» [43]
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,76
2	Керамический кирпич пустотелый	0,38	1600	0,47
3	Пленка Изоспан В	0,003	1000	0,17
4	Плиты минераловатные Технониколь	X	103,7	0,06

3. Определение толщины утеплителя. Расчетное сопротивление теплопередаче определяется по формуле (4):

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{x}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (4)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,47} + \frac{x}{0,06} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = R_{req} = 2,98 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

$$0,993 + \frac{1}{8,7} = 2,98 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

$$x = (2,98 - 0,993) * 0,06 = 0,119 \text{ м}.$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя, равную 120 мм.

4. Выполняем проверку условия энергозащиты:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,47} + \frac{0,12}{0,06} + \frac{1}{23} = 2,99 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

$$R_0 > R_{req} \quad (2,99 > 2,98).$$

### 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

1. Требуемое сопротивление теплопередаче покрытия:

$$\text{ГСОП} = 5927,6 \text{ (°С сут)},$$

$$R_0^{req} = a * \text{ГСОП} + b = 0,0004 * 5927,6 + 1,2 = 3,57 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

«где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012» [43] для соответствующих групп зданий и ограждающих конструкций.

Теплотехнические характеристики материалов наружной стены представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Теплотехнические характеристики материалов покрытия

«№ слоя»	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м <sup>2</sup> °С)» [43]
1	Техноэласт К	0,004	1400	0,27
2	Техноэласт П	0,003	1000	0,17
3	Цементно-песчаная стяжка М100; F35	0,03	1800	0,76
4	Полистиролбетон М3,5; F35	X	200	0,07
5	Изоспан В	0,003	1000	0,17
6	Монолитная ж/б плита	0,16	2500	1,92

2. Определение толщины утеплителя. Расчетное сопротивление теплопередаче определяется по формуле (4):

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,27} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{x}{0,07} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = R_{req} = 3,57 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

$$0,319 + \frac{x}{0,07} = 3,57,$$

$$x = (3,57 - 0,319) * 0,07 = 0,23 \text{ м}.$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя, равную 250 мм.

3. Проверка условия энергозащиты:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,27} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,25}{0,07} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,8 \text{ м}^2\text{°С/Вт},$$

$$R_0 > R_{req} (3,8 > 3,57).$$

Условие выполняется.

### **1.6.3 Сопротивление теплопередаче окон и дверей**

Сопротивление теплопередач наружных дверей - не менее 0,74 м<sup>2</sup>°С/Вт.

Сопротивление теплопередаче окон – не менее 0,45 м<sup>2</sup>°С/Вт.

## **1.7 Инженерные системы**

Источником теплоснабжения является районная котельная.

Отопление в здании - водяное по зависимой схеме с нижней разводкой в подвале. Параметры теплоносителя 95-70°С. Трубы – стальные водогазопроводные. Присоединение к наружным тепловым сетям осуществляется через тепловой пункт, в котором установлен узел учета тепла. В качестве отопительных приборов приняты радиаторы.

В здании детского сада предусмотрена приточно-вытяжная общеобменная механическая вентиляция, которая обеспечивает непрерывную циркуляцию воздуха в помещениях, а также предусмотрена естественная вентиляция.

Электросеть здания подключена к городской сети. Распределительный узел находится в электрощитовой. Освещение предусмотрено – рабочее, аварийное, эвакуационное, дежурное, ремонтное.

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

Водоснабжение осуществляется от городских сетей централизованно. Качество питьевой воды соответствует требованиям ГОСТ. Трубы – стальные водогазопроводные. В здании установлены все необходимые санитарно-технические приборы.

Система канализации безнапорная, выполнена из полипропиленовых труб.

Выводы по разделу:

В данном разделе были разработаны пространственно-планировочные, конструктивные, а также архитектурно-художественные решения здания детского сада. Разработана схема планировочной организации земельного участка. Учтено размещение рядом стоящих зданий. Запланировано благоустройство территории, малые архитектурные формы. Проведены теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций.

Раздел "Архитектурно-планировочный" состоит из пояснительной записки и 5 листов графической части формата А1.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Описание конструкции

Здание детского сада имеет различные по конструктивным параметрам колонны, в подвальном этаже здания колонны имеют высоту 4,2 м, а в вышележащих подвала этажах те же колонны имеют высоту 3,6 м.

Колонны в плане имеют обозначение и сечение такие как:

- К1, сечением 400×400, высота 10,8 м в надземной части;
- К2, сечением 400×400, высота 10,8 м в надземной части;
- К2-1 (К2-1а), сечением 400×400, высота 10,8 м в надземной части;
- К3, сечением 400×400, высота 7,2 м в надземной части.

Рассчитываемый элемент – монолитная железобетонная колонна К1 по осям 3/Б поперечным сечением 400×400 мм и длиной 4,2 м. Колонна прочно соединена с опорной фундаментной плитой и монолитным перекрытием (потолком) подвала. Высота этажей здания составляет 3,6 м.

С учетом планировочных решений здание детского сада решено в каркасном исполнении. Монолитные железобетонные колонны с шагом 6,6 м с балочными перекрытиями. В качестве диафрагмы жесткости приняты монолитные железобетонные лестничные клетки типа Л1, связанные с плоским жестким диском монолитных перекрытий.

Материалы для монолитной железобетонной колонны: бетон тяжелый класса по прочности на сжатие В25. Расчетные характеристики:

- «расчетное сопротивление осевому сжатию  $R_b = 14,5$  МПа» [45];
- «расчетное сопротивление осевому растяжению  $R_{bt} = 1,05$  МПа» [45];
- «начальный модуль упругости  $E_b = 30 \cdot 10^3$  МПа =  $30 \cdot 10^6$  кН/м<sup>2</sup>» [45].

Продольная рабочая арматура класса А400, (диаметр 12-40 мм):

- «расчетное сопротивление растяжению/сжатию по первой группе предельных состояний.  $R_s = R_{sc} = 350$  (350 при кратковременной нагрузке) МПа» [45];

– «начальный модуль упругости  $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 2 \cdot 10^8 \text{ кН/м}^2$ » [45].

## 2.2 Сбор нагрузок

«Нагрузки учитываем с коэффициентом надежности для нормального уровня ответственности здания (уровень 2)  $\gamma_n=1$ . Определяем нагрузки на колонну с грузовой площади в соответствии с заданной сеткой колонн» [38].

Грузовая площадь для одной колонны:

$$A_{\text{гр}} = 6,6 \cdot 6,6 = 43,56 \text{ м}^2$$

«Нормативное значение веса снегового покрова в г. Жигулевск на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли принимается в соответствии с приложением к СП 20.13330.2016, определяем по ближайшему населенному пункту - г. Тольятти, что соответствует  $S_g = 1,65 \text{ кПа}$ » [38]. «Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле 5» [38]:

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot S_g \cdot \mu, \quad (5)$$

где  $c_e$  – «коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов» [38],  $c_e=1$ ;

$c_t$  – термический коэффициент, принимаем  $c_t=1$ ;

$\mu$  – «коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие» [38],  $\mu=1$ ;

$S_g$  – «нормативное значение веса снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли» [38], « $S_g=1,65 \text{ кПа}$ » [38].

Подставляем в формулу 5:

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,65 = 1,65 \text{ кН/м}^2$$

Сбор нагрузок представлен в таблицах 4, 5, 6.



Таблица 4 – Сбор нагрузок от покрытия

«Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup> » [38]
Постоянные нагрузки			
«Железобетонная монолитная плита, $\delta = 200$ мм, $\rho = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	5	1,1	5,5
Пароизоляция – Бикроэласт ТПП, $\delta = 2,5$ мм, Вес на 1 м <sup>2</sup> = 2,5 кг/м <sup>2</sup>	0,0025	1,3	0,0033
Утеплитель – Техноруп, $\delta = 180$ мм, $\rho = 35,0$ кг/м <sup>3</sup>	0,063	1,3	0,0819
Разделительный слой «Пергамин», $\delta \leq 1,5$ мм, Вес на 1 м <sup>2</sup> = 0,5 кг/м <sup>2</sup>	0,001	1,3	0,0013
Керамзитобетон, $\delta = 160$ мм, $\rho = 600$ кг/м <sup>3</sup>	0,96	1,3	1,248
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 40$ мм, $\rho = 1800$ кг/м <sup>3</sup>	0,72	1,3	0,936
Гидроизоляция обмазочная праймером битумным «Технониколь», $\delta \leq 1$ мм, Вес на 1 м <sup>2</sup> = 0,8 кг/м <sup>2</sup>	0,008	1,3	0,0104
Нижний слой покрытия кровли «Техноэласт ЭПП», $\delta = 3$ мм, Вес на 1 м <sup>2</sup> = 2,9 кг/м <sup>2</sup>	0,029	1,3	0,0377
Верхний слой покрытия кровли ковра «Техноэласт К пламя-стоп», $\delta = 4,5$ мм, Вес на 1 м <sup>2</sup> = 5,5 кг/м <sup>2</sup> » [Приложение Г, таблица Г.2]	0,055	1,3	0,0715
Временная снеговая нагрузка			
-временная	1,65	1,4	2,31
В том числе: -длительная 50%	0,825	1,4	1,155
Итого постоянные	6,84		7,89
Итого длительная	0,825		1,155
Итого кратковременная	1,65		2,31

Таблица 5 – Сбор нагрузок от перекрытия

«Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup> » [38]
Постоянная			
«Железобетонная монолитная плита: $\delta = 200$ мм, $\rho = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	5	1,1	5,5

Продолжение таблицы 5

Монолитные балки перекрытия: $b \times h = 400 \times 300$ мм, $h = 500 - 200$ (где 200 – толщина плиты перекрытия), $l = (6,6/2 * 2 - 0,4) * 2 = 12,4$ м, где 0,5 – сечение колонны, $l$ - длина площади нагрузки балок для заданной колонны, $S = (12,4 * 0,4) = 4,96$ м <sup>2</sup> , $V = 4,88 * 0,3 = 1,488$ м <sup>3</sup> , $\rho = 25$ кН/м <sup>3</sup> , Получаем: $(1,488 * 25)/(43,56) = 0,85$ кН/м <sup>2</sup>	0,85	1,1	0,935
Перегородки из газобетона, $\delta = 100$ мм, $H = 3,3$ м, $l = 40$ м, $S = 40 * 3,3 * 0,9 = 118,8$ м <sup>2</sup> (где 0,9 – коэффициент для проемов), $V = 118,8 * 0,1 = 11,88$ м <sup>3</sup> $\rho = 5$ кН/м <sup>3</sup> , $A_{гр} = 43,56$ м <sup>2</sup> Получаем: $(11,88 * 5)/(43,56) = 1,36$ кН/м <sup>2</sup> Штукатурка перегородок, $\delta = 10$ мм (одна сторона), $V = (118,8 * 0,01) * 2 = 2,376$ м <sup>3</sup> (для двух сторон перегородок) $\rho = 16$ кН/м <sup>3</sup> , $A_{гр} = 43,56$ м <sup>2</sup> , Получаем: $(2,376 * 16)/43,56 = 0,873$ кН/м <sup>2</sup>	1,36 (стен)  0,873 (отделки)  2,233 (общая)	1,1	2,456
Постоянная от конструкции пола			
Минеральная плита «ТехноФлорПроф», $\delta = 40$ мм, $\rho = 120$ кг/м <sup>3</sup>	0,048	1,3	0,0624
Полиэфирная пленка «Технониколь», $\delta = 5$ мм, $\rho = 1,8$ кг/м <sup>2</sup>	0,018	1,3	0,0234
Цементно-перлитовая стяжка «Экотерм», $\delta = 50$ мм, $\rho = 1600$ кг/м <sup>3</sup>	0,08	1,3	0,104
Клей под плитку, $\delta = 2$ мм, $\rho = 1000$ кг/м <sup>3</sup>	0,02	1,3	0,026
Керамическая плитка, $\delta = 8$ мм, $\rho = 26$ кг/м <sup>2</sup> [Приложение Г, таблица Г.2]	0,26	1,3	0,338
Клей под плитку, $\delta = 2$ мм, $\rho = 1000$ кг/м <sup>3</sup>	0,02	1,3	0,026

Продолжение таблицы 5

Керамическая плитка, $\delta = 8$ мм, $\rho = 26$ кг/ м <sup>2</sup> » [Приложение Г, таблица Г.2]	0,26	1,3	0,338
Временная			
Временная нагрузка в помещениях детского сада п.п. 3 таблица 8.3 СП 20.13330.2016			
-кратковременная	1,5	1,3	1,95
-длительная: $0,35 \cdot 1,5$	0,53	1,3	0,69
Перегородки (постоянная)	2,23	1,3	2,899
Итого постоянная	10,739		12,334
Итого длительная	0,53		0,69
Итого кратковременная	1,5		1,95

Таблица 6 – Сбор нагрузок от колонн

«Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup> » [38]
Постоянная			
«Вес рассматриваемой колонны, $\rho = 2500$ кг/м <sup>3</sup> ; $0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 4,2$ Вес вышележащих колонн $0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 3,6 \cdot 3$ » [Приложение Г, таблица Г.1]	16,8	1,1	18,48
	43,2	1,1	47,52
Итого	60		66

Итого нагрузки:

– при постоянной и длительной;

$$N_1 = (7,89 + 1,155 + 12,334 \cdot 3 + 0,69 \cdot 3) \cdot 43,56 + 66 = 2161,98 \text{ кН}$$

– при продольной силе и кратковременном действии;

$$N_2 = (1,155 + 0,69 \cdot 3) \cdot 43,56 = 140,481 \text{ кН}$$

– при постоянной и полной временной.

$$N_3 = (2,31 + 1,95 \cdot 3) \cdot 43,56 = 355,45 \text{ кН}$$

## 2.3 Расчет колонны

«Расчет по прочности прямоугольных сечений внецентренно сжатых элементов с арматурой, расположенной у противоположных в плоскости изгиба сторон сечения, при эксцентриситете продольной силы  $e_0 \leq h/30$  и гибкости  $l_0/h \leq 20$  допускается производить из условия» [45]:

$$N \leq N_{ult}, \quad (6)$$

«где  $N_{ult}$  – предельное значение продольной силы, которую может воспринять элемент» [45], определяемое по формуле 7:

$$N_{ult} = \varphi \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_{s,tot}), \quad (7)$$

«где  $R_b$  – расчетное сопротивление бетона осевому сжатию;

$R_{sc}$  – расчетное сопротивление арматуры сжатию;

$A$  – площадь бетонного сечения;

$A_{s,tot}$  – площадь всей продольной арматуры в сечении элемента;

$\varphi$  – коэффициент, принимаемый при длительном действии нагрузки» [45] по таблице 8.1 СП 63.13330.2018 «в зависимости от гибкости элемента; при кратковременном действии нагрузки значения  $\varphi$  определяют по линейному закону, принимая  $\varphi = 0,9$  при  $\frac{l_0}{h} = 10$  и  $\varphi = 0,85$  при  $\frac{l_0}{h} = 20$ » [45].

«Коэффициент для определения расчетной длины  $l_0$  колонны 0,7, по п.п. 8.1.17 СП 63.13330.2018» [45]:

$$l_0 = 0,7 \cdot l = 0,7 \cdot 4200 = 2940 \text{ мм.}$$

Определяем гибкость элемента:

$$\frac{l_0}{h} = \frac{2940}{500} = 5,88.$$

Коэффициент  $\varphi$ , «принимаемый при длительном действии нагрузки, определяется методом понижения в интерполяции по таблице 8.1 СП 63.13330.2018 [45]:

$$\varphi = 0,92 + (5,88 - 6) \cdot \frac{0,7 - 0,92}{20 - 6} = 0,922.$$

«Коэффициент  $\varphi$ , принимаемый при кратковременном действии нагрузки, также определяется методом интерполяции» [45]:

$$\varphi = 0,85 + (5,88 - 20) \cdot \frac{0,9 - 0,85}{10 - 20} = 0,921.$$

Рассмотрим первый вариант расчета при длительном действии нагрузки с коэффициентом  $\varphi = 0,922$ :

$$N_{дл.} = N_1 + N_2 = 2161,98 + 140,481 = 2302,461 \text{ кН.}$$

Выразим требуемую площадь арматуры из формулы 7 и подставим значения:

$$\begin{aligned} A_{s,tot} &= \frac{N}{\varphi \cdot R_{sc}} - A \frac{R_b \cdot \gamma_{b3}}{R_{sc}} = \frac{2302,461 \cdot 1000}{0,922 \cdot 350} - 400 \cdot 400 \cdot \frac{14,5 \cdot 0,9}{350} \\ &= 1169,28 \text{ мм}^2, \end{aligned}$$

«где  $\gamma_{b3} = 0,9$  коэффициент для конструкций бетонируемых в вертикальном положении» [45].

Рассмотрим второй вариант расчета при кратковременном действии нагрузки с коэффициентом  $\varphi = 0,921$ :

$$N_{кр.} = N_1 + N_3 = 2161,98 + 355,45 = 2517,43 \text{ кН.}$$

Таким образом требуемая площадь арматуры будет равна:

$$\begin{aligned} A_{s,tot} &= \frac{N}{\varphi \cdot R_{sc}} - A \frac{R_b \cdot \gamma_{b3}}{R_{sc}} = \frac{2517,43 \cdot 1000}{0,921 \cdot 350} - 400 \cdot 400 \cdot \frac{14,5 \cdot 0,9}{350} \\ &= 1843,9 \text{ мм}^2, \end{aligned}$$

По второму варианту расчета наблюдается наибольшая загруженность колонны, подбираем арматуру согласно требуемой площади армирования при кратковременной нагрузке.

Используя таблицу ГОСТ 34028-2016 подберем число стержней и их диаметр так, чтоб фактическая площадь  $A_s^{\text{факт}}$  была больше требуемой площади.

Выбираем 4 стержня диаметром 25 мм:

$A_s^{\text{факт}} = 4 \cdot 4,909 \cdot 100 = 1963,6 \text{ мм}^2$ , фактическая площадь арматуры больше требуемой.

Таким образом получаем процент армирования:

$\mu_s = \frac{A_s^{\text{факт}}}{b \cdot h} \cdot 100\% = \frac{1963,6}{400 \cdot 400} \cdot 100\% = 1,23\%$ , что не более допустимых 3%.

Определим фактическую несущую способность элемента по формуле:

$N_{ult} = 0,921 \cdot (14,5 \cdot 400 \cdot 400 + 350 \cdot 1963,6) = 2769,69 \text{ кН}$ , что больше  $N_{кр.} = 2517,43 \text{ кН}$ . Несущая способность обеспечена.

## 2.4 Конструирование колонны

Толщину защитного слоя бетона принимаем 45 мм.

Расстояние между продольными стержнями 261 мм, что не более «400 мм - в направлении, перпендикулярном к плоскости изгиба» [45].

«Диаметр поперечной арматуры (хомутов) в вязаных каркасах внецентренно сжатых элементов принимают не менее 0,25 наибольшего диаметра продольной арматуры и не менее 6 мм» [45].

Поперечную арматуру применяем класса А240 и диаметра 8 мм. Шаг поперечной арматуры принимаем равным 150 мм в зоне соединения колонны с фундаментом. В остальной части колонны шаг хомутов «в целях предотвращения выпучивания продольной арматуры следует устанавливать поперечную арматуру с шагом не более  $15d_s$  и не более 500 мм» [45]. Принимаем шаг 200.

Длину выпуска арматуры на следующий этаж принимаем 1000 мм.

В качестве соединительных элементов арматуры используется соединительная обжимная муфта по ГОСТ 3478-2017 25-го диаметра.

«Механические соединения арматуры в вертикальных железобетонных элементах необходимо располагать в зоне  $1/4-1/5$  высоты этажа от верха перекрытия» [45]. Высоту механического соединения принимаем 800 мм, данное расположение находится в участке  $1/4$  высоты этажа подвала.

«Количество стыкуемой в одном сечении элемента рабочей растянутой или сжатой арматуры периодического профиля с помощью механических соединений допускается принимать до 100% при проценте армирования продольной арматуры 3%» [45].

Выводы по разделу :

В данном разделе производился расчет железобетонной колонны подвального этажа по предельным усилиям. Выполнен сбор всех необходимых нагрузок, действующих на колонну и подобрано армирование, обеспечивающее прочность конструкции.

На основе проведенных расчетов можно определить необходимую жесткость, прочность и размеры колонны для обеспечения безопасной поддержки нагрузок.

### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения технологической карты**

В данном разделе разрабатывается технологическая карта на кладку наружных стен из пустотелого керамического камня, а также внутренних стен из керамического кирпича и перегородок из газобетонных блоков при возведении 1-го этажа здания детского сада в Самарской области, г. Жигулевск, микрорайон В-10, в соответствии с МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты» [20]. Работы по возведению каменных стен включают монтаж сборных железобетонных перемычек.

Участок 1-го этажа, поделен на две захватки цифровыми осями 2-5 в качестве 1-ой захватки, 5-9 в качестве 2-ой. Первый этаж здания в технологической карте находится на отметке 0,000.

Детский сад выполнен в каркасно-монолитном исполнении с размерами в плане 26,4×46,2 м. Высота этажа составляет 3,3 м. Кладка стен выполняется исключительно для ограждающих функций внутренних и наружных помещений здания, каменные и кирпичные стены не являются несущими конструкциями. Наружная и внутренняя кладка стен выполняется толщиной 380 мм, перегородки – 100 мм с последующей отделкой штукатурным слоем в 20 мм.

Технологическая карта включает в себя такие работы как:

- Поставка материалов и продуктов строительства
- Монтаж и демонтаж подмостей
- Наружные стены из камня
- Кладка внутренних стен
- Перегородки каменной кладки из газобетона
- Монтаж сборных железобетонных перемычек



Работа проводится в условиях горизонтального, выровненного участка местности.

## **3.2 Организация и технология выполнения работ**

### **3.2.1 Требование законченности подготовительных работ**

Перед началом кладочных работ стен и перегородок, выполняются следующие работы:

- организация строительной площадки;
- геодезическое расположение осей зданий;
- очистка основания того места, где выполняется кладка;
- транспортировка материала на строительную площадку, поставка поддонов с каменными и газобетонными блоками, доставка инвентаря на склад, установка подмостей в рабочей зоне, ввод в эксплуатацию монтажного крана;
- была произведена проверка материалов и инвентаря.

### **3.2.2 Определение объемов кладочных работ**

Чтобы начать производство кладки наружных стен, кладки внутренних стен, стен из газобетона на 1-м этаже, необходимо рассчитать объем работ для каждого из них.

Основываясь на результатах расчета, мы формируем табличную форму значений – таблица В.1, приложения В.

В данном здании детского сада для устройства оконных и дверных проемов используются железобетонные перемычки в количестве  $n = 180$  шт. для 1-го этажа здания.

Элементы сборных железобетонных перемычек представлены в таблице В.2, приложение В.

Определяются дополнительные работы:

- «доставка камней (1 м<sup>3</sup> каменной кладки – 44,2 шт. камня)» [7];

$$N = 143,1 \cdot 44,2 = 6326 \text{ шт}$$

– «доставка кирпича (1 м<sup>3</sup> каменной кладки – 400 шт. кирпичей)» [7];

$$N = 59,1 \cdot 400 = 23640 \text{ шт}$$

– «доставка газобетонных блоков (1 м<sup>3</sup> кладки из газобетона – 21 блок)»

[7];

$$N = 116,79 \cdot 21 = 2453 \text{ шт}$$

– «доставка раствора для всей кладки составит при (1 м<sup>3</sup> кладки – 0,3 м<sup>3</sup> раствора)» [14];

$$V_{p-p} = 59,1 \cdot 0,3 + 143,1 \cdot 0,3 + 116,79 \cdot 0,3 = 95,7 \text{ м}^3$$

– «установка и разборка подмостей (на 10 м<sup>3</sup> кладки)» [19].

$$\frac{318,99}{10} = 31,9$$

### 3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Для погрузки поддонов с материалом для изготовления каменной кладки и установки железобетонных мостов необходимо подобрать подъемное оборудование.

Определим необходимую длину стропа с учетом самой большой нагрузки при возведении всего здания – пучка арматуры (рис.2).

Угол между двумя ветвями стропа должен быть в пределах 90°, чтобы обеспечить правильное распределение нагрузки. Следовательно, длина стропа будет равна:

$$L_{ст.} = \sqrt{\frac{L_{эл.}^2}{2}}, \quad (8)$$

где  $L_{эл.}$  – величина длинномерного груза, м.

$$L_{ст.} = \sqrt{\frac{5,2^2}{2}} = 3,68 \text{ м}$$

Грузозахватное приспособление и груз представлены на рисунке 2.

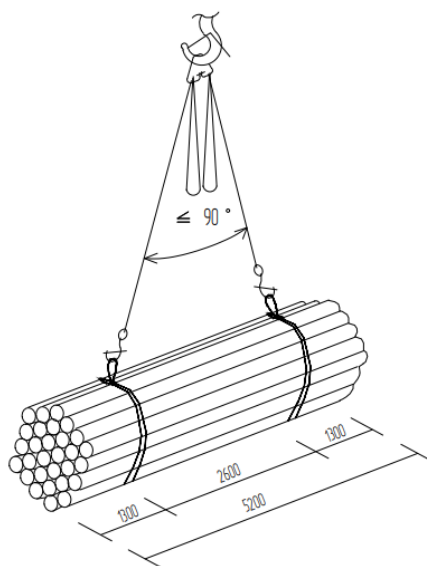


Рисунок 2 – Расчетная схема определения длины стропа

Согласно вычислениям, принимаем строп грузоподъемностью 3,2 т. – четырехветвевой.

Характеристики, назначение и основные параметры занесем в форму в таблице В.3, приложение В.

### **3.2.4 Выбор монтажного крана**

Расчет и подбор крана представлен в разделе «Организация и планирование строительства».

### **3.2.5 Методы и последовательность выполнения работ**

Кладка наружных стен производится из керамического пустотелого камня «Керакам 38 Термо (КПТП-II)» размером 260x380x219 мм марки М100. Согласно СП 70.13330.2012 «Толщина горизонтальных швов составляет 12 мм, вертикальных – 10 мм»[46].

Возведение наружных стен ведется в 1 блок, что значительно упрощает работу и трудозатраты на ее устройство.

«Стены из пустотелого камня возводятся звеном «двойка», состоящее из каменщика 4-го разряда, а также каменщика 4-го разряда» [19].

Работы по установке наружных стен выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест расположения стен, проемов, крепление к потолку;
- установка стойки для рукоположения;
- установка и натяжение шнур-причалки;
- подача камней и их раскладывание;
- зачерпывание, разложение, выравнивание раствора для кладки;
- укладка кирпичей в конструкцию стены;
- проверка правильности кладки;
- установка перемычек из сборного железобетона и крепление их над проемами по ходу кладки.

Внутренние стены возводятся из кирпича керамического размером 250x120x65 мм марки М100, на растворе цементно-известковом марки М50. Согласно СП 70.13330.2012 «Толщина горизонтальных швов составляет 12 мм, а вертикальных – 10 мм.» [46].

Перегородки здания устраиваются из блоков размером 625x100x250 мм марки D600 газобетонных на растворе цементно-известковом маркой М50. Т По СП 70.13330.2012 для данного типа блоков «Толщина горизонтальных швов составляет 12 мм, а вертикальных – 10 мм» [46]

Стены внутри здания детского сада из керамического кирпича и перегородки из газобетона возводятся также «возводятся звеном «двойка», каменщика 4-го разряда и каменщика 4-го разряда (рисунок 3)» [19].

Эффективность звена позволяет достичь максимальной производительности при кладке кирпичных стен с множеством проемов, а также кладке перегородок.

«Перед началом производства работ по устройству стен, как наружных, так и внутренних необходимо убедиться, что плита перекрытия подвала, на которой будут выкладываться стены, набрала прочность в установленный документально период, а также были выписаны и подтверждены все неучтенные работы.

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

Устройство кирпичных внутренних стен изображено на рисунке 3.

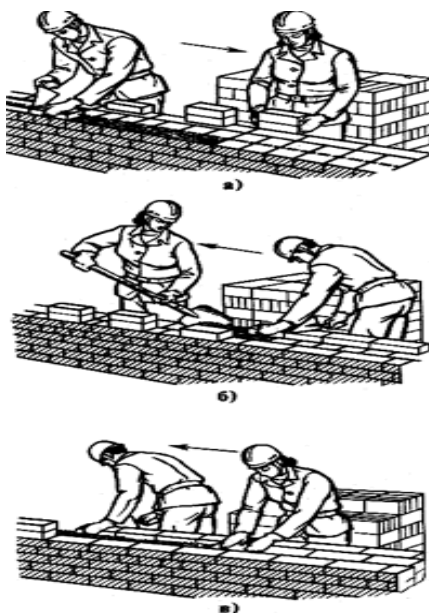


Рисунок 3 – «Кладка стены толщиной в полтора кирпича звеном «двойка»: а) ложковой наружной версты, б) ложковой внутренней версты, в) внутренней версты и забутки» [19]

«Последовательность кладки внутренних стен:

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

На рисунке 4 показана проверка качества кладки при приемке работ.



Рисунок 4 – Проверка правильности выполнения кирпичной кладки инвентарем:

а) угольником; б), в) правилом и уровнем; г) отвесом

«Обязанности, указанные в этой ссылке, следующие:

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

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

Каменная кладка разделена на три уровня по высоте и построена с использованием инвентарных лесов. Первый уровень строится без помощи инвентаря с уровня 0.000 чистого пола. Второй этап будет проходить от отметки + 1.150 с установленными подмостками до отметки + 2.450. Третий уровень - от +2.050 до +3.300.

На рисунке 5 представлена разбивка каменных работ по ярусам.

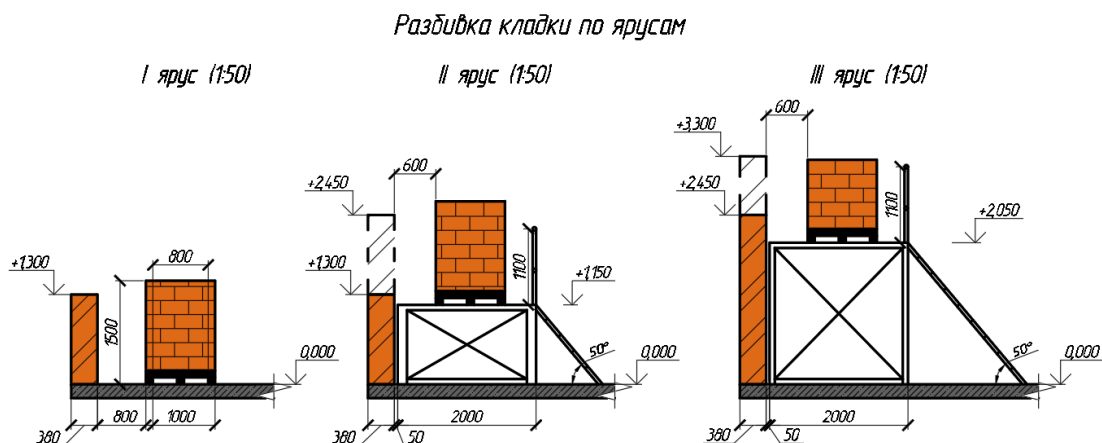


Рисунок 5 – Схема разбивки каменной и кирпичной кладки по ярусам

«Запас кирпича на строительной площадке принимается с учетом суточной потребности и двухчасовой потребности на рабочем месте. Раствор загружают в ящики непосредственно на рабочем месте за 10-15 минут до начала кладки, с расчетом на 40-45 минут работы» [19].

«Для организации рабочего места каменщика необходимо исключить непродуктивные перемещения работников в этой области, тем самым обеспечив более высокую производительность. Рабочее место должно быть шириной 2,0-2,6 м и находиться в пределах досягаемости крана» [19].

«Рабочее место каменщика разделено на три основные зоны:

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

На рисунке 6 представлена рабочая зона каменщиков во время кладки.

*Рабочее место и расположение материалов звена каменщиков на подмостях*

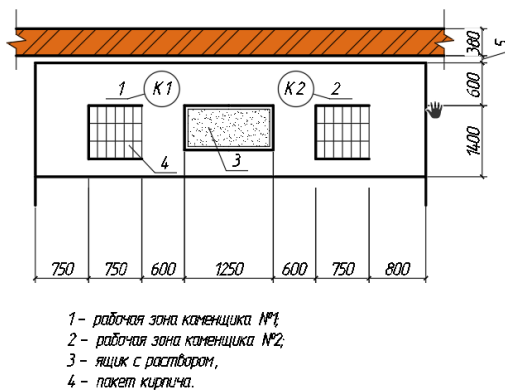


Рисунок 6 – Рабочая зона каменщика

Железобетонные перемычки укладывают на подготовленный слой раствора. Обычные перемычки с пролетом до двух метров укладываются вручную, в то время как несущие перемычки подаются с помощью стропы. Перемычки перемещаются краном и устанавливаются согласно проекту.

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

### **3.2.6 Складирование материалов на строительной площадке**

«Материалы, доставляемые на строительную площадку, должны храниться в специально отведенном месте, в зоне действия крана (на расстоянии 1,0 м от него), чтобы облегчить подачу и сборку конструкций» [26].

«Хранение кирпичей осуществляется с использованием поддонов. По высоте допускается хранение поддонов не более чем в два слоя, между которыми укладываются деревянные инвентарные прокладки» [26].

«Перемычки укладываются на высоте не более двух метров и располагаются под каждым этапом укладки на расстоянии 20-40 см от концов перемычек» [26].



«Ящики для раствора устанавливаются на платформу с уплотненным дном» [26].

«На складе между размещенными материалами должно быть оставлено место для прохода между ними шириной не менее 1,0 м» [26].

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

В данном разделе разрабатывается схема операционного контроля качества, представленная в виде таблицы В.4, приложение В.

«Операционный контроль качества работ выполняется в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [46].

### **3.4 Потребность в материально-технических ресурсах**

Следует подобрать подходящие машины и механизмы для снижения нагрузки на работников и максимальной механизации производства работ.

Введем данные, относящиеся к указанным механизмам и транспортным средствам, в таблицу В.5, приложение В.

Требуемые приспособления, инструменты и инвентарь для выполнения технологического процесса приведены в таблице В.6, приложение В.

Материалы и изделия для технологического процесса приведены в таблице В.7, приложение В.

### **3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность**

#### **3.5.1 Требования безопасности труда**

Кладка стен и перегородок выполняется в соответствии с нормативной документацией: СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [30].

«Подъем строительных материалов и изделий на землю и перемещение их в рабочую зону следует производить с помощью подъемного оборудования и упаковочного оборудования.

Работники, принимающие товары на рабочих местах каменщиков, должны быть квалифицированными рабочими и иметь сертификат на отжим. Между рабочими и оператором стрелового крана должна быть установлена радиосвязь.

Перед установкой столярных изделий необходимо защитить оконные и дверные проемы в возводимых наружных стенах защитным оборудованием.

Инструменты, оборудование, инвентарь должны соответствовать техническим условиям.

Высоту каждого яруса кладки необходимо рассчитать таким образом, чтобы после установки каркаса кладка находилась как минимум на 0,7 м выше уровня рабочего перекрытия.

Используемые строительные леса и покрытия должны быть только складского производства. Запрещается использовать в качестве смазки предметы, не предназначенные для этих целей.

Расстояние между возводимой стеной или перегородкой и рабочей облицовкой не должно превышать 50 мм. Настил рабочего места следует регулярно очищать от строительного мусора.

Наружные защитные козырьки в виде настила должны быть прикреплены к кронштейнам на участках кладки наружных стен.

Строительный мусор необходимо собирать в мусорное ведро и поднимать с земли с помощью монтажного крана по мере его накопления» [30].

### **3.5.2 Требования пожарной безопасности**

При производстве работ должна соблюдаться пожарная безопасность в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

«Производственные помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения» [48].

Запрещается накапливать на площадях легковоспламеняющиеся вещества. Они должны храниться в герметичных металлических контейнерах в безопасном месте.

Оборудование для обеспечения пожарной безопасности должно содержаться в идеальном состоянии. Проходы к противопожарным устройствам должны быть свободными и обозначены специальными символами.

На рабочих местах, где используются или производятся материалы (мастики, клеи, краски), выделяющие взрывоопасные, а также вредные вещества, не допускается образование огня или искр. Эти рабочие места должны быть проветриваемыми.

Рабочие места, опасные с точки зрения взрыва или пожара, должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения, системами контроля и сигнализации на случай возникновения угрожающей ситуации.

### **3.5.3 Требования экологической безопасности**

«Строительная организация, выполняющая строительные работы, связанные с нарушением слоя почвы, обязана сохранить плодородный слой почвы для зеленого строительства и восстановить прилегающие участки, которые были повреждены при производстве работ после завершения строительства» [17].

«Растительный грунт, который должен быть удален с территории здания, должен быть срезан и перемещен в специально отведенные места для хранения. При работе с грунтом для растений необходимо предотвращать его загрязнение, эрозию и выветривание» [17].

«Запрещается хранить отходы в местах, не предназначенных для этого. Участок должен быть огорожен забором. Въезд и выезд из объекта осуществляется через контрольно-пропускной пункт. Лица, находящиеся на территории строительной площадки, должны иметь средства индивидуальной защиты: защитные шлемы и защитные очки, сигнальный жилет, специальную защитную обувь» [17].

### 3.6 Техничко-экономические показатели

#### 3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Расчет трудозатрат на выполнение строительных процессов производится по ГЭСН-2020» [51]. Полученные данные представлены в таблице В.8, приложение В.

«Определим трудоемкость по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (9)$$

где  $V$  – объем выполняемых работ, м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, шт;

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

8 – продолжительность смены» [25].

1. «Кладка наружных стен из каменных блоков  $\delta = 380$  мм:

$$T_{p1} = \frac{143,1 \cdot 4,03}{8} = 72,1 \text{ чел} - \text{дн};$$

$$T_{pm1} = \frac{143,1 \cdot 0,35}{8} = 6,26 \text{ маш} - \text{см}.$$

2. Кладка внутренних стен из кирпича  $\delta = 380$  мм :

$$T_{p2} = \frac{59,1 \cdot 4,24}{8} = 31,32 \text{ чел} - \text{дн};$$

$$T_{pm2} = \frac{59,1 \cdot 0,35}{8} = 2,59 \text{ маш} - \text{см};$$

3. Кладка перегородок из газобетона  $\delta = 120$  мм:

$$T_{p4} = \frac{9,733 \cdot 62,4}{8} = 75,917 \text{ чел} - \text{дн};$$

$$T_{pm4} = \frac{9,733 \cdot 0,26}{8} = 0,316 \text{ маш} - \text{см}.$$

4. Укладка перемычек:

$$T_{p5} = \frac{1,8 \cdot 112}{8} = 25,2 \text{ чел} - \text{дн};$$

$$T_{pm5} = \frac{1,8 \cdot 46,23}{8} = 10,4 \text{ маш} - \text{см}.$$

5. Установка и разборка подмостей:

$$T_{p6} = \frac{31,9 \cdot 1,44}{8} = 5,742 \text{ чел} - \text{дн};$$

$$T_{pm6} = \frac{31,9 \cdot 0,48}{8} = 0,09 \text{ маш} - \text{см}.$$

В соответствии с расчетами» [Приложения Г, таблицы Г.3]

### 3.6.2 График производства работ

Разработанный график производства работ расположен на листе графической части.

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (10)$$

где  $T_p$  – затраты труда, чел-дн (маш-см);

$n$  – количество смен, см;

$k$  – количество человек в смене, чел» [25].

1. «Кладка наружных стен из каменных блоков  $\delta = 380$  мм:

$$T_1 = \frac{72,1}{1 \cdot 6} = 12 \text{ дн};$$

2. Кладка внутренних стен из кирпича  $\delta = 380$  мм:

$$T_{2,3} = \frac{31,32}{1 \cdot 6} = 6 \text{ дн};$$

3. Кладка перегородок из газобетона  $\delta = 120$  мм:

$$T_4 = \frac{75,917}{1 \cdot 8} = 10 \text{ дн};$$

4. Укладка перемычек:

$$T_5 = \frac{25,2}{1 \cdot 6} = 5 \text{ дн};$$

5. Установка и разборка подмостей:

$$T_6 = \frac{5,742}{2} = 3 \text{ дн};$$

В соответствии с расчетами» [Приложения Г, таблицы Г.3]

### **3.6.3 Основные технико-экономические показатели**

Трудозатраты рабочих – 210,3 чел-дн. (см. таблицу 14).

Общие затраты машинного времени – 19,66 маш-см. (см. таблицу 14).

Длительность всех работ – 13 дней (см. графическую часть).

«Выработка рабочих в натуральных показателях:

$$B = \frac{\sum V}{T_{\text{общ}}}, \quad (11)$$

где  $\sum V$  – суммарный объем работ, м<sup>3</sup>.

$T_{\text{общ}}$  – общая трудоемкость, чел-дн» [25];

$$B = \frac{318,99}{210,3} = 1,52 \text{ м}^3/\text{чел} - \text{дн}$$

Затраты труда на единицу объема:

$$Z_{\text{тр.}} = \frac{1}{B}, \quad (12)$$

$$Z_{\text{тр.}} = \frac{1}{1,52} = 0,66$$

Выводы по разделу :

В данном разделе была разработана технологическая карта производства каменной кладки для первого этажа здания. Были рассчитаны требуемые объемы работ, подобраны инструменты для устройства кладки, механизмы и машины, рассчитана потребность в материально-технических ресурсах и технико-экономические показатели технологических процессов.

## **4 Организация и планирование строительства**

В данном разделе разработан ППР на строительство детского сада на 235 мест в части организации строительства. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР. Состав ППР регламентируется СП 48.13330-2019 «Организация строительства» [35].

### **4.1 Краткая характеристика объекта**

Характеристика объекта строительства приведена в разделе 1 ВКР.

### **4.2 Определение объемов работ**

Перечень необходимых работ, процессы строительства определяются чертежами, а также архитектурно-планировочными решениями.

Номенклатура содержит необходимые работы для строительства здания и передачи объекта в строительство, включая подготовительные работы, работы нулевого цикла, строительство надземной части, монтаж и отделку элементов кровли, а также внутренних и внешних частей здания. строительные, электротехнические и сантехнические работы, неучтенные работы и озеленение территории строящегося объекта. Расчёт объемов строительного-монтажных работ сведён в таблицу Г.1 приложения Г.

### **4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

Определение потребности в строительных конструкциях, сооружениях, изделиях и материалах осуществляется на основе расчёта объемов работ, а также на нормах расхода строительных материалов [16]. Расчёт сведён в таблицу Г.2 приложения Г.



#### 4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор крана осуществляется на основе требуемых характеристик: высоты подъема крюка, вылета стрелы, грузоподъемности. Вначале подбираем грузозахватные приспособления и заносим их характеристики в таблицу Г.10, приложение Г.

«Высота подъема крюка определяется по формуле (11):

$$H_{кр} = h_0 + h_{эл} + h_3 + h_c \quad (13)$$

$$H_{кр} = 14,4 + 2 + 1,7 + 3 = 21,1 \text{ м}$$

где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота, на которую поднимается самый верхний элемент);

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности (не менее  $1 \div 2,5$  м);

$h_э$  – высота элемента самого удаленного по высоте, м;

$h_{ст}$  – высота строповки (грузозахватного приспособления для самого удаленного по высоте элемента, м)» [25].

«Оптимальный угол наклона  $\alpha$  стрелы крана к горизонту определяется по формуле (14):

$$tg\alpha = \frac{2(h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2S} \quad (14)$$

$$tg\alpha = \frac{2(3 + 2)}{1,2 + 2 * 1,5}$$

$$tg\alpha = 2,38$$

$$\alpha = 67,21^\circ$$

где  $h_{ст}$  – высота строповки, м;

$h_{п}$  – длина грузового полиспаста крана (ориентировочно принимают  $2 \div 5$  м);

$b_1$  – длина или ширина сборного элемента, м;

$S$  – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы ( $\sim 1,5$  м) или от края элемента до оси стрелы» [25].

Определение «длины стрелы без гуська производится по формуле (13):

$$L_c = \frac{H_k + h_{\Pi} - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (15)$$
$$L_c = \frac{21,1 + 2 - 1,5}{0,92} = 23,48 \text{ м}$$

где  $h_c$  – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана ( $\sim 1,5$  м)» [25].

«Максимальный вылет крюка определяется по формуле (14):

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (16)$$
$$L_k = 23,48 \cdot 0,39 + 1,5 = 10,66 \text{ м}$$

где  $d$  – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 м)» [25].

Определение требуемой грузоподъёмности крана:

$$Q_k = Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}}, \text{ т} \quad (17)$$
$$Q_k = 2,5 + 0,275 + 0,014 = 2,789 \text{ т.}$$

С учетом запаса:

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_k, \text{ т}, \quad (18)$$
$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 2,789 = 3,35 \text{ т.}$$

Подбираем стреловой самоходный кран с учётом требуемых характеристик. В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем автокран КС-65740-6 «Ивановец». Характеристики крана представлены в таблице Г.11, приложение Г.

По «каталожным характеристикам крана» [3] строим график грузовой характеристики. График представлен на рисунке 7.

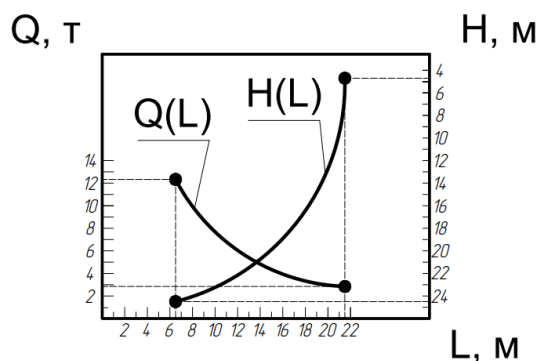


Рисунок 7 – График грузовой характеристики крана КС-65740-6 «Ивановец»

«Подбор крана осуществлен по справочным данным, производим выбор других строительных машин и механизмов для производства работ и заносим данные» [25] в [Таблицу Г.4, приложения Г].

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Необходимые затраты труда и машинного времени для возведения здания определяются по государственным элементным сметным нормам на строительные и монтажные работы [15]. Нормы времени приводятся в чел.-час. и маш.-час. Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-смен определяется по формуле (9).

«Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость трудозатрат в порядке технологической последовательности их выполнения» [25].

«Затраты труда на подготовительные работы принимаются равными 10%, на неучтенные 16%, на санитарно-технические работы 7%, на электромонтажные работы 5% от суммарной трудоемкости основных общестроительных работ» [25].

Расчет сведен в таблицу Г.3 приложения Г.

#### 4.6 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план – проектно-технический документ, определяющий технологическую последовательность и сроки производства работ. Календарный план разрабатываем в виде линейной модели. Под календарным графиком рисуется диаграмма движения людских ресурсов.

«Подготовительные работы включают в себя геодезическую разбивку территории, очистку и осушение территории, строительство и завоз временных зданий и сооружений, ограждение стройплощадки» [21].

«Календарный план составляется, исходя из трудоемкости и является основным документом в составе ПОС и ППР [21]. При разработке календарного графика и диаграммы движения рабочих необходимо соблюдать ряд требований:

- должна быть соблюдена технологическая последовательность работ;
- максимальное совмещение разнотипных работ;
- общий срок строительства не должен превышать нормативного или директивного;
- в графике движения людских ресурсов не должно быть резких провалов и пиков, то есть должна достигаться равномерность потребления людских ресурсов» [25].

Этим условиям в большей степени удовлетворяет поточный метод строительства.

«Оптимизацию графика можно производить, смещая сроки начала работ, то есть технологически, а также за счет неучтенных работ (когда исчерпаны все возможности технологической увязки работ)» [25].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (10).

«Календарный план состоит из 2-х частей: левой – расчетной и правой – графической.

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитывают следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (19)$$

где  $R_{cp}$  – среднее число рабочих на объекте;

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{22}{36} = 0,61$$

Среднее число рабочих на объекте рассчитывается по формуле (20)

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел}, \quad (20)$$

где  $\sum T_p$  – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел.-дн.;

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

$k$  – преобладающая сменность» [25].

$$R_{cp} = \frac{12854,6}{579 * 1} = 22 \text{ чел.}$$

Согласно СНиП 1.04.03-85 «нормативная продолжительность строительства объектов, мощность которых находится за пределами максимальных или минимальных значений норм, определяются экстраполяцией» [28]. Продолжительность строительства детского сада объемом здания 20182,4 м<sup>3</sup> составляет 18,3 месяцев. Уменьшение мощности в сравнении с нормируемой равно:

$$\frac{31,8 - 29,7}{31,8} * 100 = 6,6\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства составит:

$$20,182 * 0,066 = 1,33\%$$

Продолжительность строительства детского сада на 235 мест с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 18,5 * \frac{100 - 1,33}{100} = 18,3 \text{ мес.} = 549 \text{ дн.}$$

#### **4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружения**

##### **4.7.1 Расчет и подбор временных зданий**

«Временные здания необходимы для нормальной работы рабочих и ИТР на стройплощадке. По своему назначению временные здания подразделяются:

- производственные;
- административные;
- складские;
- санитарно-бытовые.

В проекте необходимо подобрать здания контейнерного передвижного типа, представляющего объемно-пространственную конструкцию каркасно-панельного типа.

К числу зданий производственного назначения относятся мастерские, бетономесительные и арматурные установки, опалубочные и растворные узлы, установки для разогрева битума, трансформаторные подстанции, пожарные гидранты, сварочные установки.

К административным зданиям временного типа относятся конторские помещения (прорабская), проходные, помещения охраны, диспетчерская.

К складским зданиям относятся теплые, закрытые и открытые склады, ангары и навесы.

К санитарно-бытовым зданиям относятся гардеробные, душевые, туалет, помещения для сушки одежды, помещения для обогрева рабочих, помещения для отдыха и приема пищи, медпункт, столовая.

Временные здания размещаются обычно на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана. Расстояние между временными зданиями административного назначения должно быть не менее 0,6 м» [25].

«Площадки и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества рабочих в смену, которое определяется по календарному графику» [25].

Удельный вес всех работающих принимается:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается равным  $R_{max}$  из оптимизированного графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР, служащих и младшего обслуживающего персонала (МОП) определяется в процентном соотношении от  $R_{max}$  по таблице 17:

Таблица 7 – Численность работающих по видам строительства

Вид строительства	ИТР, %	Служащие, %	МОП, %
Жилищно-гражданское	11	3,2	1,3

Общее количество работающих определяем по формуле (21):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (21)$$

$$N_{\text{раб}} = 36 \text{ чел. ;}$$

$$N_{\text{итр}} = 36 \cdot 0,11 = 3,96 \approx 4 \text{ чел. ;}$$

$$N_{\text{служ}} = 36 \cdot 0,032 = 1,152 \approx 2 \text{ чел. ;}$$

$$N_{\text{моп}} = 36 \cdot 0,013 = 0,468 \approx 1 \text{ чел. ;}$$

$$N_{\text{общ}} = 36 + 4 + 2 + 1 = 43 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке определяем по формуле (22):

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad (22)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 43 = 45,15 \approx 46 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативов площади, подбираем тип здания по размерам.

Расчет временных зданий сведен в таблицу Г.5 в приложения Г.

#### 4.7.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Площадь складов зависит от их вида, способа хранения изделий и конструкций, их количества и нормативов складирования. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями.

Склады делятся на открытые, закрытые и под навесом.

Потребная площадь складов для хранения сборных железобетонных, стальных конструкций, труб и других крупногабаритных ресурсов определяется, исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении» [25].

Сначала определяют запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (23)$$

«здесь  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимо для строительства ( $\text{м}^3$ , шт.,  $\text{м}^2$ , тыс. шт.);

$T$  – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни;

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

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течении расчетного периода» [25].

«Определяют полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле:



$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (24)$$

где  $q$  – норма складирования.

Определяем общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \text{ м}^2, \quad (25)$$

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада.

Материалы и изделия складываются из расчета 1-5 дневного запаса» [25]. Расчёт площадей складов представлен в таблице Г.6 приложения Г.

#### **4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения**

«Временные сети водоснабжения проектируются и предназначены для снабжения водой на производственные, хозяйственно-бытовые, и противопожарные нужды. Во время проектирования временного водоснабжения требуется:

- определить потребность в воде;
- выбрать источник водоснабжения;
- нанести схему временного водопровода на строительном генеральном плане с привязкой к зданиям;
- рассчитать диаметр трубопровода.

Основываясь на календарном плане производства работ устанавливается период строительства, где строительные процессы достигают максимального потребления воды. Для такого периода рассчитывается максимальный расход воды на производственные нужды по формуле (26)» [25].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек}, \quad (26)$$

Принимаем процесс, требующий максимального расхода воды – устройство бетонного основания под фундаментную плиту:

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

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

$n_{\text{н}}$  – объем работ по процессу;

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

$t_{\text{см}}$  – число часов в смену» [25].

$$q_{\text{н}} = 250 \text{ л/м}^3;$$

$$n_{\text{н}} = 4862,8 \text{ м}^3 : 9 \text{ сут.} = 540 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 540 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 8,438 \text{ л/сек.}$$

«По формуле (27) рассчитывается максимальный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей» [25].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/сек,} \quad (27)$$

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

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

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

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

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

$n_{\text{д}}$  – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [25].  $n_{\text{д}} = 36 \cdot 0,8 = 29$ .

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 46 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 29}{60 \cdot 45} = 0,633 \text{ л/сек.}$$

«Расход воды на пожаротушение определяется из расчета 10л/сек при площади стройплощадки до 10 га по таблице 18 в зависимости от объема здания, степени огнестойкости и категории по пожарной опасности» [25].

«Определяются требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \gg [25] \quad (28)$$

$$Q_{\text{общ}} = 8,438 + 0,633 + 15 = 24,071 \text{ л/сек.}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (29)$$

где:  $\pi = 3,14$ ;

$v$  – скорость движения воды по трубам» [25].

«Полученное значение округляется до стандартного диаметра трубы по ГОСТ. Диаметр наружного противопожарного водопотребления принимают не менее 100 мм» [25].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 24,071}{3,14 \cdot 1,5}} = 142,97 \text{ мм.}$$

Принимаем 125 мм.

Источником временного водоснабжения является существующий водопровод.

«Сети водоснабжения проектируются по тупиковой схеме. Способ укладки - подземный. Система водоснабжения предусматривает размещение колодцев с гидрантами и предусматривает возможность прокладки от них шлангов к возможным очагам возгорания на расстоянии не более 100 м» [25].

«Для отвода воды потребителей предусмотрена временная канализационная система. Гардеробная с душевой комнатой, помещение для отдыха и туалет подлежат дренажу на строительной площадке. Сточные воды из этих помещений в черте города сбрасываются в существующую сеть канализации для сбора» [25].

«Для уменьшения объема работ источники отвода жидкости необходимо размещать в непосредственной близости от существующих или планируемых канализационных систем» [25].

Диаметр временной канализационной сети принимается равным  $D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}} = 175$  мм. Трубы укладываются из ПВХ диаметром 200 мм.

#### 4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции. Требуемую мощность определяют в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения. Наиболее точным является метод расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт}, \quad (30)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери электросети в зависимости от протяженности и сечения проводов и т.п.;

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

$P_c, P_m, P_{\text{ов}}, P_{\text{он}}$  – установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности, определяемый по таблице 20» [25].

«Составляется ведомость установленной мощности силовых потребителей» [25] сведенная в [Таблицу Г.7, приложения Г].

«При одновременной работе нескольких однотипных силовых установок или электрофицированного инструмента их потребная мощность суммируется с учетом различных  $\cos \varphi$  и  $k_c$ » [25].

Определяем мощность силовых потребителей по формуле:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{k_{1c} \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_{2c} \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_{3c} \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_{4c} \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_{5c} \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5}, \quad (31)$$

$$P_c = P_c = \frac{0,7 \cdot 4,8}{0,8} + \frac{0,35 \cdot 136}{0,4} + \frac{0,4 \cdot 40}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 24}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 5,5}{0,4} = 177,58 \text{ кВт.}$$

Расчет мощности наружного и внутреннего освещения приведен в таблице Г.8 и Г.9 приложения Г соответственно.

Расчетная нагрузка составит:

$$P_p = 1,1 \left( 177,58 + \frac{11,75 \cdot 1,0}{1,0} + \frac{2,642 \cdot 0,8}{1,0} \right) = 210,6 \text{ кВт.}$$

Потребная мощность трансформатора определяется по формуле (32):

$$P_{\text{тр}} = P_p \cdot K, \quad (32)$$

где  $K$  – коэффициент совпадения нагрузок = 0,75-0,85.

$$P_{\text{тр}} = 210,6 \cdot 0,85 = 179,01 \text{ кВт.}$$

Ввиду того, что потребная мощность электроэнергии более 20 кВт подключение будет осуществляться через «временную трансформаторную подстанцию КПТМ-58-320 мощностью 180 кВт, габаритами 3,05 × 1,55 м»[25].

«Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле (33):

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (33)$$

где  $p_{\text{уд}}$  – удельная мощность лампы ПЗС-35, 0,3 Вт/м<sup>2</sup>;

$S$  – величина площадки, подлежащей освещению, м<sup>2</sup>;

$E$  – освещенность, лк;

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт» [25].

$$N = \frac{0,3 * 2 * 13340}{1000} = 8 \text{ шт.}$$

#### 4.8 Проектирование строительного генерального плана

В данном проекте разрабатывается объектный стройгенплан на возведение надземной части здания.

«Разработка начинается с разметки на листе формата А1 контуров строящегося здания в масштабе 1:400. Также вычерчиваются существующие здания и сооружения, постоянные дороги. Построение стройгенплана выполняют с учетом принятых условных обозначений» [25]. «На стройгенплан наносят: границы строительной площадки и виды ее ограждения, временные подземные, надземные и воздушные сети, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта, пути передвижения строительных машин и места стоянок грузоподъемного крана, зоны действия крана, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, опасные зоны, размещение источников и средств энергообеспечения строительной площадки, места расположения устройств для удаления строительного мусора и бытовых отходов, площадки и помещения складирования материалов и конструкций, площадки и помещения укрупнительной сборки конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строительной, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности» [22].

«При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны:

- 1 – зона обслуживания;
- 2 – зона перемещения;
- 3 – опасная зона для нахождения людей» [22].

«Для стреловых самоходных кранов радиус опасной работы крана определяется по формуле (34):

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без} \quad (34)$$

где  $l_{без}$  – расстояние, учитывающее возможное рассеивание груза при падении, принимаемое 7 м при высоте здания до 20 м,

$l_{max}$  – длина самого длинномерного груза, используемого при подаче краном» [25], принимаемая 6 м, как пучок стрежней арматуры.

$$R_{оп} = 21 + 0,5 * 6 + 7 = 31 \text{ м}$$

«Для предупреждения образования опасной зоны в стесненных условиях за пределами строительной площадки или при наличии на строительной площадке помещений, где находятся или могут находиться люди, других препятствий предусматривается ограничение зоны обслуживания краном» [22].

«Размещение пожарных гидрантов необходимо предусматривать на минимальном расстоянии от наружной грани здания 5-7 м и не более 50 м. От края дороги не более 50 м» [22].

«Открытые склады размещаются в рабочей зоне действия крана. Временные здания размещают вне опасной зоны действия крана» [22].

«Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требования ГОСТ 23407-78. Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работы – не менее 1,2 м» [22].

#### **4.9 Техничко-экономические показатели ППР**

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ приведена на листах 8 и 9 графической части ВКР.

Выводы по разделу :

В разделе подсчитаны ведомости объемов СМР, потребности в материалах, ведомость трудозатрат, подобран грузоподъемный кран. Разработаны календарный план производства работ, объектный строительный генеральный план на строительство здания детского сада.

При выполнении данного раздела были приобретены навыки по разработке основных разделов проекта производства работ и принятию решений в области организации, планирования и управления строительством.

При разработке календарного плана на строительство детского сада были учтены: этапы и сроки, материалы и ресурсы, машины и механизмы, определенные вначале разработки организации строительства, чтобы избежать задержек и проблем в будущем. Важно также учитывать факторы, которые могут повлиять на процесс строительства, такие как погодные условия или изменения в законодательстве. Календарное планирование должно быть гибким и адаптивным, чтобы предоставлять возможность для корректировок и улучшений, но в то же время должно быть управляемым и организованным, чтобы гарантировать успешное завершение проекта в установленные сроки и бюджет.

В разделе также был запроектирован объектный строительный генеральный план, а также расписаны этапы его создания. Кроме того, были даны рекомендации по выбору оптимальной схемы размещения зданий и сооружений, что позволит максимально рационально использовать площадь территории и создать комфортные условия для пребывания воспитанников и работников.



## **5 Экономика строительства**

### **5.1 Пояснительная записка**

Проектируемым объектом строительства является детский сад на 235 мест, территория детского сада благоустраивается малыми архитектурными формами и озеленяется различными видами растений, деревьев, посадочными культурами цветников и газонов.

Место строительства определено в Самарской области, г. Жигулевске, микрорайоне В-10.

Здание детского сада выполнено в каркасном исполнении из монолитного железобетона, с внешними стенами из каменных блоков. В качестве диафрагм жесткости выступают лестничные клетки из монолитных железобетонных конструкций, связанные между собой каркас из колонн с плоскими монолитными железобетонными плитами перекрытия, обуславливают пространственную устойчивость вместе с монолитными лестничными клетками.

Сметный расчет стоимости проектируемого здания составлен на основании сметно-нормативной базы согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» продукции на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

- Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-03-2022,
- НЦС 81-02-16-2022 «Малые архитектурные формы»,
- НЦС 81-02-17-2022 «Озеленение»,

- Государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2020,
- Федеральные единичные расценки ФЕР-2001 (в редакции 2017г.).

«При составлении локальной сметы на общестроительные работы согласно нормативным документам приняты начисления:

- накладные расходы в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр.,

- сметная прибыль в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020г. № 774/пр.,

- средства на строительство титульных временных зданий и сооружений в соответствии с Методикой определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства: утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 года № 332/пр., п 4.2 – 1,8%;

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» продукции на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр., п.4.96 – 2% для объектов капитального строительства непроизводственного назначения;

– налог НДС - 20% (принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации)» [51].

## **5.2 Сметная стоимость строительства объекта**

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-03-2022.

Сборники НЦС применяются с 1 января 2022г.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2022г. для базового района (Московская область).

«Показателями НЦС 81-02-03-2022 в редакции 2022г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения.

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

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

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

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

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

– коэффициент 1,06, учитывающий более высокую насыщенность зданий инженерным оборудованием (лифтами, оборудованием кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции);

При строительстве объектов в стесненных условиях застроенной части городов к показателям НЦС применяется коэффициент 1,03» [51].

«Для определения стоимости строительства здания в сборнике НЦС 81-02-03-2022 выбираем таблицу 03-01-009» [51]. Объектом-аналогом проектируемого здания по этой таблице является детский сад с монолитным железобетонным каркасом и заполнением легкобетонными блоками с отделкой фасада декоративной штукатуркой. Так как параметр объекта (общее количество мест - 235) отличается от указанного в таблицах, показатель НЦС рассчитываем путем интерполяции по формуле:

$$P_b = P_c - (c - b) \times \frac{P_c - P_a}{c - a}, \quad (35)$$

где  $P_b$  – рассчитываемый показатель;

$P_a$  и  $P_c$  – пограничные показатели из таблиц сборника;

$a$  и  $c$  – параметр для пограничных показателей;

$v$  – параметр для определяемого показателя,  $a < v < c$ ;

Выбираем показатели НДС на 135 мест и на 280 мест соответственно 905,94 тыс. руб. и 841,78 тыс. руб. (таблица 03-01-009):

$$P_v = 841,78 - (280 - 235) \cdot \frac{841,78 - 905,94}{280 - 135} = 861,69 \text{ тыс. руб.}$$

При расчете стоимости объекта, показатель НДС умножается на мощность объекта строительства и на коэффициенты (ценообразующие, усложняющие, поправочные) учитывающие особенности осуществления строительства в соответствии с формулой:

$$C = P_v \times M \times K_{\text{пер.}} \times K_{\text{рег.}} \quad (\text{без НДС}), \quad (35)$$

где  $M$  – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству. Здесь  $M = 235$  (количество мест);

$K_{\text{пер.}}$  – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен г. Жигулевск. Здесь  $K_{\text{пер.}} = 0,89$ ;

$K_{\text{рег.}}$  – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в г. Жигулевск по отношению к базовому району.  $K_{\text{рег.}} = 1,00$ .

$$C = 861,69 \times 235 \times 0,89 \times 1,00 = 180222,46 \text{ тыс. руб. (без НДС).}$$

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

$$180222,46 \times 1,02 = 183826,91 \text{ тыс. руб.};$$

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

$$183826,91 \times 1,03 = 189341,72 \text{ тыс. руб.};$$

– коэффициент 1,06, учитывающий более высокую насыщенность зданий инженерным оборудованием (лифтами, оборудованием кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции):

$$189341,72 \times 1,06 = 200702,22 \text{ тыс. руб.};$$

При строительстве объектов в стесненных условиях застроенной части городов к показателям НЦС применяется коэффициент 1,03:

$$200702,22 \times 1,03 = 206723,29 \text{ тыс. руб.};$$

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 01.01.2022г. и представлен в таблице Д.1, приложение Д.

Сметные расчеты определения стоимости, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта представлены в таблицах Д.2 и Д.3, приложения Д.

Локальный сметный расчет на строительство подземной части здания детского сада приведен в таблице Д.4, приложения Д.

### **5.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта**

Сметная стоимость строительства детского сада – 298003,8 тыс. руб., НДС – 49667,3 тыс. руб.;

Строительный объем здания – 20182,4 м<sup>3</sup>;

Общая площадь здания – 4787,8 м<sup>2</sup>;

Число мест – 235;

Сметная стоимость 1 м<sup>3</sup> составляет 14,77 тыс. руб./м<sup>3</sup>;

Сметная стоимость 1 м<sup>2</sup> составляет 62,24 тыс. руб./м<sup>2</sup>.

### **5.4 Расчет затрат на каменную кладку 1-го этажа детского сада**

Локальный сметный расчет на каменную кладку 1-го этажа детского сада приведен в таблице Д.5 приложения Д.

Локальная смета на устройство каменной кладки приведена в таблице Д5, приложения Д, сумма затрат приведена в таблице Д.6, приложение Д и представлена на диаграмме рисунка 8.



Рисунок 8 – Диаграмма затрат на каменные работы

Выводы по разделу :

В данном разделе был произведен сметный расчет стоимости строительства детского сада на 235 мест с учетом благоустройства и озеленения территории, на основе актуальных нормативных расценок. Также была посчитана стоимость работ для технологической карты.

## **6 Безопасность и экологичность проекта**

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

Технологическая и организационно-техническая характеристика разрабатывается на объект детского сада на 235 мест г. Жигулевск.

Технологический паспорт проектируемого объекта представлен в [Приложении Е, таблице Е.1].

### **6.2 Идентификация профессиональных рисков**

Идентификация профессиональных рисков представлена в [Приложении Е, таблице Е.2].

### **6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков**

В таблице [Е.3, Приложение Е] представлены методы организационно-технического характера, направленные на снижение профессиональных рисков.

### **6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

В таблице [Е.4, Приложение Е] представлены опасные факторы пожара и его классы.

Способы обеспечения пожарной безопасности представлены в таблице [Е.5, Приложение Е].

В [Таблице Е.6, Приложение Е] перечислены действия, которые нужны для обеспечения пожарной безопасности.



## **6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта**

В [Таблице Е.7, Приложение Е] представлены работы по устройству фундаментной плиты, негативно сказывающиеся на окружающей экологии.

На основе разработанной таблицы представим организационно-технические мероприятия по снижению уровня отрицательного воздействия на окружающую среду [Приложение Е, таблица Е.8].

Выводы по разделу:

В разделе были разработаны мероприятия организационно-технического характера, которые включают в себя технические устройства по снижению рисков профессионального характера, направленные на обеспечение пожарной безопасности, которые удовлетворяют действующим нормативным требованиям. Идентифицированы отрицательные экологические факторы, которые связаны с реализацией технологического и производственного процесса. На основе выделенных факторов были предложены основные мероприятия организационно-технического характера, направленные на обеспечение экологической безопасности в проектируемом детском саду.

## Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы по проектированию детского сада были приняты основные решения с применением современных требований и норм, предъявляемых к детским учреждениям. В качестве целостного конечного продукта представляется проект детского сада на 235 мест. Согласно задания на ВКР были разработаны архитектурно-планировочная часть, расчетно-конструктивная часть, разделы технологии, организации и экономики строительства

Архитектурно-планировочные решения включили в себя функциональные схемы здания, планировки помещений, виды фасадных и интерьерных решений для создания комфортных условий пребывания в саду.

Конструктивный раздел внес в себя разработку конструкции колонны здания, геометрические и силовые расчеты конструкции, позволяющие осуществить подбор материалов для сооружения.

Технология строительства представляет разработку технологической карты сооружения внутренних и наружных стен.

Организация строительства включает в себя расчеты, которыми удалось достичь оптимального и эффективного метода строительства.

Экономика строительства предоставила основные сметные расчеты при строительстве детского сада, анализ и разработку сметы на строительство.

Разработка раздела безопасность и экологичность проекта представляет основы безопасности и охраны труда на строительной площадке, проведение мероприятий по охране окружающей среды и экологической безопасности во время строительства.

Таким образом, в результате выполнения выпускной работы был разработан комплексный проект строительства Детского сада, учитывающий все необходимые аспекты при возведении объекта данного типа.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Алексеев С.И. Основания и фундаменты: учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 229 с.
2. Борозенец Л. М. Расчет и проектирование фундаментов: электрон. учеб.-метод. пособие / Л. М. Борозенец, В. И. Шполтаков; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Промышленное и гражданское строительство". –Тольятти: ТГУ, 2015. –79 с.
3. Бернгардт, К. В. Краны для строительно-монтажных работ: учебное пособие / К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, О. В. Машкин; М-во науки и высш. образования РФ. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2021. – 195 с. – ISBN 978-5-7996-3328-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1918577>
4. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. – Введ. 2001-01-01. – М.: Стандратинформ. – 47 с.
5. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартиформ, 2015. – 32 с.
6. ГОСТ 31309-2005. Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. – Введ. 2007-01-01. – М.: Стандартиформ. – 7 с.
7. ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013. – 24 с.
8. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия.
9. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: Дата введения: 2012-01-01. – М.: Издательство стандартов, 2013. – 35 с.
10. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.1.004-85. – Изд. офиц.: – Введ. 07.01.1992. – М.: Стандартиформ, 2006. – 68 с.

11. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учебное пособие / В. М. Груздев. – Нижний Новгород: ННГАС: ЭБС АСВ, 2017. – 106 с.
12. ГОСТ Р 58753-2019. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2020. – 73 с.
13. ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2013. – 27 с.
14. ГОСТ 28013-98. Растворы строительные. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2018. – 11 с.
15. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы и специальные работы. ГЭСН-2020. Сборники 1; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 26; 27; 46; 47. – Введ. 2019-26-12. – М.: Издательство Госстрой России, 2020.
16. Зинева Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 155 с.
17. Колотушкин В.В. Мероприятия по безопасности труда в строительстве: учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенко, С. А. Сазонова; Воронежский государственный технический университет. – Воронеж: ВГТУ, 2018. – 194 с.
18. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ: электрон. учеб. наглядное пособие / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. – ТГУ. – Тольятти: ТГУ, 2019. – 67 с.
19. Крамаренко А.В. Технология выполнения кирпичной кладки: учеб. пособие / А. В. Крамаренко; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Промышленное и гражданское строительство". – Тольятти: ТГУ, 2012. – 75 с.
20. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. МДС 12-29.2006/ЦНИИОМТП – М: ФГУП ЦПП, 2007. – 12 с.

21. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 300 с. – ISBN 978-5-9729-0495-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98393.html> (дата обращения: 01.02.2023).

22. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учебное пособие / А. Ю. Михайлов. 2-е изд., доп. и перераб. Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. 176 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

23. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум: учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. – 2-е изд. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0461-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html> (дата обращения: 01.02.2023).

24. Макеев М.Ф. Архитектурно-строительная теплотехника: учебное пособие / М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко; Воронежский государственный технический университет. – Воронеж: ВГТУ, 2018. – 80 с.

25. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства»: электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1101-4. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333>

26. РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. [Текст]. – Введ. 01.07.2007. – М.: Ростехнадзор, 2007. – 235 с.

27. СанПиН 2.4.1.3049-13. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы

дошкольных образовательных организаций / Утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 15.05.2013 №26.

28. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Ч.II. (Разделы Б,В,Г\*,Д\*,Е\*,Ж\*,З,И\*). – Введ. 1991-01-01. – М.: Стройиздат, 1991. – 297с.

29. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 43с.

30. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 2003-01-01. – М.: – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 35с.

31. Составление сметных расчетов в строительстве: учеб. -метод. пособие / ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Промышленное и гражданское строительство"; сост. З. М. Каюмова. – Тольятти: ТГУ, 2013. – 135 с.: ил. - Прил.: с. 97-134.

32. СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 2020-09-19. – М.: Страндартинформ, 2020. – 76 с.

33. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения [Текст]. – Введ. 01.09.2014. – М.: Минстрой России, 2016. – 72 с.

34. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. – Введ. 2019-05-29. – М.: Стандартинформ, 2019. – 152 с.

35. СП 48.13330.2019. Организация строительства [Текст]. – Введ. 20.05.2011. – М.: Минстрой России, 2011. – 25 с.

36. СП 59.13330.2016. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2017-05-15. – М.: Стандартинформ, 2017. – 56 с.

37. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – Введ. 2020-09-12. – М.: Страндартинформ, 2020. – 44 с.

38. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 (с Изменением 1) [Текст]. – введ. 04.06.2017. М.: Стандартинформ, 2018 год – 86 с.
39. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 2009-05-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 32 с.
40. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. – Введ. 2018-11-25. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2018. – 165 с.
41. СП 252.1325800.2016. Здания дошкольных образовательных организаций. – Введ. 2017-02-18. – Минстрой России, 2016. – 75 с.
42. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 140 с.
43. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Введ. 2013-01-07. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). – 93 с.
44. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – М.: Минрегион России, 2007. – 35 с.
45. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [Текст]. – введ. 20.06.2019. – М.: Минстрой России, 2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554403082> (Дата обращения: 12.11.2020).
46. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 [Текст]. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Госстрой России, 2012. – 198 с.
47. Сысоева Е.В. Конструирование общественных зданий: учеб. - метод. пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. – 55 с.

48. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст]: Федеральный закон от 22.07.2008. №123.

49. Филиппов В.А. Основы расчета железобетона: электрон. учеб. пособие / В. А. Филиппов, Д. С. Тошин; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Городское стр-во и хоз-во". – Тольятти: ТГУ, 2017. – 216 с.

50. Филиппов В.А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий: электрон. учеб. -метод. пособие / В. А. Филиппов, О. В. Калсанова; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Городское стр-во и хоз-во". – Тольятти: ТГУ, 2017. – 99 с.

51. Шишканова В.Н. Определение сметной стоимости строительства: электронное учебно-методическое пособие / В.Н. Шишканова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. – 190 с.



## Приложение А

### Дополнительные материалы к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

№	Обозначение	Наименование	Кол-во					Размер проема	Примечание
			Подвал	1 этаж	2 этаж	3 этаж	Всего		
1	ГОСТ 475-2016	ДС 21-10	3	-	-	-	3	1010x2100	
2	ГОСТ 475-2016	ДС 21-10Л	2	-	-	-	2	1010x2100	
3	ГОСТ 475-2016	ДС 21-9	6	7	4	2	19		
4	ГОСТ 475-2016	ДС 21-9Л	8	6	6	5	25		
5	ГОСТ 475-2016	ДС 21-10	-	3	-	-	3		
6	Серия 5.904-4	ДС 1,25x0,5 ЭТ	2	-	-	-	2		
7	Индивид.	ДМ-Пульс-100	-	1	-	-	1		
8	ГОСТ 475-2016	ДС 21-7ГТ	1	-	-	-	1	1110x2100	НПО Пульс без порога
9	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7	2	4	-	-	6		
10	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7Л	2	2	8	8	20		
11	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКПр 2100-800	-	3	2	2	7		
12	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКЛ 2100-800	-	5	3	3	11		
13	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКПр 2100-900	-	3	3	3	9		
14	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКЛ 2100-900	-	1	1	1	3		
15	ГОСТ 30970-2014	ДПВМОСБКДВ 2100-1340	-	7	10	7	24		

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

16	ГОСТ 30970-2014	ДПВМОСБКДВЛ 2100-1340	-	8	11	14	33		
17	ГОСТ 30970-2014	ДПВМОСБКДВПр 2100-1340	-	2	-	-	2		с фрамугой 550x1340
18	ГОСТ 30970-2014	ДПВМОСБКДВЛ 2100-1340	-	2	-	-	2		с фрамугой 550x1340
19	ГОСТ 30970-2014	ДПВРСЬКДВЛ 2150-1340	-	2	2	2	6		с фрамугой 550x1340
20	ГОСТ 30970-2014	ДПНТУОСБКДВ 2150-1500	-	1	-	-	1		с фрамугой 550x1500 с автопроводч.
21	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКДВПр 2100-1500	-	2	1	1	4		с уплотн. в притворах
22	ГОСТ 30970-2014	ДПВОСБКДВЛ 2100-1500	-	3	2	2	7		с уплотн. в притворах
23	Индивид.	ДПМ-Пульс-01/30К	4	4	2	3	13	910x2100	НПО Пульс RAL 9010
24	Индивид.	ДПМ-Пульс-01/30К	-	-	-	2	2	910x1700	НПО Пульс Еі30 (выход на кровлю)
25	Индивид. (накладная)	Шторы рулонные автоматические противопожарные ШРАП- 001-Еі60	-	1	-	-	1	1000x2100	НПО Пульс Еі60
26	Индивид.	ДПМ-Пульс-01/60	-	-	1	1	2	1110x2100	НПО Пульс Еі60, RAL 9010
27	Индивид.	ДПМ-Пульс-02/30К	-	1	-	-	1	1110x2100	НПО Пульс Еі30

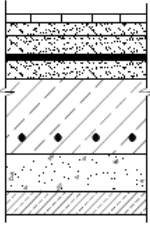
Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во					Размер проема	Прим.
			Подвал	1 этаж	2 этаж	3 этаж	Всего		
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1810-1720(4М1-10-4М1-10-И)	-	22	21	21	64	1850x1750	
ПД-1	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x1850	-	22	21	21	64		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1460-1720(4М1-10-4М1-10-И)	-	10	11	11	32	1500x1750	
ПД-2	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x1500	-	10	11	11	32		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1810-770(4М1-10-4М1-10-И)	-	1	2	2	5	1850x800	Лестничная клетка
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1460-770(4М1-10-4М1-10-И)	-	4	4	4	12	1550x800	Лестничная клетка
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1460-870(4М1-10-4М1-10-И)	1	-	-	-	1	1500x900	
ПД-3	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x1500	1	-	-	-	1		
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 710-1470(4М1-10-4М1-10-И)	1	-	-	-	1	750x1500	
ПД-4	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x750	1	-	-	-	1		
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 560-1720(4М1-10-4М1-10-И)	-	1	-	-	1	600x1750	
ПД-4	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x600	-	1	-	-	1		
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 860-870(4М1-10-4М1-10-И)	-	2	-	-	2	900x900	
ПД-4	ГОСТ 30673-99	ПВХ 410x900	-	1	-	-	1		
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОП 830-2520(4М1-4-4М1)	-	6	5	4	15	2550x870	

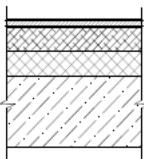
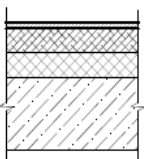
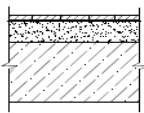
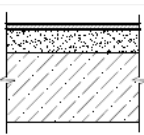
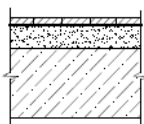
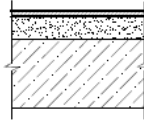
Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Экспликация полов

«Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь, м <sup>2</sup> » [25]
«Подвал 1; 1а; 2; 2а; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 22	А		Керамическая плитка – 8 мм; Цементно-песчаная стяжка М-150 – 20 мм; Гидроизоляция «ТехноНиколь» «Унифлекс П» 2 слоя – 6 мм; Цементно-песчаная стяжка М 150 – 20 мм; Бетонный подстилающий слой (В 7,5) армированный сеткой 10 АІ 250х250 – 80 мм; Уплотненный песок	455,1
Подвал 21	Б		Упрочнитель для бетона «Мурексин ВН100» - 5 мм; Цементно-песчаная стяжка М 150 – 20 мм; Бетонный подстилающий слой (В 7,5) армированный сеткой 10 АІ 250х250 – 80 мм; Щебень (гравий) втопленный в песок – 40 мм; Уплотненный песок	684,4
Подвал 8; 9	В		Полимерное покрытие «Forbo» - 2,5 мм; Самовыравнивающаяся смесь – 3,0 мм; Цементно-песчаная стяжка М-150 – 20 мм; Гидроизоляция «ТехноНиколь» «Унифлекс П» 2 слоя – 6 мм; Цементно-песчаная стяжка М 150 – 20 мм; Бетонный подстилающий слой (В 7,5) армированный сеткой 10 АІ 250х250 – 80 мм; Щебень (гравий) втопленный в песок – 40 мм; Уплотненный песок	25,2
1 этаж 1; 1а; 3; 3а; 6; 7; 9; 18; 19; 23; 24; 30; 33; 34; 35; 37; 38; 39; 40; 41; 42;43; 44; 45; 46; 48; 49; 50; 51; 52; 54; 55; 56	Г		Керамическая плитка – 8 мм; Клей – 2 мм; Цементно-перлитовая стяжка «Екотерм» - 50 мм; Гидроизоляция «ТехноНиколь» - 5 мм; Минеральная плита «ТехноФлорПроф» - 40 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм	489,2 »[25]

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

«1 этаж: 4; 6; 7; 8; 11; 13; 14; 15; 16; 20; 21; 25; 28; 29;31; 32; 36; 47; 53	Д		Полимерное покрытие «Forbo» -2,5 мм; Самовыравнивающая смесь – 3,0 мм; Цементно-перлитовая стяжка М300 «Екотерм» - 50 мм; Минеральная плита «ТехноФлорПроф» - 40 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм.	409,8
1 этаж: 5; 12; 17; 22	Е		Полимерное покрытие «Forbo» -2,5 мм; Самовыравнивающая смесь – 3,0 мм; Нагревательные элементы водяного пола в слое цементно-перлитовой стяжки «Екотерм» - 50 мм; Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 45 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм.	207,1
2 этаж: 2; 3; 3а; 12; 13; 17; 18; 22; 23; 25; 33; 34; 37; 38	Ж		Керамическая плитка – 8 мм; Клей – 2 мм; Цементно-песчаная стяжка М150 - 40 мм; Карамбитобетон У=600 кг/м3 – 50 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм	250,1
2 этаж: 2а; 4; 4а; 5; 8; 10; 11; 14; 15; 16; 19; 20; 21; 24; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 35; 36	И		Полимерное покрытие «Forbo» -2,5 мм; Самовыравнивающая смесь – 3,0 мм; Цементно-песчаная стяжка М150 - 45 мм; Карамбитобетон У=600 кг/м3 – 50 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм.	831,2
3 этаж: 2; 3; 4а; 6; 7; 12; 13; 17; 18; 22; 23; 25; 31; 32; 34; 34а; 34б; 35; 36; 37	Ж		Керамическая плитка – 8 мм; Клей – 2 мм; Цементно-песчаная стяжка М150 - 40 мм; Карамбитобетон У=600 кг/м3 – 50 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм	330,1
3 этаж: 4; 5; 8; 10; 11; 14; 15; 16; 19; 20; 21; 24; 27; 28; 29; 30	И		Полимерное покрытие «Forbo» - 2,5 мм; Самовыравнивающаяся смесь – 3,0 мм; Цементно-песчаная стяжка М150 – 45 мм; Керамзитобетон У = 600 кг/м3 – 50 мм; Монолитная плита перекрытия – 200 мм.	555,4 »[25]

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

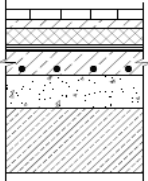
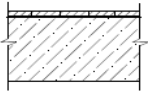
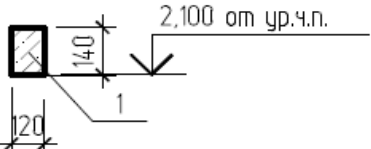
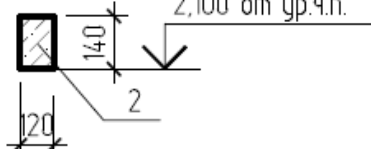
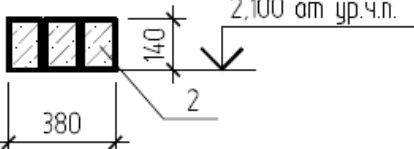
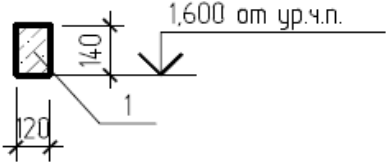
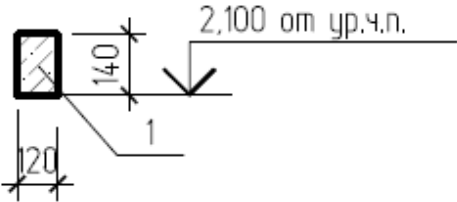
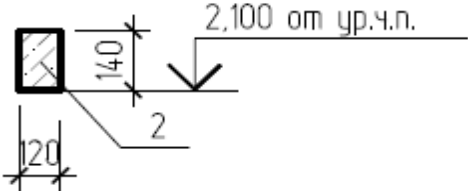
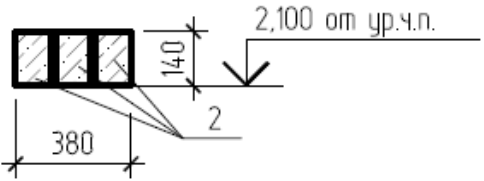
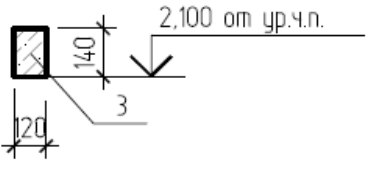
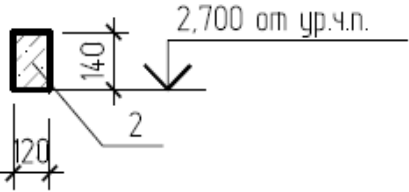
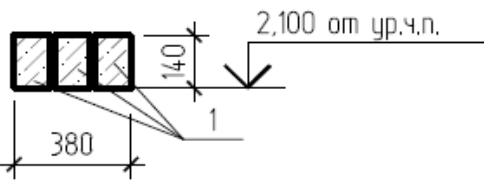
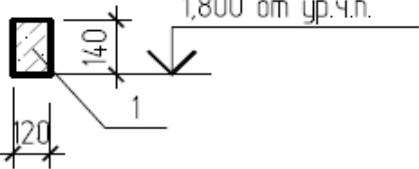
<p>«3 этаж 33</p>	<p>К</p>		<p>Тротуарная плитка – 40 мм; Слой гравия фракцией 5-20 мм – 40 мм; Плантер ГЕО – 8 мм; Экструзионный пенополистерол XPS Carbon-prof 300 – 150 мм; Иглопробивной геотекстиль «ТехноНиколь» У = 300 г/м<sup>3</sup> – 4,5 мм; Техноэласт ЭПП – 6,0 мм; Праймер битумный «ТехноНиколь № 1» - 1,0 мм; Стяжка цементно-песчаная М 150 У = 1800 кг / м<sup>3</sup> армированная сеткой 8АІ 150х150 – 40 мм; Уклонообразующий слой из керамзита У = 300 кг / м<sup>3</sup> – 40-160 мм; Монолитная ж/б плита покрытия – 200 мм</p>	<p>228,0</p>
<p>1 этаж 2; 10; 26; 27 2 этаж 1; 9; 26 3 этаж 1; 9; 26</p>	<p>Л</p>		<p>Керамическая плитка – 8 мм; Клей – 2 мм; Монолитная площадка – 200 мм</p>	<p>190,1 »[25]</p>

Таблица А.4 – Ведомость перемычек

Марка поз.	Схема сечения
<p>ПР 0.1 (мест 5)</p>	
<p>ПР 0.2 (мест 16)</p>	
<p>ПР 0.3 (мест 3)</p>	

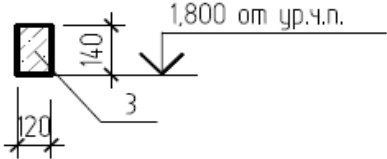
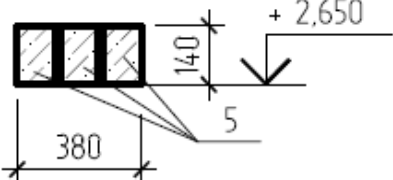
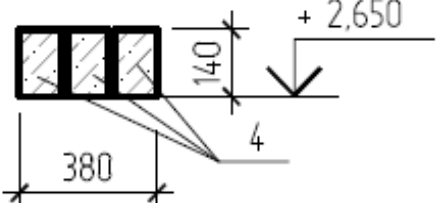
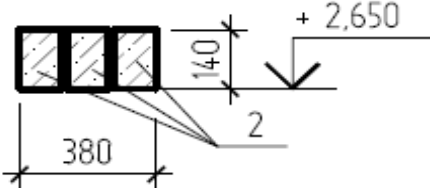
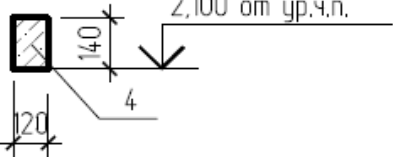
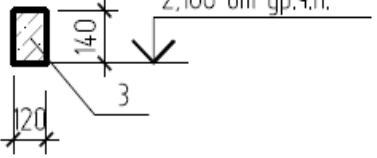
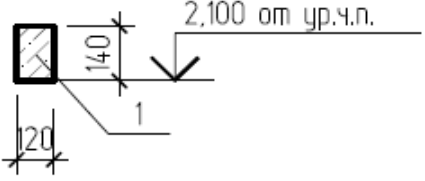
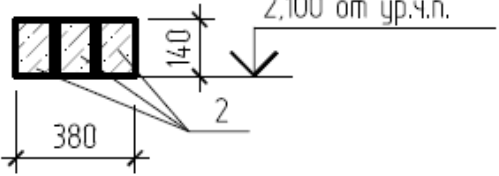
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

<p>ПР 0.4 (мест 2)</p>	
<p>ПР 1.1 (мест 22)</p>	
<p>ПР 1.2 (мест 15)</p>	
<p>ПР 1.3 (мест 3)</p>	
<p>ПР 1.4 (мест 14)</p>	
<p>ПР 1.5 (мест 1)</p>	
<p>ПР 1.6 (мест 1)</p>	
<p>ПР 1.7 (мест 1)</p>	

Продолжение Приложения А

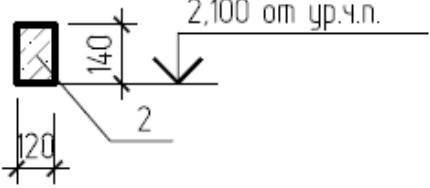
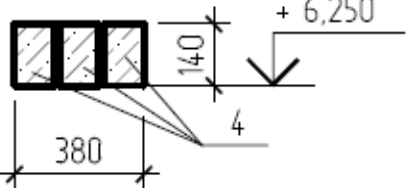
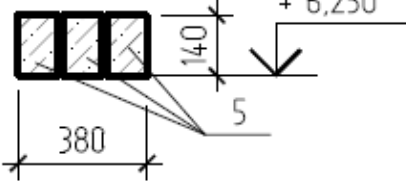
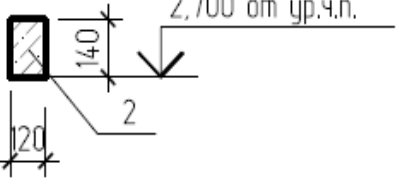
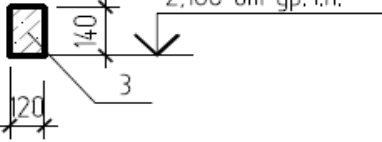
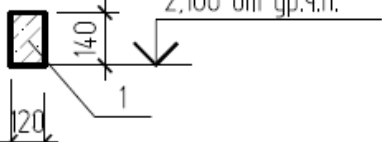
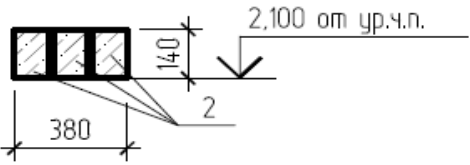
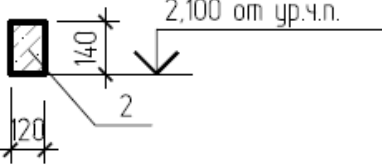
Продолжение таблицы А.4

<p>ПР 1.8 (мест 2)</p>	
<p>ПР 1.9 (мест 22)</p>	
<p>ПР 1.10 (мест 11)</p>	
<p>ПР 1.11 (мест 4)</p>	
<p>ПР 1.12 (мест 2)</p>	
<p>ПР 2.1 (мест 12)</p>	
<p>ПР 2.2 (мест 16)</p>	
<p>ПР 2.3 (мест 2)</p>	



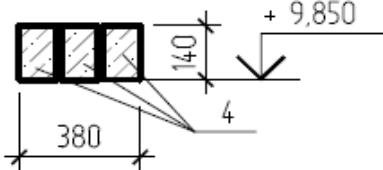
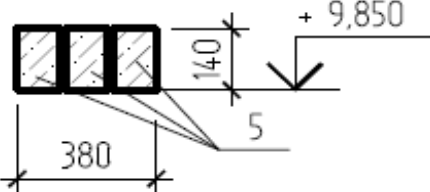
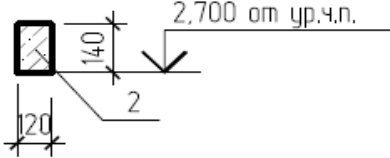
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

<p>ПР 2.4 (мест 20)</p>	
<p>ПР 2.5 (мест 21)</p>	
<p>ПР 2.6 (мест 11)</p>	
<p>ПР 2.7 (мест 2)</p>	
<p>ПР 3.1 (мест 12)</p>	
<p>ПР 3.2 (мест 16)</p>	
<p>ПР 3.3 (мест 5)</p>	
<p>ПР 3.4 (мест 14)</p>	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

<p>ПР 3.5 (мест 21)</p>	
<p>ПР 3.6 (мест 11)</p>	
<p>ПР 3.7 (мест 2)</p>	

## Приложение В

### Дополнительные материалы к разделу технология строительства

Таблица В.1 – Объемы работ по кладке

«Наименование работ	Площадь стен, м <sup>2</sup>	Площадь дверей, м <sup>2</sup>	Площадь окон, м <sup>2</sup>	Площадь кладки, м <sup>2</sup>	Объем кладки, м <sup>3</sup> » [20]
«Кладка наружных стен $\delta = 380$ мм	491,865	16,814	98,525	376,526	143,1
Кладка внутренних стен $\delta = 380$ мм	168,696	13,161	-	155,535	59,1
Кладка перегородок $\delta = 120$ мм	1143,054	155,676	14,121	973,257	116,79» [Приложение Г, таблица Г.1]
Итого					318,99

Таблица В.2 – Сборные железобетонные перемычки

«Наименование элементов	Единица измерения	Количество» [20]
«2ПБ 10-1 (Серия 1.038.1-1)	шт.	16
2ПБ 13-1 (Серия 1.038.1-1)		26
2ПБ 17-2 (Серия 1.038.1-1)		37
2ПБ 19-3 (Серия 1.038.1-1)		35
2ПБ 22-3 (Серия 1.038.1-1)		66» [Приложение Г, таблица Г.2]

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Перечень грузозахватных приспособлений


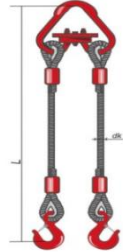
№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления, м
1	Строп четырехветвевой 4СК1- 3,2/4,0	Разгрузка поддонов с камнем, кирпичом и блоками подача ящика с раствором $V = 0,3 \text{ м}^3$		3,2	15,7	4,0
2	Строп двухветвевой 2СК - 3,2/4,0	Монтаж ж/б перемычек		3,2	12,9	4,0

Таблица В.4 – Схема операционного контроля технологического процесса

«Наименование технологического процесса и его операций»	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля» [18]
«Отклонения поверхности стен и углов от вертикали»	«СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»»	10 мм	Измерительный. Через 0,5 - 0,6 м по высоте. Отвес

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

Отклонение по ширине оконных и дверных проемов	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	+15 мм	Измерительный. По ходу выполнения работ. Рулетка, метр
Отклонение отдельных рядов кладки от горизонтали	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [46]	15 мм	Измерительный. Уровень, стальной метр» [18]
«Толщина горизонтальных швов	«СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	12 мм	Измерительный. Стальной метр
Отклонение по ширине простенков	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	- 15 мм	Измерительный. Рулетка
Смещение от планового положения разбивочных осей	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	10 мм	Измерительный. Рулетка
Отклонение высотных отметок низа оконных и дверных проемов	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	+10 мм	Измерительный. Нивелир, рейка, уровень
Отклонение высотных отметок низа опорных поверхностей перемычек	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	- 10 мм	Измерительный. Стальной метр
Отклонение от горизонтали уложенных перемычек	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	10 мм	Измерительный. Стальной метр
Отклонение от симметричности	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [46]	6 мм	Измерительный. Стальной метр» [18]

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Машины и технологическое оборудование

«Наименование технологического процесса и его операций»	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество» [20]
Подъем и подача материалов	«Стреловой кран КС-65740-6	Q = 40 т	1» [3]
Строповка поддонов с камнями, кирпичами, блоками и подача раствора	«Строп четырехветвевой 4СК1- 3,2/4,0	ГОСТ Р 58753-2019 Q = 3,2 т	1» [12]
Строповка ж/б перемычек	«Строп двухветвевой 2СК - 3,2/4,0	ГОСТ Р 58753-2019 Q = 3,2 т	1» [12]

Таблица В.6 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

«Наименование технологического процесса и его операций»	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество» [20]
«Подача, хранение и перемещение раствора	Ящик для раствора ЯР-1	V = 0,25 м <sup>3</sup> ГОСТ 19822-88	43
Средство подмащивания	Подмости пакетные ППУ-4А	ГОСТ Р 58752-2019	13
	Модель «Тумбы Демидова»		30
Проверка вертикальности конструкций	Отвес ОТ-200	ГОСТ Р 58513-2019	6
Выберка конструкций	Уровень строительный УС1-300	ГОСТ Р 58514-2019	6
Выравнивание раствора	Кельма КБ	ГОСТ Р 58515-2019	6
Разметка	Стальной метр складной	ГОСТ 427-75	6
Укладка раствора на стену	Лопата растворная ЛР	ГОСТ 19596-87	6
Укладка кирпичей в проектное положение	Лом монтажный ЛМ-24	ТУ 14-579-62-2001	6» [26]

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Потребность в материалах и изделиях

«Наименование технологического процесса и его операций, объем работ»	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ» [20]
«Каменная кладка V = 143,1 м <sup>3</sup>	«Керакам 38 Термо (КПТП-II)» размером 260x380x219 ГОСТ 530-2012	шт.	44,2 шт.	6326
Подача раствора для каменной кладки V = 42,93 м <sup>3</sup>	Цементно-известковый М100 ГОСТ 28013-98	м <sup>3</sup>	0,3 м <sup>3</sup>	42,93
Кирпичная кладка для кирпичной кладки V = 59,1 м <sup>3</sup>	Кирпич одинарный пустотелый размером 250x120x65 ГОСТ 530-2012	шт.	400	23640
Подача раствора V = 17,73 м <sup>3</sup>	Цементно-известковый М50 ГОСТ 28013-98	м <sup>3</sup>	0,3 м <sup>3</sup>	17,73
Кладка перегородок V = 59,1 м <sup>3</sup>	Газобетонный блок размером 625x100x250 мм марки D600 ГОСТ 31360-2007	шт.	21 шт.	2453
Подача раствора для кладки перегородок V = 35,04 м <sup>3</sup>	Цементно-известковый М50 ГОСТ 28013-98	м <sup>3</sup>	0,3 м <sup>3</sup>	35,04
Монтаж ж/б перемычек n = 180 шт.	Перемычки сборные ж/б ГОСТ 948-2016	шт.	-	102» [Приложение Г, таблица Г.2]

Продолжение Приложения В

Таблица В.8 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

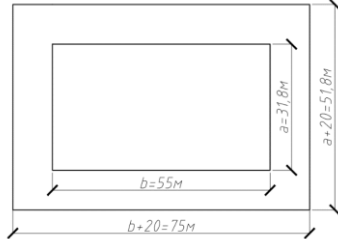
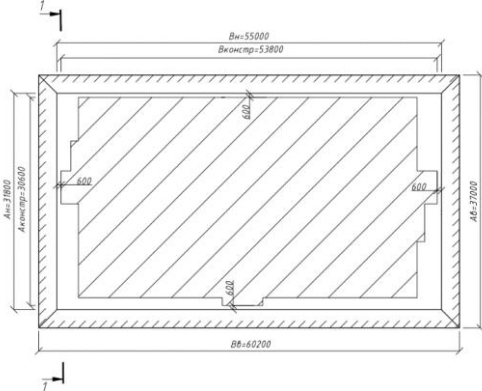
«Наименование работ	Обоснование § ГЭСН,	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Трудоемкость	
				Чел-час	Маш-час	Чел-дн	Маш-см» [25]
«Кладка наружных стен из каменных блоков	ГЭСН 08-02-008-03	м <sup>3</sup>	143,1	4,04	0,35	72,1	6,26
Кладка внутренних стен из кирпича	ГЭСН 08-02-001-08	м <sup>3</sup>	59,1	4,24	0,35	31,32	2,59
Кладка перегородок из газобетона	ГЭСН 08-04-003-01	100м <sup>2</sup>	9,733	62,4	0,26	75,917	0,316
Монтаж перемычек	ГЭСН 07-01-021-03	100 шт.	1,8	112	46,23	25,2	10,4
Установка и разборка подмостей	ГЭСН 08-07-002-02	10м <sup>3</sup>	31,9	1,44	0,48	5,742	0,09» [15]



## Приложение Г

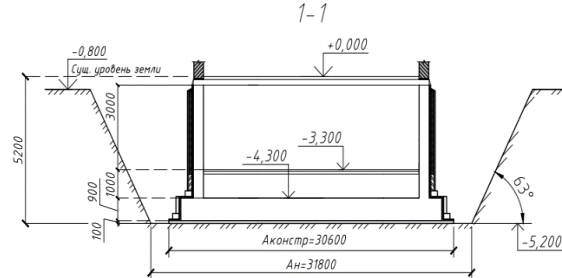
### Дополнительные материалы к разделу организация и планирование строительства

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

«№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [25]
<b>1. Земляные работы</b>				
«1	Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	3,885	<div style="text-align: center;">  </div> $F_{\text{ср}} = (55 + 20) * (31,8 + 20) = 3885 \text{ м}^2$
2	Разработка грунта в котловане экскаватором			<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">» [25]</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				 <p> <math>H_{\text{котл}} = 5,1 + 0,1 - 0,8 = 4,4 \text{ м}; \alpha=63^\circ, m=0,5 \text{ (грунт - глина)}</math>  <math>A_{\text{н}} = A_{\text{констр}} + 1,2 = 30,6 + 1,2 = 31,8 \text{ м}; B_{\text{н}} = B_{\text{констр}} + 1,2 = 53,8 + 1,2 = 55 \text{ м}; F_{\text{н}} = A_{\text{н}} * B_{\text{н}} = 55 * 31,8 = 1749 \text{ м}^2;</math>  <math>A_{\text{в}} = A_{\text{н}} + 2m * H_{\text{котл}} = 31,8 + 2 * 0,5 * 4,4 = 36,2 \text{ м}; B_{\text{в}} = B_{\text{н}} + 2m * H_{\text{котл}} = 55 + 2 * 0,5 * 4,4 = 59,4 \text{ м}; F_{\text{в}} = A_{\text{в}} * B_{\text{в}} = 36,2 * 59,4 = 2150,28 \text{ м}^2;</math>  <math>V_{\text{котл}} = 1/3 H_{\text{котл}} (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} * F_{\text{н}}}) = 1/3 * 4,4 (2150,28 + 1749 \sqrt{2150,28 * 1749}) = 8563,23 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{констр}} = V_{\text{осн.}} + V_{\text{фунд.}} + V_{\text{подв.}}</math>  <math>V_{\text{осн.}} = F_{\text{н}} * \delta_{\text{подс}} = 174,9 \text{ м}^3 \text{ см. п.6}</math>  <math>V_{\text{фунд}} = F_{\text{плиты ф.}} * \delta_{\text{плиты ф.}} = 1144 \text{ м}^3 \text{ см. п.7}</math>  <math>V_{\text{констр}}^{\text{подв}} = F_{\text{подв}} * (H_{\text{котл}} - H_{\text{ур.зем.}} - \delta_{\text{плиты ф.}} - \delta_{\text{осн.}}) = 1367 * (5,2 - 0,8 - 0,8 - 0,1) = 1367 * 3,5 = 4784,5 \text{ м}^3</math>  <math>F_{\text{подв}} = 1367 \text{ м}^2 \text{ (расчёт из программы AutoCAD)}</math>  <math>V_{\text{констр.}}^{\text{подв}} = 174,9 + 1144 + 4784,5 = 6103,4 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) * K_{\text{р}}; V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (8563,23 - 6103,4) * 1,24 = 3051 \text{ м}^3</math>          где <math>K_{\text{р}}</math>- коэффициент первоначального разрыхления грунта = 1,24  <math>V_{\text{изб}} = V_0 * K_{\text{р}} - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 8563,23 * 1,24 - 3051 = 7567,4 \text{ м}^3</math> </p>
а) навывет	1000м <sup>3</sup>	3,051		
б) с погрузкой	1000м <sup>3</sup>	7,567		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«3	Ручная зачистка котлована	100м <sup>3</sup>	4,28	$V_{\text{руч.зас}} = V_{\text{котл}} * 0,05 = 8563,23 * 0,05 = 428,16 \text{ м}^3$
4	Уплотнение грунта тяжелыми виброкатками	1000м <sup>2</sup>	0,35	$F_{\text{упл}} = F_{\text{н}} * 0,2 = 1749 * 0,2 = 349,8 \text{ м}^2$
5	Обратная засыпка	1000м <sup>3</sup>	3,051	$V_{\text{обр.зас}} = 3051 \text{ м}^3$
<b>2. Основания и фундаменты</b>				
6	Устройство песчаной подушки толщиной 300 мм	100м <sup>3</sup>	5,247	$V_{\text{подуш.(300)}} = F_{\text{осн.}} * \delta_{\text{(песк.)}} = 1749 * 0,3 = 524,7 \text{ м}^3$
7	Устройство подготовки из бетона класса В-7 толщиной 100мм	100 м <sup>3</sup>	1,749	$V_{\text{подг.(100)}} = F_{\text{осн.}} * \delta_{\text{защ.стяж.(100)}} = 1749 * 0,1 = 174,9 \text{ м}^3$
8	Устройство нижней защитной стяжки из цементно-песчаного раствора марки 100, толщиной 20 мм	100м <sup>3</sup>	0,350	$V_{\text{защ.стяж.(20)}} = F_{\text{осн.}} * \delta_{\text{защ.стяж.(20)}} = 1749 * 0,02 = 34,98 \text{ м}^3$
9	Устройство двух слоев гидроизоляции на битумной мастике	100м <sup>2</sup>	17,49	$V_{\text{изол.}} = F_{\text{осн.}} = 1749 \text{ м}^2$
10	Устройство верхней защитной стяжки из цементно-песчаного раствора марки 100, толщиной 20 мм	100м <sup>3</sup>	0,350	$V_{\text{защ.стяж.(20)}} = F_{\text{осн.}} * \delta_{\text{защ.стяж.(20)}} = 1749 * 0,02 = 34,98 \text{ м}^3 \gg [25]$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

«11	Устройство монолитной фундаментной плиты	100м <sup>3</sup>	11,44	$V_{ф.п.} = F_{ф.п.} * \delta_{ф.п.} = 27 * 52,8 * 0,8 = 1430 * 0,8 = 1144 \text{ м}^3$ (площадь фундаментной плиты - расчёт из программы AutoCAD)
<b>3. Подземная часть</b>				
12	Установка монолитных ж/б колонн 400х400 500х500	100м <sup>3</sup>	0,17 0,093	$V_{\text{кол}}^{400 \times 400} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты}}) * N = 0,4 * 0,4 * (3,6 - 0,2) * 31 = 0,16 * 3,4 * 31 = 16,864 \text{ м}^3$ $V_{\text{кол}}^{500 \times 500} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты}}) * N = 0,5 * 0,5 * (3,6 - 0,2) * 11 = 0,25 * 3,4 * 11 = 9,35 \text{ м}^3$
13	Устройство балок перекрытия подвала низ на отметке: -0,600	100 м <sup>3</sup>	0,574	Балка МБ-1=2 шт. $V_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * N = 13,25 * 0,5 * 0,4 * 2 = 5,3 \text{ м}^3$ Балка МБ-2=2 шт. $V_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * N = 10,35 * 0,5 * 0,4 * 2 = 4,14 \text{ м}^3$ Балка МБ-3=5 шт. $V_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * N = 26,8 * 0,5 * 0,4 * 5 = 26,8 \text{ м}^3$ Балка МБ-4=1 шт. $V_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3$ Балка МБ-5=1 шт. $V_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * N = 2,25 * 0,5 * 0,4 * 1 = 0,45 \text{ м}^3$ Балка МБ-6=1 шт. $V_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3$ Балка МБ-7=1 шт.» [25]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				$V_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3$ Балка МБ-8=1 шт. $V_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * N = 29,9 * 0,5 * 0,4 * 1 = 5,98 \text{ м}^3$ Итого: $5,3+4,14+26,8+9,32+0,45+2,7+2,7+5,98=57,39 \text{ м}^3$
«14	Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала толщиной: 300 мм; 400 мм	100м <sup>3</sup>	0,222	Монолитные ж/б стены толщиной 300 мм: $V_{\text{стен(300)}}^{\text{подв.}} = (P_{\text{стен 300}} * H_{\text{подв}} - S_{\text{отв.300}}^{\text{наруж.}}) * \delta_{\text{стены}} =$ $((2,53+3,2+2,53+2,93 + 3,2 + 2,93) * 4,4 - 2,121) * 0,3 = 22,23 \text{ м}^3$ Монолитные ж/б стены толщиной 400 мм: $V_{\text{стен(400)}}^{\text{подв.}} = (P_{\text{стен 400}} * H_{\text{подв}} - S_{\text{отв.400}}) * \delta_{\text{стены}} =$ $((23 * 2 + 46,64 * 2) * 4,4 - 13,64) * 0,4 = 239,68 \text{ м}^3$
15	Устройство монолитной плиты перекрытия подвала	100м <sup>3</sup>	2,674	$V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} * \delta_{\text{плиты}} = 1337 * 0,2 = 267,4 \text{ м}^3$ (площадь плиты перекрытия подвала - расчёт из программы AutoCAD)
16	Устройство внутренних монолитных ж/б стен подвала толщиной 300 мм	100м <sup>3</sup>	0,521	Толщиной 300мм: $V_{\text{вн.стен}}^{\text{подв.}} = (P_{\text{стен 300}} * H_{\text{подв}}) * \delta_{\text{стены}} =$ $((4,77+3,2+4,77+4,57+3,2+4,57+3,8*2+11,65 * 2) * 3,1 * 0,3) = 52,1 \text{ м}^3$
17	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200 мм шахт лифтов	100м <sup>3</sup>	0,134	$V_{\text{вн.стен}}^{\text{подв.}} = (P_{\text{стен 200}} * H_{\text{подв}} - S_{\text{отв.200}}) * \delta_{\text{стены}} = ((3,05 * 2 + 2,1 * 2 + 3,2 * 2 + 1,15 * 3) * 3,4 - 1,3125) * 0,2 = 13,44 \text{ м}^3$
18	Устройство внутренних стен подвала из керамического кирпича 380мм	м <sup>3</sup>	53,5	$V_{\text{кир.(380)}}^{\text{кл.}} = (P_{\text{стен 380}} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.380}}) * \delta_{\text{стены}} =$ $((0,85+6,2+0,32+6,2+2,98+6,2+3,85+1,15+1,29+6,2+3,76+6,2+2,45)*3,1-6,98)*$ $0,38 = 53,48 \text{ м}^3 \gg [25]$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

19	«Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100м <sup>3</sup>	0,057	$V_{\text{марш}}^1 = a * b * 0,2 = 1,2 * 5,15 * 0,2 = 1,236 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}}^1 = a * b * 0,2 = 1,55 * 1,2 * 0,2 = 0,372 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}(2)}^1 = a * b * 0,2 = 1,2 * 1,2 * 0,2 = 0,288 \text{ м}^3$ $V_{\text{марш}}^2 = a * b * 0,2 = 1,2 * 4,52 * 0,2 = 1,0848 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}}^2 = a * b * 0,2 = 1,2 * 1,2 * 0,2 = 0,288 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}(2)}^2 = a * b * 0,2 = 2,4 * 1,2 * 0,2 = 0,576 \text{ м}^3$ $V_{\text{марш}}^3 = a * b * 0,2 = 1,2 * 4,85 * 0,2 = 1,164 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}}^3 = a * b * 0,2 = 1,2 * 1,2 * 0,2 = 0,288 \text{ м}^3$ $V_{\text{площ}(2)}^3 = a * b * 0,2 = 1,65 * 1,2 * 0,2 = 0,396 \text{ м}^3$ Итого: $1,236 + 0,372 + 0,288 + 1,0848 + 0,288 + 0,576 + 1,164 + 0,288 + 0,396 = 5,6928 \text{ м}^3$
20	Устройство кирпичных перегородок толщиной 120 мм	100м <sup>2</sup>	5,30	$V_{\text{кир.}(120)}^{\text{кл.}} = (P_{\text{стен } 120} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.}120}) * \delta_{\text{стены}} = (2,3+0,23+2,85+2,85+2,85+2,85+1,97+6,15+2,14+3,8+0,6+4,5+12+3,55+6,62+5,6+3,68+2,88+2,18+0,8+6,86+1+1+3,38+5,88+5,25+6,15+0,94+3,26+1,25+1,25+0,86+1,96+2,17+2,17+9,28+4,17+3,74+4,16+7,12+4,3+1,9+4+6,72+6,6+3,72+6,2+3,72+2,6+1,9+2,6)*3,1-39=530,3 \text{ м}^2$
21	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	0,32	Серия 1.038.1-1 2ПБ 10-1 – 7 штук 2ПБ 13-1 – 25 штук Итого: 32 штуки» [25]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

22	«Устройство 2-х слоев гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала: - вертикальной - горизонтальной	100м <sup>2</sup>	7,12011,44	$F_{\text{изол.}(ф.п.)}^{\text{верт.}} = (\delta_{ф.п.} * 2A + \delta_{ф.п.} * 2B) = (0,8 * 2 * 52,6 + 0,8 * 2 * 26,4) = 126,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{изол.}(стен)}^{\text{верт.}} = (H_{стен} * 2A + H_{стен} * 2B) = 3,6 * 2 * 53,76 + 3,6 * 2 * 27,56 = 585,51 \text{ м}^2$ $F_{\text{изол.}}^{\text{верт.}} = F_{\text{изол.}(ф.п.)}^{\text{верт.}} + F_{\text{изол.}(стен)}^{\text{верт.}} = 126,4 + 585,51 = 711,91$ $F_{\text{изол.}}^{\text{гор.}} = F_{\text{изол.}(ф.п.)}^{\text{гор.}} = 1144 \text{ м}^2$
<b>4. Надземная часть</b>				
23	Установка монолитных ж/б колонн:  400x400  500x500	100 м <sup>3</sup>  100 м <sup>3</sup>	0,514  0,292	<p><b>1 этаж</b></p> $V_{\text{кол}}^{400 \times 400} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,4 * 0,4 * (3,6 - 0,2) * 31 = 0,16 * 3,4 * 31 = 16,864 \text{ м}^3$ $V_{\text{кол}}^{500 \times 500} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,5 * 0,5 * (3,6 - 0,2) * 11 = 0,25 * 3,4 * 11 = 9,35 \text{ м}^3$ <p><b>2 этаж</b></p> $V_{\text{кол}}^{400 \times 400} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,4 * 0,4 * (3,6 - 0,2) * 31 = 0,16 * 3,4 * 31 = 16,864 \text{ м}^3$ $V_{\text{кол}}^{500 \times 500} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,5 * 0,5 * (3,6 - 0,2) * 11 = 0,25 * 3,4 * 11 = 9,35 \text{ м}^3$ <p><b>3 этаж</b></p> $V_{\text{кол}}^{400 \times 400} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,4 * 0,4 * (4 - 0,2) * 29 = 0,16 * 3,8 * 29 = 17,632 \text{ м}^3$ $V_{\text{кол}}^{500 \times 500} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * (H_{\text{эт.}} - \delta_{\text{плиты.}}) * N = 0,5 * 0,5 * (4 - 0,2) * 11 = 0,25 * 3,8 * 11 = 10,45 \text{ м}^3 \gg [25]$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

24	«Устройство балок перекрытия низы на отметках:	+3.000;	100 м <sup>3</sup>	0,760	<p><b>1 этаж</b> Балка МБ-1 = 2 шт.  <math>V_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * N = 13,25 * 0,5 * 0,4 * 2 = 5,3 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-2 = 2 шт.  <math>V_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * N = 10,35 * 0,5 * 0,4 * 2 = 4,14 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-3 = 5 шт.  <math>V_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * N = 26,8 * 0,5 * 0,4 * 5 = 26,8 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-4 = 1 шт.  <math>V_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб4}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-5 = 1 шт.  <math>V_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб5}}^{\text{балк.}} * N = 2,25 * 0,5 * 0,4 * 1 = 0,45 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-6 = 1 шт.  <math>V_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб6}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-7 = 1 шт.  <math>V_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб7}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3</math></p>
		+6.600;	100 м <sup>3</sup>	0,754	<p>Балка МБ-8 = 1 шт.  <math>V_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб8}}^{\text{балк.}} * N = 29,9 * 0,5 * 0,4 * 1 = 5,98 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-9 = 2 шт.  <math>V_{\text{мб9}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб9}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб9}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб9}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 2 = 18,64 \text{ м}^3</math></p>
		+10.200	100 м <sup>3</sup>	0,695	<p><b>2 этаж:</b> Балка МБ-1 = 2 шт.  <math>V_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб1}}^{\text{балк.}} * N = 13,25 * 0,5 * 0,4 * 2 = 5,3 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-2 = 2 шт.  <math>V_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб2}}^{\text{балк.}} * N = 10,35 * 0,5 * 0,4 * 2 = 4,14 \text{ м}^3</math>                      Балка МБ-3 = 5 шт.  <math>V_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} = A_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * B_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{мб3}}^{\text{балк.}} * N = 26,8 * 0,5 * 0,4 * 5 = 26,8 \text{ м}^3</math>» [25]</p>



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				<p>Балка МБ-4 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-5 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ5}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ5}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ5}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ5}}^{\text{балк.}} * N = 2,25 * 0,5 * 0,4 * 1 = 0,45 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-6 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ6}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ6}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ6}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ6}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-7 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ7}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ7}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ7}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ7}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-8 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ8}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ8}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ8}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ8}}^{\text{балк.}} * N = 29,9 * 0,5 * 0,4 * 1 = 5,98 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-9 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ9}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ9}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ9}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ9}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-10 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ10}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ10}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ10}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ10}}^{\text{балк.}} * N = 29,9 * 0,5 * 0,4 * 1 = 5,98 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-11 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ11}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ11}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ11}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ11}}^{\text{балк.}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3</math>  <b>3 этаж:</b> Балка МБ-1 = 2 шт.  <math>V_{\text{МБ1}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ1}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ1}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ1}}^{\text{балк.}} * N = 13,25 * 0,5 * 0,4 * 2 = 5,3 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-2 = 2 шт.  <math>V_{\text{МБ2}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ2}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ2}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ2}}^{\text{балк.}} * N = 10,35 * 0,5 * 0,4 * 2 = 4,14 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-3 = 3 шт.  <math>V_{\text{МБ3}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ3}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ3}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ3}}^{\text{балк.}} * N = 26,8 * 0,5 * 0,4 * 3 = 16,08 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-4 = 1 шт.  <math>V_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} = A_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * B_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * \delta_{\text{МБ4}}^{\text{балк.}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3</math>  Балка МБ-5 = 1 шт.</p>
--	--	--	--	---

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				$V_{\text{балк. м65}} = A_{\text{балк. м65}} * B_{\text{балк. м65}} * \delta_{\text{балк. м65}} * N = 2,25 * 0,5 * 0,4 * 1 = 0,45 \text{ м}^3$ Балка МБ-6 = 1 шт. $V_{\text{балк. м66}} = A_{\text{балк. м66}} * B_{\text{балк. м66}} * \delta_{\text{балк. м66}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3$ Балка МБ-7 = 1 шт. $V_{\text{балк. м67}} = A_{\text{балк. м67}} * B_{\text{балк. м67}} * \delta_{\text{балк. м67}} * N = 13,5 * 0,5 * 0,4 * 1 = 2,7 \text{ м}^3$ Балка МБ-8 = 1 шт. $V_{\text{балк. м68}} = A_{\text{балк. м68}} * B_{\text{балк. м68}} * \delta_{\text{балк. м68}} * N = 29,9 * 0,5 * 0,4 * 1 = 5,98 \text{ м}^3$ Балка МБ-9 = 1 шт. $V_{\text{балк. м69}} = A_{\text{балк. м69}} * B_{\text{балк. м69}} * \delta_{\text{балк. м69}} * N = 46,6 * 0,5 * 0,4 * 1 = 9,32 \text{ м}^3$ Балка МБ-12 = 2 шт. $V_{\text{балк. м612}} = A_{\text{балк. м612}} * B_{\text{балк. м612}} * \delta_{\text{балк. м612}} * N = 20,2 * 0,5 * 0,4 * 2 = 8,08 \text{ м}^3$ Балка МБ-13 = 1 шт. $V_{\text{балк. м612}} = A_{\text{балк. м612}} * B_{\text{балк. м612}} * \delta_{\text{балк. м612}} * N = 20,2 * 0,5 * 0,4 * 1 = 4,04 \text{ м}^3$ Балка МБ-14 = 1 шт. $V_{\text{балк. м612}} = A_{\text{балк. м612}} * B_{\text{балк. м612}} * \delta_{\text{балк. м612}} * N = 7 * 0,5 * 0,4 * 1 = 1,4 \text{ м}^3$
25	«Устройство монолитных плит перекрытия на отметках: +3.500; +7.100; Плиты покрытия: +10.700	100 м <sup>3</sup>	2,75 2,644 2,40	<b>1 этаж</b> $V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} * \delta_{\text{плиты}} = 1375 * 0,2 = 275 \text{ м}^3$ (площадь плиты перекрытия подвала - расчёт из программы AutoCAD) <b>2 этаж</b> $V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} * \delta_{\text{плиты}} = 1322 * 0,2 = 264,4 \text{ м}^3$ (площадь плиты перекрытия подвала - расчёт из программы AutoCAD) <b>3 этаж</b> $V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} * \delta_{\text{плиты}} = 1200 * 0,2 = 240 \text{ м}^3$ (площадь плиты перекрытия подвала - расчёт из программы AutoCAD) <b>Лестничная клетка в осях 1-2» [25]</b>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

	<p>Плиты покрытия лестничных клеток: +13.200</p> <p>Плита покрытия шахты лифта: +10.800</p>		<p>0,087</p> <p>0,009</p>	<p><math>V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} \cdot \delta_{\text{плиты}} = 21,44 \cdot 0,2 = 4,288 \text{ м}^3</math>  <math>F_{\text{плиты}} = A \cdot B = 6,7 \cdot 3,2 = 21,44 \text{ м}^2</math>  <b>Лестничная клетка в осях 9-10</b>  <math>V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} \cdot \delta_{\text{плиты}} = 22,08 \cdot 0,2 = 4,416 \text{ м}^3</math>  <math>F_{\text{плиты}} = A \cdot B = 6,9 \cdot 3,2 = 22,08 \text{ м}^2</math>  <math>V_{\text{лест. общ.}} = 4,288 + 4,416 = 8,7 \text{ м}^3</math>  <b>Шахта лифта</b>  <math>V_{\text{плиты}} = F_{\text{плиты}} \cdot \delta_{\text{плиты}} = 4,505 \cdot 0,2 = 0,901 \text{ м}^3</math>  <math>F_{\text{плиты}} = A \cdot B = 1,7 \cdot 2,65 = 4,505 \text{ м}^2</math></p>
<p>26</p>	<p>«Устройство наружных монолитных ж/б стен <math>\delta = 300 \text{ мм}</math></p>	<p>100 м<sup>3</sup></p>	<p>1,018</p>	<p><b>1 этаж</b>  <math>V_{\text{стен(300)}}^1 = (P_{\text{стен 300}} \cdot H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.300}}^1) \cdot \delta_{\text{стены}} =</math>  <math>((2,53 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2 + 2,93 \cdot 2 + 2,95 + 0,6) \cdot 3,6 - 8,77) \cdot 0,3 = 19,91 \text{ м}^3</math>  <b>2 этаж</b>  <math>V_{\text{стен(300)}}^2 = (P_{\text{стен 300}} \cdot H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.300}}^2) \cdot \delta_{\text{стены}} =</math>  <math>((2,53 \cdot 2 + 3,2 + 2,93 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2) \cdot 3,6 - 7,46) \cdot 0,3 = 19,924 \text{ м}^3</math>  <b>3 этаж</b>  <math>V_{\text{стен(300)}}^3 = (P_{\text{стен 300}} \cdot H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.300}}^3) \cdot \delta_{\text{стены}} =</math>  <math>((2,53 \cdot 2 + 3,2 + 2,93 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2) \cdot 3,6 - 7,46) \cdot 0,3 = 19,924 \text{ м}^3</math>  <b>Выходы на кровлю</b>  <math>V_{\text{стен(300)}}^4 = (P_{\text{стен 300}} \cdot H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.300}}^4) \cdot \delta_{\text{стены}} = ((3,2 \cdot 2 + 6,7 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2 + 6,9 \cdot 2) \cdot 3,6 - 4,027) \cdot 0,3 = 41,99 \text{ м}^3</math>» [25]</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

27	Устройство наружных стен из керамического пустотелого камня толщиной 380 мм	м <sup>3</sup>	143,1  128,5  164,5	<p><b>1 этаж:</b> <math>V_{стен(380)}^1 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380}^1) * \delta_{стены} =</math>  <math>((10,85 + 3,6 + 7,66 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,6 + 3,6 + 10,45 + 13,35 + 27,6 + 7,02 + 2,35 + 13,64 + 13,35) * 3,3 - 115,34) * 0,38 = 143,08\ м^3</math></p> <p><b>2 этаж:</b> <math>V_{стен(380)}^2 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380}^2) * \delta_{стены} =</math>  <math>((13,3 + 13,57 + 2,35 + 2,44 + 2,35 + 27,5 + 12,92 + 10,43 + 3,6 + 7,63 + 3,3 + 7,34 + 3,3 + 7,33 + 3,3 + 7,33 + 3,6 + 3,6 + 10) * 3,3 - 141,023) * 0,38 = 128,48\ м^3</math></p> <p><b>3 этаж:</b> <math>V_{стен(380)}^3 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380}^3) * \delta_{стены} =</math>  <math>((10,5 + 7,2 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,2 + 10,5 + 13,35 + 6,6 + 10,5 + 7,63 + 6,5 + 2,5 + 4,3 + 5,6 + 2 + 0,8 + 2,45 + 2,35 + 13,64 + 13,35) * 3,3 - 102,5) * 0,38 = 164,512\ м^3</math></p>
28	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200 мм (шахт лифтов)	100 м <sup>3</sup>	0,403	<p><b>1 этаж</b>  <math>V_{стен(200)}^1 = (P_{стен\ 200} * H_{стен} - S_{отв.200}^1) * \delta_{стены} =</math>  <math>((3,05 * 2 + 2,1 * 2 + 3,2 * 2 + 1,15 * 3) * 3,6 - 5,46) * 0,2 = 13,416\ м^3</math></p> <p><b>2 этаж</b>  <math>V_{стен(200)}^2 = (P_{стен\ 200} * H_{стен} - S_{отв.200}^2) * \delta_{стены} =</math>  <math>((3,05 * 2 + 2,1 * 2 + 3,2 * 2 + 1,15 * 3) * 3,6 - 5,46) * 0,2 = 13,416 = 13,416\ м^3</math></p> <p><b>3 этаж</b>  <math>V_{стен(200)}^3 = (P_{стен\ 200} * H_{стен} - S_{отв.200}^3) * \delta_{стены} = ((3,05 * 2 + 2,1 * 2 + 3,2 * 2 + 1,15 * 3) * 3,6 - 5,46) * 0,2 = 13,416 = 13,416\ м^3</math></p> <p>Итого: <math>13,416 * 3 = 40,248\ м^3</math></p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

29	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 300 мм	100 м <sup>3</sup>	1,423	<p><b>1 этаж:</b> <math>V_{стен(300)}^1 = (P_{стен\ 300} * H_{стен} - S_{отв.300(внутр)}^1) * \delta_{стены} = \{(4,77 * 2 + 3,2 + 4,57 * 2((+3,2 + 11,65 * 2 + 3,2) * 3,3) - 11,86)\} * 0,38 = 47,56 \text{ м}^3</math></p> <p><b>2 этаж:</b> <math>V_{стен(300)}^2 = (P_{стен\ 300} * H_{стен} - S_{отв.300(внутр)}^2) * \delta_{стены} = \{(4,77*2+3,2+4,57*2+3,2+ ((11,65 * 2 + 3,2) * 3,3 - 12,264)\} * 0,3 = 47,39 \text{ м}^3</math></p> <p><b>3 этаж:</b> <math>V_{стен(300)}^3 = (P_{стен\ 300} * H_{стен} - S_{отв.300(внутр)}^3) * \delta_{стены} = \{(4,77*2+3,2+4,57*2+3,2+ ((11,65 * 2 + 3,2) * 3,3 - 12,264)\} * 0,3 = 47,39 \text{ м}^3</math></p> <p>Итого: <math>47,56 + 47,39 * 2 = 142,34 \text{ м}^3</math></p>
30	Устройство внутренних стен из керамического кирпича толщиной 380 мм	м <sup>3</sup>	59,1 48,1 48,6	<p><b>1 этаж</b>  <math>V_{стен(380)}^1 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380(внутр)}^1) * \delta_{стены} = ((2,25 + 6,2 + 0,32 + 2,98 + 4,5 + 6,2 + 4,32 + 2,5 + 6,2 + 3,3 + 6,2 + 6,15) * 3,3 - 13,161) * 0,38 = 59,1 \text{ м}^3</math></p> <p><b>2 этаж</b>  <math>V_{стен(380)}^2 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380(внутр)}^2) * \delta_{стены} = ((2,25 + 6,2 + 0,32 + 2,98 + 4,5 + 6,2 + 4,32 + 2,5 + 6 + 6,15) * 3,3 - 10,042) * 0,3 = 48,13 \text{ м}^3</math></p> <p><b>3 этаж</b>  <math>V_{стен(380)}^3 = (P_{стен\ 380} * H_{стен} - S_{отв.380(внутр)}^3) * \delta_{стены} = ((2,25 + 6,2 + 0,32 + 2,98 + 4,5 + 6,2 + 4,32 + 2,5 + 6 + 6,15) * 3,3 - 8,828) * 0,3 = 48,59 \text{ м}^3</math></p>



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

			0,090	<p><b>3 этаж</b></p> $V_{\text{марш}}^1 * N = a * b * 0,2 * 2 = 1,5 * 3,76 * 0,2 * 2 = 2,256 \text{ м}^3$ $V_{\text{плоч}}^1 = a * b * 0,2 = 2,0 * 3,2 * 0,2 = 1,280 \text{ м}^3$ $V_{\text{плоч}(2)}^1 = a * b * 0,2 = 1,4 * 3,2 * 0,2 = 0,896 \text{ м}^3$ $V_{\text{марш.2}}^2 * N = a * b * 0,2 * 1 * 2 = 1,5 * 3,76 * 0,2 * 2 = 2,256 \text{ м}^3$ $V_{\text{плоч}}^2 * N = a * b * 0,2 * 2 = 1,8 * 3,2 * 0,2 * 2 = 2,304 \text{ м}^3$ <p>Итого 3-ий этаж: <math>2,256 + 1,280 + 0,896 + 2,256 + 2,304 = 8,992 \text{ м}^3</math></p>
32	Устройство внутренних перегородок из газобетона толщиной 100 мм	100 м <sup>2</sup>	9,73	<p><b>1 этаж</b></p> $V_{\text{стен}(120)}^1 = (P_{\text{стен } 120} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.120}}^1) * \delta_{\text{стены}} =$ $((6,64 + 8,2 + 6,4 + 8,45 + 4,23 + 2,72 + 2,5 + 1,98 + 3,2 + 6,5 + 0,13 +$ $2,3 + 2,75 + 2,7 + 6,1 + 6,24 + 6,1 + 4,86 * 2 + 5,3 * 2 + 13,2 + 3,4 + 6,24 +$ $1,5 * 2 + 3,15 + 6,24 + 2,5 + 6,36 + 11,04 + 1,7 + 1,63 + 1,7 + 1,7 + 4,42 +$ $6,15 + 3 + 4,92 + 0,76 + 1,32 + 0,62 + 1,5 * 2 + 10,2 + 2,6 + 4,16 + 9,13 +$ $2,5 + 1,65 + 3,72 + 6,64 + 6,48 + 1,85 * 3 + 6,15 + 3,72 + 6,72 + 1,9 + 6,15 *$ $2 + 4,16 + 3,6 + 1,2 + 0,72 + 3,6 + 5,2 + 3,46 + 1,9 + 10,8 + 10,8 + 1,44 +$ $0,5 * 2 + 6,88 + 2,06 + 1,86 + 2,04 + 3,72 + 6,82 + 6,15 + 2,04) * 3,3 -$ $169,8) = 973,26 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

			9,39	<p><b>2 этаж</b></p> $V_{стен(120)}^2 = (P_{стен\ 120} * H_{стен} - S_{отв.120}^2) * \delta_{стены} =$ $((6,6 + 6,1 + 1,81 + 6,4 + 8,4 + 4,2 + 2,65 + 2,62 + 0,53 + 2,7 + 3,1 + 1,9 * 2 + 3,1 + 0,42 + 0,23 + 6,03 + 0,13 + 0,5 * 2 + 1,2 + 6,9 + 2,3 + 4 + 2,7 + 4,2 + 1,6 * 3 + 3 + 2,1 + 13,52 + 1,2 + 0,5 * 2 + 1,6 + 2,2 + 3,84 + 13,4 + 1,5 * 2 + 0,5 * 2 + 1,5 * 2 + 0,5 * 2 + 5,7 + 9,1 + 4 * 3 + 6,6 + 3,7 + 6,1 + 6,5 + 1,85 * 2 + 3,7 + 6,1 + 6,7 + 3,7 + 3,3 + 1,85 * 3 + 3,7 + 6,1 + 2,4 + 1,5 * 0,5 * 2 + 4,15 + 3,6 + 5,2 + 3,2 + 1,9 * 3 + 0,15 + 6,1 + 10,72 + 11,1 + 1,5 + 0,5 * 2 + 6,85 + 1,9 * 3 + 5,32 + 3,7 + 6,8 + 6,1 + 0,28 * 6) * 3,3 - 118,74) = 938,92\text{м}^2$
			7,00	<p><b>3 этаж</b></p> $V_{стен(120)}^3 = (P_{стен\ 120} * H_{стен} - S_{отв.120}^3) * \delta_{стены} = ((6,63 + 6,15 + 1,83 + 6,5 + 8,45 + 2,5 + 2,7 + 4,23 + 1,9 * 2 + 3,2 + 0,5 * 2 + 1,2 + 0,15 * 2 + 5,56 + 2,3 * 2 + 2,82 * 2 + 3,1 + 3,8 + 0,7 * 2 + 1,2 + 0,5 * 2 + 6,62 + 9,13 + 4 * 3 + 0,5 * 2 + 2,1 + 1,5 + 0,14 + 6,88 + 3,7 + 6,15 + 6,5 + 1,86 * 2 + 3,7 + 6,15 + 6,7 + 3,2 + 1,86 * 3 + 3,7 + 6,15 + 4,16 + 2,5 + 0,5 * 2 + 1,2 * 2 + 3,6 + 2 * 3 + 3,2 + 6,15 + 10,8 + 6,9 + 2 * 3 + 5,36 + 3,63 + 0,5 * 2 + 1,2 + 6,15 + 6,82 + 0,3 * 6) * 3,3 - 118,022) = 700,83\text{ м}^2$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

33	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	4,87	Серия 1.038.1-1 2ПБ 10-1 – 40 штук 2ПБ 13-1 – 58 штук 2ПБ 17-2 – 96 штук 2ПБ 19-3 – 101 штук 2ПБ 22-3 – 192 штук Итого: 487 штук
34	Устройство теплоизоляции стен с отделочным слоем из штукатурки	100 м <sup>2</sup>	11,476	<p><b>1 этаж</b></p> $S_{\text{утеп.}}^1 = (P_{\text{стен 380}} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.380}}^1) =$ $((10,85 + 3,6 + 7,66 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,6 + 3,6 + 10,45 + 13,35 + 27,6 + 7,02 + 2,35 + 13,64 + 13,35) * 3,3 - 115,34) = 376,53 \text{ м}^2$ <p><b>2 этаж</b></p> $S_{\text{утеп.}}^2 = (P_{\text{стен 380}} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.380}}^2) =$ $((13,3 + 13,57 + 2,35 + 2,44 + 2,35 + 27,5 + 12,92 + 10,43 + 3,6 + 7,63 + 3,3 + 7,34 + 3,3 + 7,33 + 3,3 + 7,33 + 3,6 + 3,6 + 10) * 3,3 - 141,023) = 338,1 \text{ м}^2$ <p><b>3 этаж</b></p> $S_{\text{утеп.}}^3 = (P_{\text{стен 380}} * H_{\text{стен}} - S_{\text{отв.380}}^3) =$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				$((10,5 + 7,2 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,36 + 3,3 + 7,2 + 10,5 + 13,35 + 6,6 + 10,5 + 7,63 + 6,5 + 2,5 + 4,3 + 5,6 + 2 + 0,8 + 2,45 + 2,35 + 13,64 + 13,35) * 3,3 - 102,5) = 432,93 \text{ м}^2$ <b>Итого:</b> $376,53 + 338,1 + 432,93 = 1147,56$
<b>5. Кровля</b>				
35	Устройство пароизоляции кровли оклеечной в один слой	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. пар.}} = 1089,52 \text{ м}^2$
36	Утепление кровли плитами из минеральной ваты	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. мин.}} = 1089,52 \text{ м}^2$ на битумной мастике в один слой толщиной 130 мм
37	Утепление кровли плитами из минеральной ваты	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. мин.}} = 1089,52 \text{ м}^2$ на битумной мастике в один слой толщиной 50 мм
38	Настилка ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. мембр.}} = 1089,52 \text{ м}^2$
39	Утепление кровли керамзитом	м <sup>3</sup>	174,32	$V_{\text{вент. кер.}} = S_{\text{вент. кер.}} * \delta_{\text{кер.}} = 1089,52 * 0,16 = 174,32 \text{ м}^3$
40	Устройство выравнивающей стяжки цементно-песчаной	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. ст.}} = 1089,52 \text{ м}^2$ толщиной 40 мм
41	Устройство гидроизоляции кровли из рулонных полимерных материалов	100 м <sup>2</sup>	10,895	$S_{\text{осн. гидр.}} = 1089,52 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

42	Устройство покрытий кровли из тротуарной плитки	100 м <sup>2</sup>	0,966	$S_{\text{осн. плит.}} = 96,58 \text{ м}^2$
43	Устройство плоской кровли венткамеры из ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	0,169	$S_{\text{вент. мембр.}} = 16,86 \text{ м}^2$
44	Утепление кровли венткамеры керамзитом	м <sup>3</sup>	2,192	$V_{\text{вент. кер.}} = S_{\text{вент. кер.}} * \delta_{\text{кер.}} = 16,86 * 0,13 = 2,1918 \text{ м}^3$
45	Устройство выравнивающей стяжки кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	0,169	$S_{\text{вент. ст.}} = 16,86 \text{ м}^2$ цементно-песчаной толщиной 40 мм
46	Устройство гидроизоляции кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	0,169	$S_{\text{вент. гидр.}} = 16,86 \text{ м}^2$ в 2 слоя из рулонных полимерных материалов
47	Устройство выравнивающей стяжки кровли козырьков	100 м <sup>2</sup>	0,548	$S_{\text{коз. ст.}} = 54,8 \text{ м}^2$ цементно-песчаной толщиной 40 мм
48	Устройство гидроизоляции кровли козырьков	100 м <sup>2</sup>	0,548	$S_{\text{коз. гидр.}} = 54,8 \text{ м}^2$ из рулонных полимерных материалов
<b>6. Полы</b>				
49	Устройство подстилающих слоев песчаных толщиной 750 мм	м <sup>3</sup>	873,5	Все помещения подвала: $S_{\text{пес. под.}} = (455,1 + 684,4 + 25,2) * 0,75 = 873,525 \text{ м}^3$
50	Устройство щебеночного основания в полах	м <sup>3</sup>	46,6	Все помещения подвала: $S_{\text{щеб. под.}} * \delta_{\text{щеб.}} = (455,1 + 684,4 + 25,2) * 0,04 = 46,588 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

51	Устройство подстилающего слоя бетона толщиной 80 мм	м <sup>3</sup>	93,17	Все помещения подвала: $S_{\text{бет.}}^{\text{под.}} * \delta_{\text{бет.}} = (455,1 + 684,4 + 25,2) * 0,08 = 93,176$ м <sup>3</sup>
52	Устройство подстилающего слоя пола из бетона 50 мм	м <sup>3</sup>	98,34	<b>2-й этаж</b> Все помещения: $V_{\text{бет.}}^2 = 1081,3 * \delta_{\text{бет.}} = 1081,3 * 0,05 = 54,065$ м <sup>3</sup> <b>3-й этаж</b> Все помещения кроме:33 $V_{\text{бет.}}^3 = 1081,3 * \delta_{\text{бет.}} = 885,5 * 0,05 = 44,275$ м <sup>3</sup> Итого: $54,065 + 44,275 = 98,34$ м <sup>3</sup>
53	Устройство подстилающего слоя пола из бетона 40 мм	м <sup>3</sup>	9,12	<b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{пвх.}}^3 = 228 \text{ м}^2$ $V_{\text{бет.}}^3 = 228 * \delta_{\text{бет.}} = 228 * 0,04 = 9,12$ м <sup>3</sup>
54	Утепление покрытий керамзитом	м <sup>3</sup>	22,8	<b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $V_{\text{кер.}}^3 = S_{\text{кер.}}^3 * \delta_{\text{кео}} = 228 * 0,1 = 22,8$ м <sup>3</sup>
55	Устройство гидроизоляции обмазочной: в один слой праймером	100 м <sup>2</sup>	2,280	<b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{гидр.}}^3 = 228 \text{ м}^2$
56	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами толщиной 6 мм	100 м <sup>2</sup>	22,92	Все помещения подвала: $S_{\text{гидр.}}^{\text{под.}} = 455,1 + 684,4 + 25,2 = 1164,7$ м <sup>2</sup> <b>1-й этаж</b> Все помещения кроме:5;12;17;22 $S_{\text{гидр.}}^1 = 899$ м <sup>2</sup> <b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{гидр.}}^3 = 228$ м <sup>2</sup>
57	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из матов минераловатных толщиной 40 мм	100 м <sup>2</sup>	8,990	<b>1-й этаж</b> Все помещения кроме:5;12;17;22 $S_{\text{мин.}}^1 = 899,2$ м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

58	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м <sup>2</sup>	2,071	из рулонных материалов с отражающим эффектом для систем электрического обогрева полов 1-й этаж Помещения :5;12;17;22 $S_{\text{выр.}}^1 = 207,1 \text{ м}^2$
59	Устройство систем электрического отопления полов ("теплый пол")	100 м <sup>2</sup>	2,701	на основе: нагревательного мата по готовому основанию 1-й этаж Помещения :5;12;17;22 $S_{\text{вод.}}^1 = 207,1 \text{ м}^2$
60	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	100 м <sup>2</sup>	2,28	<b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{полист.}}^3 = 228 \text{ м}^2$
61	Устройство плоских однослойных ПВХ мембран с укладкой разделительного слоя по утеплителю	100 м <sup>2</sup>	2,28	<b>Открытая веранда 3-го этажа, пол помещения выполняет функцию кровли.</b> <b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{ПВХ.}}^3 = 228 \text{ м}^2$
62	Устройство цементно-песчаной стяжки М-150 толщиной 20 мм	100 м <sup>2</sup>	11,647	Все помещения подвала: $S_{\text{ст.}}^{\text{под.}} = 455,1 + 684,4 + 25,2 = 1164,7 \text{ м}^2$
	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 20 мм	100 м <sup>2</sup>	11,647	Все помещения подвала: $S_{\text{ст.}}^{\text{под.}} = 455,1 + 684,4 + 25,2 = 1164,7 \text{ м}^2$ - слой над гидроизоляцией

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 40 мм		8,082	<b>2-й этаж</b> Помещения:2;3;3а;12;13;17;18;22;23;25;33;34;37;38 $S_{ст.}^2 = 250,1 \text{ м}^2$ <b>3-й этаж</b> Помещения:2;3;4а;6;7;12;13;17;18;22;23;25;3;32;33;34;34а;34б;35;36;37 $S_{ст.}^3 = 558,1 \text{ м}^2$
	толщиной 45 мм		15,937	<b>1-й этаж</b> Помещения :5;12;17;22 $S_{ст.}^1 = 207,1 \text{ м}^2$ <b>2-й этаж</b> Помещения:2а;4;4а;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30;31;32;35;36 $S_{ст.}^2 = 831,2 \text{ м}^2$ <b>3-й этаж</b> Помещения:4;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30 $S_{ст.}^3 = 555,4 \text{ м}^2$
	толщиной 50 мм		11,06	<b>1-й этаж</b> Все помещения: $S_{ст.}^1 = 1106,1 \text{ м}^2$
63	Устройство стяжки из самовыравнивающейся смеси на цементной основе толщиной 3 мм	100 м <sup>2</sup>	20,29	<b>Подвал</b> Помещения:8;9 $S_{выр.}^{под.} = 25,2 \text{ м}^2$ <b>1-й этаж:</b> Помещения: 4;5;6;7;8;11;12;13;14;15;16;17;20;21;22;25;28;29;31;32;36;47;53 $S_{выр.}^1 = 616,9 \text{ м}^2$ <b>2-й этаж:</b> Помещения: 2а;4;4а;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30;31;32;35;36 $S_{выр.}^2 = 831,2 \text{ м}^2$ <b>3-й этаж:</b> Помещения: 4;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30 $S_{выр.}^3 = 555,4 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

64	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	100 м <sup>2</sup>	17,03	<p><b>Подвал</b> Помещения: 1;1а;2;2а;3а;5;6;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;22 <math>S_{\text{плит.}}^{\text{под.}} = 455,1 \text{ м}^2</math></p> <p><b>1-й этаж:</b> Помещения: 1;2;1а3;3а;6;7;9;10;18;19;23;24;26;27;30;33;34;35;37;38;39;40;41;42;43;44;45;46;48;49;50;51;52;54;55;56 <math>S_{\text{плит.}}^1 = 546,4 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж</b> Помещения: 1;2;3;3а;9;12;13;17;18;20;23;25;26;33;34;37;38 <math>S_{\text{плит.}}^2 = 311,1 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b> Помещения: 1;2;3;4а;6;7;9;12;13;17;18;22;23;25;26;31;32;34;34а;34б;35;36;37 <math>S_{\text{плит.}}^3 = 389,9 \text{ м}^2</math></p>
65	Устройство упрочненных (топпинговых покрытий) бетонных полов толщиной 5 мм	100 м <sup>2</sup>	6,844	<p><b>Подвал</b> Помещение: 21 <math>S_{\text{упр.}}^{\text{под.}} = 684,4 \text{ м}^2</math></p>
66	Устройство полимерных наливных полов из полиуретана антискользящих толщиной 2 мм	100 м <sup>2</sup>	20,29	<p><b>Подвал</b> Помещения: 8;9 <math>S_{\text{нал.}}^{\text{под.}} = 25,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>1-й этаж</b> Помещения: 4;5;6;7;8;11;12;13;14;15;16;17;20;21;22;25;28;29;31;32;36;47;53 <math>S_{\text{нал.}}^1 = 616,9 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж</b> Помещения: 2а;4;4а;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30;31;32;35;36 <math>S_{\text{выр.}}^2 = 831,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b> Помещения: 4;5;8;10;11;14;15;16;19;20;21;24;27;28;29;30 <math>S_{\text{выр.}}^3 = 555,4 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

67	Устройство покрытий из тротуарной плитки	10 м <sup>2</sup>	22,8	<b>3-й этаж</b> Помещение: 33 $S_{\text{плит.}}^3 = 228 \text{ м}^2$
<b>7. Окна и двери</b>				
68	Устройство оконных блоков и витражей	100 м <sup>2</sup>		<b>Подвал</b> ОК-5 (1 шт) $b \times h = 1500 \times 900$ ; ОК-6 (4 шт) $b \times h = 750 \times 1500$ $S_{\text{ок.}} = \sum S_{1-2} * N$ $S_1 = b * h = 1,5 * 0,9 * 1 = 1,35 \text{ м}^2$ ; $S_2 = b * h = 0,75 * 1,5 * 4 = 4,5 \text{ м}^2$ $\sum S_{1-2} = 1,35 + 4,5 = 5,85 \text{ м}^2$ <b>1-й этаж</b> ОК-1 (22 шт) $b \times h = 1850 \times 1750$ ; ОК-2 (10 шт) $b \times h = 1500 \times 1750$ ; ОК-3 (1 шт) $b \times h = 1850 \times 800$ ; ОК-4 (4 шт) $b \times h = 750 \times 1500$ ; ОК-7 (1 шт) $b \times h = 600 \times 1750$ ОК-8 (2 шт) $b \times h = 900 \times 900$ ; ОК-9 (6 шт) $b \times h = 2550 \times 870$ $S_{\text{ок.}}^1 = \sum S_{1-7}^1 * N$ ; $S_1^1 = b * h = 1,85 * 1,75 * 22 = 71,225 \text{ м}^2$ $S_2^1 = b * h = 1,5 * 1,75 * 10 = 26,25 \text{ м}^2$ $S_3^1 = b * h = 1,85 * 0,8 * 1 = 1,48 \text{ м}^2$ $S_4^1 = b * h = 0,75 * 1,5 * 4 = 4,5 \text{ м}^2$ $S_5^1 = b * h = 0,6 * 1,75 * 1 = 1,05 \text{ м}^2$ $S_6^1 = b * h = 0,9 * 0,9 * 2 = 1,62 \text{ м}^2$ $S_7^1 = b * h = 2,55 * 0,87 * 6 = 13,311 \text{ м}^2$ $\sum S_{1-7}^1 = 71,225 + 26,25 + 1,48 + 4,5 + 1,05 + 1,62 + 13,311 = 199,436 \text{ м}^2$ <b>2-й этаж</b> ОК-1 (21 шт) $b \times h = 1850 \times 1750$ ; ОК-2 (11 шт) $b \times h = 1500 \times 1750$ ; ОК-3 (2 шт) $b \times h = 1850 \times 800$ ; ОК-4 (4 шт) $b \times h = 750 \times 1500$ ; ОК-9 (5 шт) $b \times h = 2550 \times 870$ ; $S_{\text{ок.}}^2 = \sum S_{1-5}^2 * N$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

			0,33	$S_1^2 = b * h = 1,85 * 1,75 * 21 = 67,9875 \text{ м}^2$ $S_2^2 = b * h = 1,5 * 1,75 * 11 = 28,875 \text{ м}^2$ $S_3^2 = b * h = 1,85 * 0,8 * 2 = 1,48 \text{ м}^2$ $S_4^2 = b * h = 0,75 * 1,5 * 4 = 4,5 \text{ м}^2$ $S_5^1 = b * h = 2,55 * 0,87 * 5 = 11,0925 \text{ м}^2$ $\sum S_{1-5}^2 = 67,9875 + 28,875 + 1,48 + 4,5 + 11,0925 = 113,935 \text{ м}^2$ <b>Витраж В-1</b> $S_B^2 = b * h = 18,35 * 1,8 = 33,03$ <b>3-й этаж</b> ОК-1 (21 шт) $b \times h = 1850 \times 1750$ ; ОК-2 (11 шт) $b \times h = 1500 \times 1750$ ; ОК-3 (2 шт) $b \times h = 1850 \times 800$ ; ОК-4 (4 шт) $b \times h = 750 \times 1500$ ; ОК-9 (4 шт) $b \times h = 2550 \times 870$ $S_{ок.}^3 = \sum S_{1-5}^3 * N$ $S_1^3 = b * h = 1,85 * 1,75 * 21 = 67,9875 \text{ м}^2$ $S_2^3 = b * h = 1,5 * 1,75 * 11 = 28,875 \text{ м}^2$ $S_3^3 = b * h = 1,85 * 0,8 * 2 = 1,48 \text{ м}^2$ $S_4^3 = b * h = 0,75 * 1,5 * 4 = 4,5 \text{ м}^2$ $S_5^3 = b * h = 2,55 * 0,87 * 4 = 8,874 \text{ м}^2$ $\sum S_{1-5}^3 = 111,7165 \text{ м}^2$ <b>Кровля</b> ОК-4 (2 шт) $b \times h = 750 \times 1500$ $S_{ок.}^л = S_1^л * N = 0,75 * 1,5 * 2 = 2,25 \text{ м}^2$ Итого: $5,85 + 199,436 + 113,935 + 111,7165 + 2,25 = 433,1875 \text{ м}^2$
			4,33	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

69	Установка дверных блоков в наружных стенах	м <sup>2</sup>	39,1	<p><b>Подвал:</b>  в наружных монолитных ж/б стенах подвала толщиной 300:  ДС 21-10 (1 шт) - <math>b \times h = 1010 \times 2100</math> <math>S_1 = 2,121 \text{ м}^2</math>  в наружных монолитных ж/б стенах подвала толщиной 400:  ДС 21-10 (2 шт) - <math>b \times h = 1010 \times 2100</math>; ДС 21-10Л (1 шт) - <math>b \times h = 1010 \times 2100</math>  <math>S_2 = 6,363 \text{ м}^2</math></p> <p><b>1-й этаж</b>  в наружных монолитных стенах толщиной 300 мм:  В-2 - <math>b \times h = 2400 \times 2100</math> <math>S_3 = 5,04 \text{ м}^2</math>  в наружных стенах из керамического камня толщиной 380 мм:  ДПНМОСБКДВПр (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПНМОСБКДВЛ (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПНТУОСБКДВ (1 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2150</math>; ДПМ-Пульс-02/30К (1 шт) - <math>b \times h = 1110 \times 2100</math> <math>S_4 = 16,812 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b>  в наружных стенах из керамического камня толщиной 380 мм:  ДПВМОСБКДВЛ (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math> <math>S_5 = 5,628 \text{ м}^2</math></p> <p><b>Кровля</b>  в монолитных стенах лестничных маршей толщиной 300 мм:  ДПМ-Пульс-01/30 (2 шт) - <math>b \times h = 910 \times 1700</math> <math>S_6 = 3,094 \text{ м}^2</math>  Итого: <math>\sum S_{1-6} = 2,121 + 6,363 + 5,04 + 16,812 + 5,628 + 3,094 = 39,058 \text{ м}^2</math></p>
----	--	----------------	------	---

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

70	Установка дверных блоков во внутренних стенах	100 м <sup>2</sup>	0,617	<p><b>Подвал</b>          во внутренних капитальных стенах подвала из керамического кирпича толщиной 380 мм:          ДГ 21-9 (1 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-9Л (1 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>          ДПМ-Пульс-01/30К (1 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math> <math>S_1 = 5,111 \text{ м}^2</math></p> <p><b>1-й этаж</b>          во внутренних стенах из керамического кирпича толщиной 380 мм:          ДПВМОСБКДв (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПМ-Пульс-01/30К (3 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math>; ДГ 21-10 (1 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2000</math> <math>S_2 = 13,161 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж</b>          в монолитных стенах лестничных маршей толщиной 300 мм:          ДПВОСБКДВПр (1 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2100</math>; ДПВОСБКДвл (2 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДв (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math> <math>S_3 = 12,264 \text{ м}^2</math>          во внутренних стенах из керамического кирпича толщиной 380 мм:          ДПВМОСБКДв (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДГ 21-9Л (1 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math> <math>S_4 = 10,042 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b>          в монолитных стенах лестничных маршей толщиной 300 мм:          ДПВОСБКДВПр (1 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2100</math>; ДПВОСБКДвл (2 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДв (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math> <math>S_5 = 12,264 \text{ м}^2</math>          во внутренних стенах из керамического кирпича толщиной 380 мм:          ДПВМОСБКДв (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (1 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДГ 21-9Л (2 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math> <math>S_6 = 8,828 \text{ м}^2</math>          Итого: <math>\sum S_{1-6} = 5,111 + 13,161 + 12,264 + 10,042 + 12,264 + 8,828 = 61,67 \text{ м}^2</math></p>
----	---	--------------------	-------	--

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

71	Установка дверных блоков в перегородках	100 м <sup>2</sup>	3,342	<p><b>Подвал</b>  в перегородках подвала из керамического кирпича толщиной 120 мм:  ДС 21-10Л (1 шт) - <math>b \times h = 1010 \times 2100</math>; ДГ 21-9 (5 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>  ДГ 21-9Л (7 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДС 1,25x0,5 ЭТ (2шт) - <math>b \times h = 650 \times 1375</math>; ДС 21-7ГТ (1 шт) - <math>b \times h = 600 \times 2000</math>; ДГ 21-7 (2 шт) - <math>b \times h = 600 \times 2000</math>; ДГ 21-7Л (2 шт) - <math>b \times h = 600 \times 2000</math>; ДПМ-Пульс-01/30К (3 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math> <math>S_1 = 34,8415 \text{ м}^2</math></p> <p><b>1-й этаж:</b> в перегородках из газобетона толщиной 120 мм  ДГ 21-9 (7 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-9Л (5 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-10 (2 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2000</math>; ДМ-Пульс-100 (1 шт) - <math>b \times h = 1110 \times 2100</math>  ДГ 21-7 (4 шт) - <math>b \times h = 700 \times 2000</math>; ДГ 21-7Л (2 шт) - <math>b \times h = 700 \times 2000</math>  ДПВОСБКПр (3 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>; ДПВОСБКл (5 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>; ДПВОСБКПр (3 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВОСБКЛ (1 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДв (6 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (7 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВОСБКДвл (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2150</math>; ДПВОСБКДвлПр (1 шт) - <math>b \times h = 1500 \times 2100</math>; ДПМ-Пульс-01/30К (1 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math>  Шторы рулонные автоматические - <math>b \times h = 1000 \times 2100</math> <math>S_2 = 104,036 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж:</b> ДГ 21-9 (4 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-9Л (5 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-7Л (8 шт) - <math>b \times h = 700 \times 2000</math>; ДПВОСБКПр (2 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>; ДПВОСБКл (3 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>; ДПВОСБКПр (3 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВОСБКЛ (1 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДв (10 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (7 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВОСБКДвл (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2150</math>; ДПМ-Пульс-01/30К (2 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math>; ДПМ-Пульс-01/60 (1 шт) - <math>b \times h = 1110 \times 2100</math> <math>S_3 = 101,313 \text{ м}^2</math></p>
----	---	--------------------	-------	--

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

				<p><b>3-й этаж</b>  ДГ 21-9 (2 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>; ДГ 21-9Л (3 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2000</math>  ДГ 21-7Л (8 шт) - <math>b \times h = 700 \times 2000</math>; ДПВОСБКПр (2 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>  ДПВОСБКл (3 шт) - <math>b \times h = 800 \times 2100</math>; ДПВОСБКПр (3 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВОСБКЛ (1 шт) - <math>b \times h = 900 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДв (5 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВМОСБКДвл (11 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2100</math>; ДПВОСБКДвл (2 шт) - <math>b \times h = 1340 \times 2150</math>; ДПМ-Пульс-01/30К (3 шт) - <math>b \times h = 910 \times 2100</math>; ДПМ-Пульс-01/60 (1 шт) - <math>b \times h = 1110 \times 2100</math> <math>S_4 = 94,01 \text{ м}^2</math>  Итого: <math>\sum S_{1-4} = 34,8415 + 104,036 + 101,313 + 94,01 = 334,2005 \text{ м}^2</math></p>
<b>8. Отделочные работы</b>				
72	Штукатурка поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	18,60	Все помещения кроме:7 $S_{\text{ст. и пер.}}^{\text{под.}} = 1785,9 + 74,9 = 1860,8 \text{ м}^2$
73	Шпатлевка поверхностей потолка подвала	100 м <sup>2</sup>	11,7	силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм Все помещения подвала: $S_{\text{потолк.}}^{\text{под.}} = 1089,4 + 78,5 + 1,8 = 1169,7 \text{ м}^2$
74	Шпатлевка поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	18,61	силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм Все помещения кроме:7 $S_{\text{ст. и пер.}}^{\text{под.}} = 1785,9 + 74,9 = 1860,8 \text{ м}^2$
75	Шпатлевка поверхностей низа лестничных маршей и потолка надземной части силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм	100 м <sup>2</sup>	2,633	<p><b>1-й этаж</b>  Помещения: 1;2;9;10;26;27;41;45;46  <math>S_{\text{потолк.}}^1 = 5,3 + 13,2 + 11 + 18,9 + 14,7 + 3,7 + 12,1 + 47,2 + 16,4 = 142,5 \text{ м}^2</math>  <b>2-й этаж</b> Помещения: 1;9;26 <math>S_{\text{потолк.}}^2 = 23,2 + 18,9 + 18,9 = 61 \text{ м}^2</math>  <b>3-й этаж</b> Помещения: 1;9;26 <math>S_{\text{потолк.}}^3 = 22,8 + 18,5 + 18,5 = 59,8 \text{ м}^2</math>  Итого: <math>142,5 + 61 + 59,8 = 263,3 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

76	Шпатлевка поверхностей стен и перегородок надземной части: силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм	100 м <sup>2</sup>	64,94	<p><b>1-й этаж</b>                  Все помещения кроме:37  <math>S_{\text{ст. и пер.}}^1 = 215 + 147,2 + 332,2 + 470 + 41,8 + 91,1 + 178,6 + 30,8 + 593 + 161,7 + 81,8 = 2343,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж</b>                  Все помещения:  <math>S_{\text{ст. и пер.}}^2 = 107,5 + 121 + 665,6 + 621,1 + 51,8 + 75,2 + 535 = 2177,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b>                  Все помещения:  <math>S_{\text{ст. и пер.}}^3 = 107,5 + 121 + 60,725 + 366,9 + 634,6 + 49,5 + 75,2 + 558,4 = 1973,83 \text{ м}^2</math></p> <p>Итого: <math>2343,2 + 2177,2 + 1973,83 = 6494,23 \text{ м}^2</math></p>
77	Устройство подвесных потолков в надземной части из гипсокартонных листов (ГКЛ): одноуровневых	100 м <sup>2</sup>	29,82	<p><b>1-й этаж:</b>                  Все помещения кроме:1;2;9;10;26;27;41;45;46  <math>S_{\text{потолк.}}^1 = 198 + 301,2 + 21 + 70,4 + 126,6 + 1,5 + 219,7 + 54,1 = 992,5 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж:</b>                  Все помещения кроме:1;9;26  <math>S_{\text{потолк.}}^2 = 459,7 + 358,5 + 23,6 + 75,4 + 187,4 = 1104,6 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж:</b>                  Все помещения кроме:1;9;26  <math>S_{\text{потолк.}}^3 = 207,2 + 359,3 + 24,8 + 71,5 + 222,6 = 885,4 \text{ м}^2</math></p> <p>Итого: <math>992,5 + 1104,6 + 885,4 = 2982,5 \text{ м}^2</math></p>
78	Гладкая облицовка стен подвала плитками	100 м <sup>2</sup>	1,568	<p>Помещения:5;6;11;12 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 140,0 \text{ м}^2</math> <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 2 \text{ м}</math></p> <p>Помещение:7 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 16,8 \text{ м}^2</math> <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 3 \text{ м}</math></p> <p>Итого: <math>140,0 + 16,8 = 156,8 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

79	Гладкая облицовка внутренних стен плитками надземной части	100 м <sup>2</sup>	12,81	<p><b>1-й этаж:</b> Помещения: 6;7;13;14;18;19;23;24;34;35;38;39;40;42;43;44;45;48;49;51;52;54;56  <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^1 = 75,1 + 165,8 + 320,7 + 49,9 = 611,5 \text{ м}^2</math> <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 2 \text{ м}</math>  Помещение:37 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^1 = 14,1 \text{ м}^2</math> <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 3 \text{ м}</math>  Помещения:28;29;31;32 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^1 = 1,5 \text{ м}^2</math> <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} * B = 1500 \times 1500 \text{ м}</math></p> <p><b>2-й этаж:</b> Помещения: 6;7;12;13;17;18;22;23;25;38 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^2 = 90,6 + 237 = 327,6 \text{ м}^2</math>  <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 2 \text{ м}</math></p> <p><b>3-й этаж:</b> Помещения: 6;7;12;13;17;18;22;23;25;36 <math>S_{\text{низ ст.и пер.}}^3 = 89 + 237 = 326 \text{ м}^2</math>  <math>H_{\text{низ ст.и пер.}}^{\text{под.}} = 2 \text{ м}</math></p> <p>Итого: <math>611,5 + 14,1 + 1,5 + 327,6 + 326 = 1280,7 \text{ м}^2</math></p>
80	Окраска потолка подвала известковыми и силикатными составами	100 м <sup>2</sup>	11,697	<p>Все помещения подвала:  <math>S_{\text{потолк.}}^{\text{под.}} = 1089,4 + 78,5 + 1,8 = 1169,7 \text{ м}^2</math></p>
81	Окраска стен подвала поливинилацетатными вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	18,608	<p>Все помещения кроме:7  <math>S_{\text{ст. и пер.}}^{\text{под.}} = 1785,9 + 74,9 = 1860,8 \text{ м}^2</math></p>
82	Окраска потолка внутри надземной части здания поливинилацетатными вододисперсионными составами простая	100 м <sup>2</sup>	2,633	<p><b>1-й этаж:</b> Помещения:1;2;9;10;26;27;41;45;46; <math>S_{\text{потолк.}}^1 = 5,3 + 13,2 + 11 + 18,9 + 14,7 + 3,7 + 12,1 + 47,2 + 16,4 = 142,5 \text{ м}^2</math>  <b>2-й этаж:</b> Помещения:1;9;26 <math>S_{\text{потолк.}}^2 = 23,2 + 18,9 + 18,9 = 61 \text{ м}^2</math>  <b>3-й этаж:</b> Помещения:1;9;26 <math>S_{\text{потолк.}}^3 = 22,8 + 18,5 + 18,5 = 59,8 \text{ м}^2</math>  Итого: <math>142,5 + 61 + 59,8 = 263,3 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

83	Окраска стен внутри надземной части здания поливинилацетатными вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	64,942	<p><b>1-й этаж</b>                  Все помещения кроме:37  <math>S_{\text{ст. и пер.}}^1 = 215 + 147,2 + 332,2 + 470 + 41,8 + 91,1 + 178,6 + 30,8 + 593 + 161,7 + 81,8 = 2343,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>2-й этаж</b>                  Все помещения:<math>S_{\text{ст. и пер.}}^2 = 107,5 + 121 + 665,6 + 621,1 + 51,8 + 75,2 + 535 = 2177,2 \text{ м}^2</math></p> <p><b>3-й этаж</b>                  Все помещения:<math>S_{\text{ст. и пер.}}^3 = 107,5 + 121 + 60,725 + 366,9 + 634,6 + 49,5 + 75,2 + 558,4 = 1973,83 \text{ м}^2</math></p> <p>Итого:<math>2343,2 + 2177,2 + 1973,83 = 6494,23 \text{ м}^2</math></p>
84	Окраска фасада здания	100 м <sup>2</sup>	14,273	$S_{\text{фасад.}} = 207 + 105,5 + 488,8 + 209,2 + 233,6 + 103,3 + 79,9 = 1427,3 \text{ м}^2$ <b>По ведомости отделки фасадов</b>
<b>9. Благоустройство и озеленение территории</b>				
86	Уплотнение грунтов под автодороги катками	1000 м <sup>3</sup>	0,263	$V_{\text{упл.}}^{\text{дор.}} = S_{\text{упл.}}^{\text{дор.}} * 0,2 = 1316,5 * 0,2 = 263,3 \text{ м}^3$
86	Уплотнение грунтов под тротуары и отмостки катками самоходными грунтовыми вибрационными	1000 м <sup>3</sup>	0,292	$V_{\text{упл.}}^{\text{тр.}} = S_{\text{упл.}}^{\text{тр.}} * 0,2 = 1460 * 0,2 = 292 \text{ м}^2$
87	Уплотнение грунтов под спортивные площадки катками самоходными	1000 м <sup>3</sup>	0,496	$V_{\text{упл.}}^{\text{пл.}} = S_{\text{упл.}}^{\text{пл.}} * 0,2 = 2478,2 * 0,2 = 495,64 \text{ м}^2$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

88	Устройство оснований автодорог толщиной 25 см из щебня	1000 м <sup>2</sup>	1,317	$S_{\text{щеб.}}^{\text{дор.}} = 1316,5 \text{ м}^2$
89	Устройство оснований трот. и отмост. толщиной 25 см из щебня	1000 м <sup>2</sup>	1,460	$S_{\text{щеб.}}^{\text{дор.}} = 1460 \text{ м}^2$
90	Устройство оснований под спортивные площадки 12 см из щебня однослойных	1000 м <sup>2</sup>	2,478	$S_{\text{щеб.}}^{\text{спорт.}} = 2478,2 \text{ м}^2$
91	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия 2,5 см и нижнего слоя толщиной 7 см	1000 м <sup>2</sup>	1,317	$S_{\text{асф.}}^{\text{дор.}} = 1316,5 \text{ м}^2$
92	Устройство асфальтобетонных покрытий тротуаров и отмостки толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	14,60	$S_{\text{асф.}}^{\text{тр.и отм.}} = 1460 \text{ м}^2$
93	Устройство асфальтобетонных покрытий спортивных площадок однослойных толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	24,782	$S_{\text{асф.}}^{\text{спорт.}} = 2478,2 \text{ м}^2$
94	Устройство покрытий спортивных и детских площадок из резиновой крошки	100 м <sup>2</sup>	24,782	$S_{\text{рез.}}^{\text{спорт.}} = 2478,2 \text{ м}^2$
95	Установка ограждений и поручней	100 м	1,153	$L_{\text{огр.}} = \sum L_{\text{огр.}} = 7,4 + 7,5 + 15,1 + 1,1 * 2 + 1,5 + 3,6 + 6,6 + 19,42 + 0,9 + 1,5 + 1,5 + 3,3 + 4,55 + 4,75 + 11,3 + 11,9 + 1,2 + 0,9 + 1,2 + 9,0 = 115,32\text{м}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

96	Размещение теневых навесов	шт.	12	Навес теневой, (4.5x5.0x2.7), МФ 7210,7120 – 2 шт. Навес теневой, (4.5x5.0x2.7), МФ 7130,7150 – 2 шт. Навес теневой, (4.5x5.0x2.7) МФ 7220, 7230 – 2 шт. Навес теневой, (4.5x5.0x2.7), МФ 7140, 7170 – 2 шт. Навес теневой, (4.5x5.0x2.7), МФ 7120 – 2 шт. Навес теневой, (4.5x5.0x2.7), МФ 7160 – 2 шт.
97	Размещение навесов от снега и дождя для детских колясок	шт.	6	Навес от снега и дождя для детских колясок тип-2 1399/2 – 6 шт.
98	Размещение детских скамей	шт.	47	Скамья детская: МФ415, 416, 417, 418,419 – 20 шт. Скамья, МФ415 – 12 шт. Скамья Солнышко, МФ436 – 6 шт. Скамья Солнышко, МФ435 – 4 шт. Скамья, МФ431.1 – 5 шт.
99	Размещение игровых форм	шт.	84	
100	Размещение урн	шт.	13	Урна 1, МФ501 – 13 шт.
101	Размещение песочниц	шт.	12	
102	Устройство ограждения территории из готовых панелей высотой более 2 м	10 шт.	25,8	Ограждение территории-стальные решетчатые "FENSYS" серии City 3D, Н-2,03м $S_{огр.}^{тер.} = (\text{ширина панели } 2.5\text{м}) - 258 \text{ шт.}$
103	Устройство входных ворот на территорию	100 шт.	0,02	Металлические сетчатые ворота с калиткой – 2 шт.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

104	Посадка деревьев и кустарников	10 шт.	94,4	По экспликации на СПОЗУ
105	Устройство цветников	1000 шт.	0,161	(Ирисы, пионы, рудбекии, тюльпаны, нарциссы - 161 шт.
106	Устройство обыкновенного газона	100 м <sup>2</sup>	65,961	По экспликации СПОЗУ

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

№ п/п	Работы			Изделия , конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
<b>1. Основания и фундаменты</b>							
1	Устройство песчаной подушки дна котлована	м <sup>3</sup>	524,7	Песок для строительных работ природный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{524,70}{629,64}$
2	Устройство подготовки из бетона толщиной 100мм	м <sup>3</sup>	174,9	Бетон В 7,5 $\gamma = 2265 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,265}$	$\frac{174,90}{396,15}$
3	Устройство нижней защитной стяжки под фундамент	м <sup>3</sup>	35	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{35}{87,5}$
4	Устройство двух слоев гидроизоляции на битумной мастике	100 м <sup>2</sup>	17,49	Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1749}{3,498}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

5	Устройство верхней защитной стяжки под фундамент	м <sup>3</sup>	35	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{35}{87,5}$
6	Устройство монолитной фундаментной плиты	т	15,93	Арматура А 400 32 диаметра	т	15,93	15,93
		т	6,143	Арматура А400 28 диаметра	т	6,143	6,143
		т	40,67	Арматура А400 25 диаметра	т	40,67	40,67
		т	75,72	Арматура А400 20 диаметра	т	75,72	75,72
		т	41,94	Поддерживающие каркасы из арматуры А240 16 диаметра	т	41,94	41,94
		100 м <sup>3</sup>	11,44	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1144}{2860}$
		м <sup>2</sup>	1430	Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{1430}{11,44}$
<b>2. Подземная часть</b>							
7	Установка монолитных ж/б колонн подвала сечением 400х400	т	0,511	Арматура А400 диаметром 32	т	0,511	0,511
		т	0,101	Арматура А240 диаметром 14	т	0,101	0,101
		100 м <sup>3</sup>	0,17	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{17}{43}$
		м <sup>2</sup>	42,5	Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{42,5}{2,55}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	500x500	т	0,047	Арматура А400 диаметром 32	т	0,047	0,047
		т	0,021	Арматура А240 Диаметр 14	т	0,021	0,021
		100 м <sup>3</sup>	0,094	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{9,4}{24}$
		м <sup>2</sup>	18,8	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{18,8}{1,128}$
8	Устройство балок перекрытия подвала	т	3,797	Арматура А400 диаметром 32	т	3,797	3,797
		т	0,311	Арматура А400 диаметром 16	т	0,311	0,311
		т	3,563	Арматура А240 диаметром 20	т	3,563	3,563
		т	0,137	Арматура А240 диаметром 10	т	0,137	0,137
		100 м <sup>3</sup>	0,574	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{57,4}{144}$
		м <sup>2</sup>	1372	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{1372}{82,32}$
9	Устройство наружных и внутренних монолитных ж/б стен подвала, внутренних стен лифтовых шахт толщиной 400,300,200мм	т	5,300	Арматура А400 32 диаметра	т	5,300	5,300
		т	3,836	Арматура А400 20 диаметра	т	3,836	3,836
		т	0,635	Арматура А400 16 диаметра	т	0,635	0,635
		т	22,43	Арматура А400 14 диаметра	т	22,43	22,43
		т	0,024	Арматура А400 12 диаметра	т	0,024	0,024
		т	0,153	Арматура А240 8 диаметра	т	0,153	0,153
		100 м <sup>3</sup>	3,26	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{326}{816,35}$
		м <sup>2</sup>	2173	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{2173}{128,22}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

10	Устройство монолитной плиты перекрытия подвала -0.100	т	1,919	Арматура А400 20 диаметра	т	1,919	1,919
		т	60,745	Арматура А400 16 диаметра	т	60,745	60,745
		т	1515	Арматура А240 12 диаметра	т	1515	1515
		100 м <sup>3</sup>	2,674	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{267,4}{668,5}$
		м <sup>2</sup>	1337	Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{1337}{10,7}$
11	Устройство внутренних стен подвала из кирпича	100 м <sup>3</sup>	0,535	Кирпич керамический (одинарный 250x120x65)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{53,5}{90,95}$
		м <sup>3</sup>	16,05	Раствор цементно-песчаный	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{16,05}{17,65}$
12	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок подвала	т	0,041	Арматура А400 20 диаметра	т	0,041	0,041
		т	0,202	Арматура А400 16 диаметра	т	0,202	0,202
		т	0,675	Арматура А400 12 диаметра	т	0,675	0,675
		т	0,022	Арматура А240 8 диаметра	т	0,022	0,022
		т	0,248	Арматура А240 6 диаметра	т	0,248	0,248
		100 м <sup>3</sup>	0,057	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{5,7}{14,3}$
		м <sup>2</sup>	28,5	Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{28,5}{1,71}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

13	Устройство кирпичных перегородок толщиной 120мм	100м <sup>2</sup>	5,30	Кирпич (одинарный 250x120x65) М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{63,6}{108}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{27,396}{35,615}$
14	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	0,32	Перемычки железобетонные Серия 1.038.1-1 2ПБ 10-1 – 7 штук	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{7}{0,301}$
				2ПБ 13-1 – 25 штук	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{25}{1,35}$
15	Устройство 2-х слоев гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала	100м <sup>2</sup>	8,260	Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{826}{1,65}$
<b>3. Надземная часть</b>							
16	Установка монолитных ж/б колонн подвала сечением 400x400	т	1,534	Арматура А400 диаметром 32	т	1,534	1,534
		т	0,302	Арматура А240 диаметром 14	т	0,302	0,302
		100 м <sup>3</sup>	0,514	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{51,4}{129}$
		м <sup>2</sup>	128,5	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{128,5}{7,71}$
	500x500	т	0,757	Арматура А400 диаметром 32	т	0,757	0,757
		т	0,330	Арматура А240 диаметром 14	т	0,330	0,330
		100 м <sup>3</sup>	0,292	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{29,2}{73}$
		м <sup>2</sup>	58,4	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{58,4}{3,504}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

17	Устройство монолитных балок перекрытия	т	11,391	Арматура А400 диаметром 32	т	11,391	11,391	
		т	0,934	Арматура А400 Диаметр 16	т	0,934	0,934	
		т	10,689	Арматура А240 диаметром 20	т	10,689	10,689	
		т	0,410	Арматура А240 диаметром 10	т	0,410	0,410	
		100 м <sup>3</sup>	2,209	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{220,9}{552}$	
		м <sup>2</sup>	552,3	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{552,3}{33,14}$	
18	Устройство монолитных плит перекрытия на отметках: +3.500	т	2,254	Арматура А400 20 диаметра	т	2,254	2,254	
		т	60,959	Арматура А400 16 диаметра	т	60,959	60,959	
		т	1,515	Арматура А240 12 диаметра	т	1,515	1,515	
		100 м <sup>3</sup>	2,75	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{275}{688}$	
		м <sup>2</sup>	55	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{55}{0,44}$	
	+7.100		т	2,254	Арматура А400 20 диаметра	т	2,254	2,254
			т	61,116	Арматура А400 16 диаметра	т	61,116	61,116
			т	1,515	Арматура А240 12 диаметра	т	1,515	1,515
			100 м <sup>3</sup>	2,644	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{264,4}{661}$
			м <sup>2</sup>	52,88	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{52,88}{0,423}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	Плита покрытия: +10.700	т	2,271	Арматура А400 20 диаметра	т	2,271	2,271
		т	51,463	Арматура А400 16 диаметра	т	51,463	51,463
		т	1,515	Арматура А240 12 диаметра	т	1,515	1,515
		100 м <sup>3</sup>	2,40	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{240}{600}$
		м <sup>2</sup>	24	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{24}{0,24}$
	Плит покрытия лестничных клеток: +13.400	т	1,200	Арматура А400 12 диаметра	т	1,200	1,200
		т	0,183	Арматура А240 12 диаметра	т	0,183	0,183
		100 м <sup>3</sup>	0,087	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{8,7}{21,76}$
		м <sup>2</sup>	43,5	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{43,5}{0,348}$
	Плита покрытия шахты лифта	т	0,230	Арматура А400 12 диаметра	т	$\frac{1}{0,888}$	0,230
		т	0,116	Арматура А240 12 диаметра	т	$\frac{1}{0,888}$	0,116
		100 м <sup>3</sup>	0,009	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{0,9}{2,25}$
м <sup>2</sup>		4,5	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{4,5}{0,036}$	
19	Устройство наружных монолитных ж/б стен толщиной 300 мм	т	1,065	Арматура А400 16 диаметра	т	1,065	1,065
		т	12,456	Арматура А400 12 диаметра	т	12,456	12,456
		т	0,348	Арматура А240 6 диаметра	т	0,348	0,348
		100 м <sup>3</sup>	1,018	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{101,8}{254,5}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

		м <sup>2</sup>	339,3	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{339,3}{20,358}$
20	Устройство наружных стен из керамического пустотелого камня толщиной 380 мм	100 м <sup>3</sup>	4,361	Керамический блок «Керакам 38 Термо» (КПТП-II) М75-100 (260x380x219)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,75}$	$\frac{436,1}{327,1}$
			0,656	Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{65,6}{85,3}$
21	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200 мм (шахт лифтов)	т	0,441	Арматура А400 16 диаметра	т	0,441	0,697
		т	5,891	Арматура А400 12 диаметра	т	5,891	5,231
		т	0,180	Арматура А240 6 диаметра	т	0,180	0,040
		100 м <sup>3</sup>	0,403	Бетон В25, W6, F200γ = 2500 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{40,3}{100,75}$
		м <sup>2</sup>	201,5	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{201,5}{12,1}$
22	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 300 мм	т	1,065	Арматура А400 16 диаметра	т	1,065	1,065
		т	12,456	Арматура А400 12 диаметра	т	12,456	12,456
		т	0,348	Арматура А240 6 диаметра	т	0,348	0,348
		100 м <sup>3</sup>	1,423	Бетон В25, W6, F200 γ = 2500 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{142,3}{355,75}$
		м <sup>2</sup>	474,3	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{474,3}{28,46}$
23	Устройство внутренних стен из керамического кирпича толщиной 380 мм	100 м <sup>3</sup>	1,558	Кирпич керамический (одинарный 250x120x65)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{155,8}{264,9}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{24,7}{32,1}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

24	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	т	0,162	Арматура А400 20 диаметра	т	0,162	0,162
		т	0,807	Арматура А400 16 диаметра	т	0,807	0,807
		т	2,699	Арматура А400 12 диаметра	т	2,699	2,699
		т	0,087	Арматура А240 8 диаметра	т	0,087	0,087
		т	0,991	Арматура А240 6 диаметра	т	0,991	0,991
		100 м <sup>3</sup>	0,429	Бетон В25, W6, F200 $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{42,9}{107,25}$
		м <sup>2</sup>	214,5	Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{214,5}{12,87}$
25	Устройство внутренних перегородок из газобетона толщиной 120 мм	100 м <sup>2</sup>	26,12	Газобетонный блок 625x250x100	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,65}$	$\frac{313,44}{203,73}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{27,32}{35,52}$
26	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	4,87	Серия 1.038.1-1 2ПБ 10-1 – 40 штук	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{40}{1,72}$
				2ПБ 13-1 – 58 штук	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{58}{3,132}$
				2ПБ 17-2 – 96 штук	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,070}$	$\frac{96}{6,72}$
				2ПБ 19-3 – 101 штук	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{101}{8,181}$
				2ПБ 22-3 – 192 штук	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{101}{17,664}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

27	Устройство теплоизоляции стен с отделочным слоем из штукатурки	100 м <sup>2</sup>	11,476	Базальтовые теплоизоляция «Технониколь» толщиной 200 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{229,52}{8,033}$
			11,476	Штукатурка толщиной 20 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{22,952}{36,72}$
<b>4. Кровля</b>							
28	Устройство пароизоляции кровли оклеечной в один слой	100 м <sup>2</sup>	10,895	Плѐнка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{1089,5}{1,634}$
29	Утепление кровли плитами из минеральной ваты	100 м <sup>2</sup>	10,895	Битумная мастика ТЕХНОНИКОЛЬ толщиной 2 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1089,5}{1,090}$
				Плиты из минеральной ваты для кровли толщиной 130 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{141,64}{4,957}$
				Плиты из минеральной ваты для кровли толщиной 50 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{54,48}{1,907}$
30	Настилка ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	10,895	Строительная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ Толщиной 1,5 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1089,5}{1,09}$
31	Утепление кровли керамзитом	м <sup>3</sup>	174,32	Гравий керамзитовый	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,45}$	$\frac{174,3}{78,44}$
32	Устройство выравнивающей стяжки цементно-песчаной	100 м <sup>2</sup>	10,895	Цементно-песчаная стяжка М150 толщиной 40 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{43,58}{78,44}$
33	Устройство гидроизоляции кровли из рулонных полимерных материалов	100 м <sup>2</sup>	10,895	Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1089,5}{2,179}$
34	Устройство покрытий кровли из тротуарной плитки	м <sup>2</sup>	96,58	Плитка тротуарная Толщиной 40 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{96,58}{1,93}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

35	Устройство плоской кровли венткамеры из ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	0,169	Строительная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{16,9}{0,034}$
	Утепление кровли венткамеры керамзитом	м <sup>3</sup>	2,192	Гравий керамзитовый	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,45}$	$\frac{2,192}{0,986}$
	Устройство выравнивающей стяжки кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	0,169	Цементно-песчаная стяжка М150 толщиной 40 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,007}{0,012}$
	Устройство гидроизоляции кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	0,169	Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{16,9}{0,042}$
36	Устройство выравнивающей стяжки кровли козырьков	100 м <sup>2</sup>	0,548	Цементно-песчаная стяжка М150 толщиной 40 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{2,19}{3,94}$
	Устройство гидроизоляции кровли козырьков			Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{54,8}{0,110}$
<b>5. Полы</b>							
37	Устройство подстилающих слоев песчаных толщиной 750 мм	100 м <sup>2</sup>	8,735	Песок для строительных работ природный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{655,13}{786,15}$
38	Устройство щебеночного основания в полах	м <sup>3</sup>	46,6	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,37}$	$\frac{46,60}{63,842}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

39	Устройство подстилающего слоя пола из бетона толщиной 80 мм	м <sup>3</sup>	93,176	Бетон В 7,5 γ = 2265 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,265}$	$\frac{93,176}{211,044}$
40	Устройство подстилающего слоя пола из бетона 50 мм	м <sup>3</sup>	98,34	Бетон В 7,5 γ = 2265 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,265}$	$\frac{98,34}{222,287}$
41	Устройство подстилающего слоя пола из бетона толщиной 40 мм	м <sup>2</sup>	9,12	Бетон В 7,5 γ = 2265 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,265}$	$\frac{9,12}{20,657}$
42	Утепление покрытий керамзитом	м <sup>3</sup>	22,8	Гравий керамзитовый	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,35}$	$\frac{22,8}{7,98}$
43	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой	100 м <sup>2</sup>	2,280	Битум нефтяной БН 90/10 Толщиной 1 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{0,228}{0,342}$
44	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами толщиной 6 мм	100 м <sup>2</sup>	22,92	Рулонная наплавляемая гидроизоляция ТИХНОНИКОЛЬ	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{2292}{4,58}$
45	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из матов минераловатных	100 м <sup>2</sup>	8,990	Плиты или маты минераловатные или стекловолоконистые толщиной 40 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{35,96}{0,827}$
46	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м <sup>2</sup>	2,071	Материалы теплоизоляционные рулонные с отражающим эффектом толщиной 2 мм «Фольгоизолон»	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{0,414}{0,0001}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

47	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	100 м <sup>2</sup>	2,28	Экструдированный пенополистирол «ТЕХНОНИКОЛЬ XPS» 150 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0022}$	$\frac{228}{0,5}$
48	Устройство ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	2,28	ПВХ мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ толщиной 8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{228}{0,05}$
49	Устройство цементно-песчаной стяжки М-150 Устройство цементно-песчаной стяжки М-150	100 м <sup>2</sup>	23,28	Цементно-песчаный раствор Толщиной 20 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{23,294}{53,576}$
			8,082	Цементно-песчаный раствор Толщиной 20 мм Толщиной 40 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{32,328}{74,354}$
			15,937	Цементно-песчаный раствор Толщиной 20 мм Толщиной 45 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{71,717}{164,95}$
			11,061	Цементно-песчаный раствор Толщиной 20 мм Толщиной 50 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{55,305}{127,202}$
50	Устройство стяжки из самовыравнивающейся смеси на цементной основе толщиной 3 мм	100 м <sup>2</sup>	20,29	Самовыравнивающаяся смесь для пола «Ceresit CN» Толщиной 3 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{6,087}{7,913}$
51	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	100 м <sup>2</sup>	17,03	Плитка керамогранитная Толщиной 8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,020}$	$\frac{1703}{34,06}$
52	Устройство упрочненных (топпинговых покрытий) бетонных полов	100 м <sup>2</sup>	6,844	Monopol TOP 600 модифицированный кварц-корундовый топпинг для бетона Толщиной 5 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{3,422}{8,213}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

53	Устройство полимерных наливных полов из полиуретана антискользящих	100 м <sup>2</sup>	20,29	Финишная смесь «Forbo Flooring 914 Europlan Easy2» Толщиной 2 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{4,058}{2,435}$
54	Устройство покрытий из тротуарной плитки	100 м <sup>2</sup>	2,28	Плитка тротуарная Толщиной 40 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,020}$	$\frac{228}{4,56}$
<b>6. Окна и двери</b>							
55	Устройство оконных блоков и витражей	100 м <sup>2</sup>	4,332	ПВХ окна двухкамерные	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{433,2}{15,162}$
			0,33	Витраж из алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0165}$	$\frac{33}{0,545}$
56	Установка дверных блоков в наружных и внутренних стенах	100 м <sup>2</sup>	1,008	Дверные блоки по ГОСТ	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{100,8}{1,512}$
	в перегородках		3,342	Дверные блоки по ГОСТ	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{334,2}{5,013}$
<b>7. Отделочные работы</b>							
57	Штукатурка поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	18,6	Раствор цементно -известковый $\delta = 2$ мм $\gamma = 1500$ кг / м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{37,2}{55,8}$
					$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{9,092}{13,637}$
58	Шпатлевка поверхностей потолка и стен подвала, лестничных маршей, потолка и перегородок надземной части	100 м <sup>2</sup>	97,88	Шпатлевка финишная $\delta = 3$ мм $\gamma = 1500$ кг / м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{9788}{29,36}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

59	Устройство подвесных потолков в надземной части из гипсокартонных листов (ГКЛ): одноуровневых	100 м <sup>2</sup>	29,825	Подвесная потолочная система «OVA» Плита 600х600х15 цвет белый	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2982,5}{23,86}$
60	Гладкая облицовка стен подвала плитками	100 м <sup>2</sup>	1,568	Плитка керамическая глазурованная Толщиной 8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{9788}{29,36}$
61	Гладкая облицовка внутренних стен плитками надземной части	100 м <sup>2</sup>	12,807	Плитка керамическая глазурованная Толщиной 8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1280,7}{1,92}$
62	Окраска потолка подвала известковыми и силикатными составами	100 м <sup>2</sup>	11,697	Известковая окраска потолка Толщиной 2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1169,7}{2,34}$
63	Окраска стен подвала поливинилацетатными водоэмульсионными составами	100 м <sup>2</sup>	18,608	Водоэмульсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00155}$	$\frac{1860,8}{2,884}$
64	Окраска потолка и стен внутри надземной части здания поливинилацетатными водоэмульсионными составами	100 м <sup>2</sup>	67,575	Водоэмульсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00155}$	$\frac{6757,5}{10,474}$
65	Окраска фасада здания	100 м <sup>2</sup>	14,273	Водоэмульсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00155}$	$\frac{1427,3}{2,212}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

8. Благоустройство и озеленение территории							
66	Устройство автодорог оснований из щебня	1000 м <sup>2</sup>	1,317	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм Толщиной 250 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,37}$	$\frac{329,3}{451,1}$
67	Устройство оснований тротуаров и отмостки толщиной 25 см из щебня	1000 м <sup>2</sup>	1,460	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм Толщиной 250 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,37}$	$\frac{365}{500,1}$
68	Устройство оснований под спортивные площадки из щебня	1000 м <sup>2</sup>	2,478	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм Толщиной 120 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,37}$	$\frac{297,36}{407,38}$
69	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия 2,5 см и нижнего слоя из толщиной 7 см	1000 м <sup>2</sup>	1,317	Асфальтобетон Толщиной 95 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,57}$	$\frac{125,115}{321,546}$
70	Устройство асфальтобетонных покрытий тротуаров и отмостки толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	14,60	Асфальтобетон Толщиной 30 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,57}$	$\frac{43,8}{112,57}$
71	Устройство асфальтобетонных покрытий спортивных площадок Однослойных толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	24,782	Асфальтобетон Толщиной 30 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,57}$	$\frac{74,346}{191,07}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

72	Устройство покрытий спортивных и детских площадок из резиновой крошки	100 м <sup>2</sup>	24,782	Смесь резиновой крошки с полиуретаном однокомпонентным Покрытие «Мастерфайбр» Толщиной 25 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{2478,2}{9,91}$
73	Установка ограждений и поручней	100 м	1,153	Трубы по ГОСТ 10704-91	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{115,3}{0,2306}$

Таблица Г.3 – Ведомость трудозатрат по ГЭСН 81-02-2020

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование (№, § ГЭСН)	Норма времени		Трудоёмкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
				Чел.-ч	Маш.-ч	Объем работ	Чел.-дн.	Маш.-см.	
<b>1. Земляные работы</b>									
1	Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 01-01-036-02	0,23	0,23	3,885	0,112	0,112	Машинист 6 р - 1 ч.
2	Разработка грунта в котловане экскаватором								
	навымет	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-013-04	11,3	32,8	3,051	4,31	12,51	Машинист 6 р - 1 ч.
	с погрузкой	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-010-22	31	15,5	7,567	29,32	14,7	Помощник машиниста – 5 р.-1 ч.
3	Ручная зачистка котлована	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-060-04	100,94	-	4,28	54,003	-	Землекоп 3 р. – 8 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

4	Уплотнение грунта тяжелыми виброкатками	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-012-01	6,74	1,34	0,35	0,277	0,06	Машинист 6 р - 1 ч.
5	Обратная засыпка	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-033-03	9,42	9,42	3,051	3,6	3,6	Машинист 6 р - 1 ч.
<b>2. Основания и фундаменты</b>									
6	Устройство песчаной подушки толщиной 300 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-01	2,99	0,3	5,247	1,961	0,197	Машинист 6 р - 1 ч. Землекоп 3 р. – 2 ч.
7	Устройство подготовки из бетона класса В-7 толщиной 100мм	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-09	3,66	0,48	1,749	0,8	0,105	Машинист крана 6 р. – 1ч., Бетонщик 4 р. – 1 ч.
8	Устройство нижней защитной стяжки из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	35,6	1,27	0,350	1,558	0,056	Машинист крана 6 р. – 1ч., Бетонщик 4 р. – 1 ч.
9	Устройство двух слоев гидроизоляции на битумной мастике	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-01	41,6	0,98	17,49	90,948	2,143	Изолировщик 5 р. – 3 ч., 4 р. – 3 ч.
10	Устройство верхней защитной стяжки из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	35,6	1,27	0,350	1,558	0,056	Машинист крана 6 р. – 1ч., Бетонщик 4 р. – 1 ч.
11	Устройство монолитной фундаментной плиты	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-003-08	179,75	14,75	11,44	257,04	21,1	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 5 ч., бетонщик 4 р. - 4 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

3. Подземная часть									
12	Установка монолитных ж/б колонн 400х400; 500х500	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-05-002-01	1479,17	551,15	0,263	48,628	18,12	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 3 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
13	Устройство балок перекрытия подвала низ на отметке: -0,600	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-07-001-03	1200	78,54	0,574	86,1	5,635	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 3 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
14	Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала толщиной: 300 мм; 400 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-09	1010	80,05	2,619	330,65	26,21	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 7 ч., бетонщик 4 р. - 4 ч.
15	Устройство монолитной плиты перекрытия подвала	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-08-001-05	1300	41,85	2,674	434,53	13,99	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 8 ч., бетонщик 4 р. - 5 ч.
16	Устройство внутренних монолитных ж/б стен подвала толщиной 300 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-09	1010	80,05	0,521	65,78	5,213	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 3 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
17	Устройство внутренних монолитных ж/б стен 200 мм шахт лифтов	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-08	1440	104,57	0,134	24,12	1,752	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 3 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
18	Устройство внутренних стен подвала из керамического кирпича 380мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	53,5	28,4	2,3	Маш. крана 6 р. - 1 ч., каменщик 4 р. - 2 ч., 2 р. - 2 ч.
19	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-005-01	2412,6	60,12	0,057	17,190	0,43	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 2 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
20	Устройство кирпичных перегородок толщ. 120 мм	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-02-002-04	114	4,21	5,30	75,525	2,79	Маш. крана 6 р. - 1 ч., ка- менщик 4 р. - 4 ч., 2 р. - 7 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

21	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт.	ГЭСН 07-01-021-03	112	46,23	0,32	4,48	1,85	Монтажник 5 р. – 1ч., 4 р. – 1ч., 2 р. – 2ч.
22	Устройство 2-х слоев гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала:								
	вертикальной	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-22-009-02	388	6	7,120	345,32	5,34	Изолировщик 5 р. – 3 ч., 4 р. – 6 ч., 2 р. - 9 ч.
	горизонтальной	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-22-009-01	295	3,03	11,44	421,85	4,333	
<b>4. Надземная часть</b>									
23	Установка монолитных ж/б колонн 400х400; 500х500	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-05-002-01	1479,1 7	551,1 5	0,806	149,03	55,53	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 5 ч., бетонщик 4 р. - 4 ч.
24	Устройство балок перекрытия низы на отметках: +3.000; +6.600; +10.200	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-07-001-03	1200	78,54	2,209	331,35	21,69	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 8 ч., бетонщик 4 р. - 5 ч.
25	Устройство монолитных плит перекрытия на отметках: +3.500; +7.100; Плиты покрытия: +10.700 Плиты покрытия лестничных клеток: +13.200 Плита покрытия шахты лифта: +10.800	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-08-001-05	1300	41,85	7,89	1282,1 3	41,28	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 8 ч., бетонщик 4 р. - 5 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

26	Устройство наружных монолитных ж/б стен $\delta = 300$ мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-09	1010	80,05	1,018	128,52	10,19	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 3 ч., бетонщик 4 р. - 2 ч.
27	Устройство наружных стен из керамического пустотелого камня толщиной 380 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-008-03	4,03	0,35	436,1	219,7	19,08	Маш. крана 6 р. - 1 ч., каменщик 4 р. - 4 ч., 2 р. - 5 ч.
28	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200 мм (шахт лифтов)	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-08	1440	104,57	0,403	72,54	5,27	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 8 ч., бетонщик 4 р. - 5 ч.
29	Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 300 мм	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-09	1010	80,05	1,423	179,65	14,24	
30	Устройство внутренних стен из керамического кирпича толщиной 380 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	155,8	82,58	6,82	Маш. крана 6 р. - 1 ч., каменщик 4 р. - 2 ч., 2 р. - 2 ч.
31	Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-005-01	2412,6	60,12	0,429	129,38	3,22	Маш. крана 6 р. - 1 ч., монтажник 5 р. - 5 ч., бетонщик 4 р. - 4 ч.
32	Устройство внутренних перегородок из газобетона толщиной 100 мм	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-04-003-01	62,4	1,26	26,12	203,8	4,114	Маш. крана 6 р. - 1 ч., каменщик 4 р. - 4 ч., 2 р. - 5 ч.
33	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт.	ГЭСН 07-01-021-03	112	46,23	4,87	68,18	28,14	Маш. крана 6 р. - 1 ч., каменщик 4 р. - 4 ч., 2 р. - 5 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

34	Устройство теплоизоляции стен с отделочным слоем из штукатурки	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-080-05	386,02	45,85	11,476	553,75	65,77	Монтажник 4 р. – 4 ч., штукатур 3 р. – 3 ч.
<b>5. Кровля</b>									
35	Устройство пароизоляции кровли оклеечной в один слой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-015-01	15,5	0,28	10,895	21,11	0,38	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
36	Утепление кровли плитами из минеральной ваты толщиной 130 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	10,895	54,89	1,13	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
37	Утепление кровли плитами из минеральной ваты толщиной 50 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	10,895	54,89	1,13	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
38	Настилка ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-028-03	1,82	0,09	10,895	2,48	0,123	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
39	Утепление кровли керамзитом	м <sup>3</sup>	ГЭСН 12-01-014-02	2,71	0,34	174,32	59,1	7,41	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
40	Устройство выравнивающей стяжки цементно-песчаной	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	1,94	10,895	33,1	2,64	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
41	Устройство гидроизоляции кровли из рулонных полимерных материалов	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-037-01	47,25	0,41	10,895	64,35	0,56	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
42	Устройство покрытий кровли из тротуарной плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-01	72,6	3,77	0,966	8,77	0,46	Плиточник 5 р. – 1ч., 4 р. – 1ч.



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

43	Устройство плоской кровли венткамеры из ПВХ мембран	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-028-03	1,82	0,09	0,169	0,04	0,002	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
44	Утепление кровли венткамеры керамзитом	м <sup>3</sup>	ГЭСН 12-01-014-02	2,71	0,34	2,192	0,743	0,093	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
45	Устройство выравнивающей стяжки кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	1,94	0,169	0,513	0,041	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
46	Устройство гидроизоляции кровли венткамеры	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-037-01	47,25	0,41	0,169	0,999	0,01	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
47	Устройство выравнивающей стяжки кровли козырьков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	1,94	0,548	1,67	0,133	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
48	Устройство гидроизоляции кровли козырьков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-037-01	47,25	0,41	0,548	3,24	0,03	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
<b>6. Полы</b>									
49	Устройство подстилающих слоев песчаных толщиной 750 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-01	2,99	0,3	873,5	326,47	32,8	Землекоп 3 р. – 1 ч.
50	Устройство щебеночного основания в полах	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-04	3,24	0,55	46,6	18,87	3,204	Землекоп 3 р. – 1 ч.
51	Устройство подстилающего слоя бетона толщиной 80 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-09	3,66	0,48	93,17	42,63	5,6	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
52	Устройство подстилающего слоя пола из бетона 50 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-09	3,66	0,48	98,34	44,99	5,9	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

53	Устройство подстилающего слоя пола из бетона 40 мм	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-002-09	3,66	0,48	9,12	4,17	0,55	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
54	Утепление покрытий керамзитом	м <sup>3</sup>	ГЭСН 11-01-008-03	2,2	0,45	22,8	6,27	1,283	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
55	Устройство гидроизоляции обмазочной: в один слой праймером	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-05	24,3	0,43	2,280	6,93	0,123	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
56	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами толщиной 6 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-04	21,3	0,38	22,92	61,03	1,10	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч
57	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из матов минераловатных толщиной 40 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	1,08	8,990	28,993	1,214	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
58	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-051-04	4,23	0,03	2,071	1,10	0,01	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
59	Устройство систем электрического отопления полов ("теплый пол")	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-051-02	19,17	0,02	2,701	6,47	0,01	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
60	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-013-01	18,6	0,87	2,28	5,3	0,25	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч. Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
61	Устройство плоских однослойных ПВХ мембран с укладкой разделительного слоя по утеплителю	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-028-03	1,82	0,09	2,28	0,52	0,03	Изолировщик 5 р. – 1ч, 4 р. – 1ч, 2 р. – 2ч

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

62	Устройство цементно-песчаной стяжки М-150 толщиной 20 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	35,6	1,27	11,647	51,83	1,85	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
	Устройство цементно-песчаной стяжки (слой над гидроизоляцией) толщиной 20 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	35,6	1,27	11,647	51,83	1,85	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 40 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	37,36	2,11	8,082	37,74	2,132	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
	толщиной 45 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	37,8	2,32	15,937	75,3	4,62	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
	толщиной 50 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	38,24	2,53	11,06	52,87	3,5	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
63	Устройство стяжки из самовыравнивающейся смеси на цементной основе толщиной 3 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-09	26,14	0,09	20,29	66,3	0,23	Плотник 4 р. – 1ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
64	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-02	106	2,94	17,03	225,65	6,26	Плиточник 5 р. – 2 ч., 4 р. – 3 ч., 2 р. – 2 ч.
65	Устройство упрочненных (топпинговых покрытий) бетонных полов толщиной 5 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-055-01	20,94	3,09	6,844	17,91	2,644	Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

66	Устройство полимерных наливных полов из полиуретана антискользящих толщиной 2 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-052-05	37,1	0,14	20,29	94,1	0,36	Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р -2ч.
67	Устройство покрытий из тротуарной плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-01	72,6	3,77	2,28	20,69	1,1	Плиточник 5 р. – 2 ч., 4 р. – 3 ч., 2 р. – 2 ч.
<b>7. Окна и двери</b>									
68	Устройство оконных блоков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-034-06	145,19	3,94	4,33	78,584	2,133	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч. Оконщик 5 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
	Устройство витражей	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-010-03	322,73	19,95	0,33	13,31	0,82	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч. Оконщик 5 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
69	Установка дверных блоков в наружных стенах	м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0,17	39,1	11,73	0,83	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
70	Установка дверных блоков во внутренних стенах	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-04-013-02	149	3,38	0,617	11,5	0,26	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
71	Установка дверных блоков в перегородках	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-047-04	159,34	4,33	3,342	66,56	1,81	Монтажник 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2ч.
<b>8. Отделочные работы</b>									
72	Штукатурка поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-016-01	65	5,35	18,60	151,13	12,44	Отделочник 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2 ч.
73	Шпатлевка поверхностей потолка подвала	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 13-04-005-01	53,82	3,66	11,7	78,71	5,35	Отделочник 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

74	Шпатлевка поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 13-04-005-01	53,82	3,66	18,61	125,2	8,51	Отделочник 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2 ч.
75	Шпатлевка поверхностей низа лестничных маршей и потолка надземной части силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 13-04-005-01	53,82	3,66	2,633	17,714	1,21	Отделочник 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2 ч.
76	Шпатлевка поверхностей стен и перегородок надземной части: силикатной шпатлевкой, толщина слоя 3 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 13-04-005-01	53,82	3,66	64,94	436,89	29,71	Отделочник 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2 ч.
77	Устройство подвесных потолков в надземной части из гипсокартонных листов (ГКЛ): одноуровневых	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-05-011-02	97	0,38	29,82	361,57	1,417	Монтажник 5 р. – 1 ч., 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2ч.
78	Гладкая облицовка стен подвала плитками	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-019-03	208	0,86	1,568	40,77	0,17	Плиточник 5р. – 2 ч., 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2ч.
79	Гладкая облицовка внутренних стен плитками надземной части	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-019-03	208	0,86	12,81	333,1	1,377	Плиточник 5р. – 2 ч., 4 р. – 2 ч., 2 р. – 2ч.
80	Окраска потолка подвала известковыми и силикатными составами	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-002-01	9,2	0,03	11,697	13,45	0,044	Маляр 5 р. – 2 ч., 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
81	Окраска стен подвала поливинилацетатными вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	0,09	18,608	32,1	0,21	Маляр 5 р. – 2 ч., 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

82	Окраска потолка внутри надземной части здания поливинилацетатными вододисперсионными составами простая	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-02	15,4	0,1	2,633	5,07	0,033	Маляр 5 р. – 2 ч., 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
83	Окраска стен внутри надземной части здания поливинилацетатными вододисперсионными составами простая	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	0,09	64,942	112,03	0,731	Маляр 5 р. – 2 ч., 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
84	Окраска фасада здания	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-017-02	19,7	0,11	14,273	35,15	1,57	Маляр 5 р. – 2 ч., 4 р. – 1 ч., 2 р. – 2 ч.
<b>9. Благоустройство и озеленение территории</b>									
83	Уплотнение грунтов под автодороги катками	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-012-01	6,74	1,34	0,263	0,222	0,044	Машинист 4 р. – 1 ч.
84	Уплотнение грунтов под тротуары и отмостки катками самоходными грунтовыми вибрационными	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-012-01	6,74	1,34	0,292	0,246	0,049	Машинист 4 р. – 1 ч.
85	Уплотнение грунтов под спортивные площадки катками самоходными	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-012-01	6,74	1,34	0,496	0,418	0,083	Машинист 4 р. – 1 ч.
86	Устройство оснований автодорог толщиной 25 см из щебня	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-04-005-01	33	44,36	1,317	5,433	7,303	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
87	Устройство оснований тротуаров и отмостки толщиной 25 см из щебня	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-04-005-01	33	44,36	1,460	6,023	8,096	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

88	Устройство оснований под спортивные площадки 12 см из щебня однослойных	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-04-009-01	53,18	36,21	2,478	16,473	11,22	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
89	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия 2,5 см и нижнего слоя из толщиной 7 см	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-039-01	27,47	29,07	1,317	4,56	4,79	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
90	Устройство асфальтобетонных покрытий тротуаров и отмостки толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	14,60	26,28	0,128	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
91	Устройство асфальтобетонных покрытий спортивных площадок однослойных толщиной 3 см	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	24,782	44,61	0,217	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
92	Устройство покрытий спортивных и детских площадок из резиновой крошки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-010-01	25,61	0,52	24,782	79,333	1,611	Машинист 4 р. – 2 ч., помощник машиниста 2 р. – 2 ч.
93	Установка ограждений и поручней	100 м	ГЭСН 07-05-016-03	57,1	2,82	1,153	8,23	0,41	Монтажник 4 р. – 2ч.
94	Устройство заграждения территории из готовых панелей высотой более 2 м	10 шт.	ГЭСН 09-08-002-06	7,69	0,94	25,8	24,8	3,032	Монтажник 4 р. – 2ч., 2 р. – 2 ч.
95	Устройство входных ворот на территорию	100 шт.	ГЭСН 07-01-055-01	1780	117,88	0,02	4,45	0,295	Монтажник 4 р. – 2ч., 2 р. – 2 ч.
96	Посадка деревьев и кустарников	10 шт.	ГЭСН 47-01-009-01	3,92	0,26	94,4	46,26	3,1	Флорист – 2 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

97	Устройство цветников	1000 шт.	ГЭСН 47-01-054-02	17	0,1	0,161	0,342	0,002	Флорист – 2 чел.
98	Устройство обыкновенного газона	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01-045-01	0,28	0,55	65,961	2,31	4,52	Флорист – 2 чел.
	ИТОГО:						<b>9477,1</b>	<b>622,2</b>	
	Затраты труда на подготовительные работы	9%					888,82		
	Затраты труда на санитарно-технические работы	7%					622,174		
	Затраты труда на электромонтажные работы	5%					444,41		
	Затраты труда на неучтенные работы	15%					1422,1		
	ВСЕГО:						<b>12854,6</b>		



Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

« № п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.» [25]
«1	Стреловый самоходный кран	КС-65740-6 «Ивановец»	Максимальная грузоподъемность 12,3 т.	Подъем и транспортировка конструкций и материалов	1
2	Бульдозер	ДЗ-54С	Базовый трактор Т100-МГП, Мощность 80кВт/109л.с.	Срезка и планировка территории, обратная засыпка	1
3	Экскаватор	ЭО-10011А	Ковш 1,0 м <sup>3</sup> Глубина копания 6,9 м	Разработка грунта	2
4	Автомобильный гидроподъемник	ISUZU	Стрела 15 м., грузоподъемность 250 кг.	Монтажные работы	1
5	Самоходный тяжелый виброкаток	Hamm 3625 НТ	Масса 25 т, Мощность 174кВт/233л.с.	Уплотнение грунта	1
6	Каток самоходный	LiuGong CLG6212E	Масса 12,5 т, Мощность 119кВт/162 л.с.	Благоустройство, укатка асфальта	2
7	Асфальтоукладчик	CAT AP1055F	Ширина укладки 3-6 м Мощность 186кВт/253 л.с	Укладка асфальта	1
8	Автобетононасос	КСР 42RX-170	Высота подачи до 40 м	Бетонирование конструкций	2
9	Глубинный вибратор	ИВ-47	Радиус действия 0,44 м, Мощность 1,2кВт	Уплотнение бетонной смеси	4
10	Компрессор	ЗИФ-55	5 м <sup>3</sup> /мин	Подача сжатого воздуха	4
11	Сварочный трансформатор	СТН-500	34 кВт	Электросварочные работы	4
12	Штукатурная станция	УШОС-4	4,6 м <sup>3</sup> /ч	Отделочные работы	4
13	Растворонасос	СО-30	4 м <sup>3</sup> /ч	Отделочные работы	6» [25]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – Ведомость временных зданий

«Наименование зданий	Численность персонала N, чел	Норма площади	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Размеры, м	Количество зданий	Характеристика» [25]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Служебные помещения</b>							
«Контора прораба, начальника участка (прорабская)	4	3 м <sup>2</sup> /чел	12	18	6,7х3х3	1	Контейнерный, шифр 31315
Диспетчерская	2	7 м <sup>2</sup> /чел	14	21	7,5х3,1х3,4	1	Контейнерный, шифр 5055-9
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Сборно-разборная 2х3
Красный уголок	36	0,24 м <sup>2</sup> /чел	8,64	24	9х3х3	1	Контейнерный, шифр 494-408
<b>2. Санитарно-бытовые помещения</b>							
Гардеробная с душевой	36	0,9 м <sup>2</sup> /чел	32,4	17,2	6,7х3х3	2	Контейнерный, шифр 31316
Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	36	1 м <sup>2</sup> /чел	36	16	6,5х2,6х2,8	3	Передвижной, шифр 4078-100-00.000.СБ
Туалет	46	0,07 м <sup>2</sup> /чел	3,22	24	6х2,7х3	1	Контейнерный, шифр 420-04-23» [25]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Ведомость потребности в складах

«Материалы, изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения» [25]
		Общая	Суточная	Кол-во дней	Количество $Q_{\text{зап}}$	Норма-тив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
<b>Открытые</b>									
«Арматура	252	581,24 т	$581,24:252=2,31$ т	13	$2,31*13*1,1*1,3=42,95$ т	1,2 т	$42,95:1,2=35,8$	$35,8*1,2=42,96$	Навалом
Щиты опалубки	252	8550,5 м <sup>2</sup>	$8550,5:252=33,93$ м <sup>2</sup>	13	$33,93 * 13 * 1,1 * 1,3 = 630,76$ м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	$630,76:20=31,54$	$31,54 * 1,5 = 47,31$	Открытый штабель
Песок	15	1398,2 м <sup>3</sup>	$1398,2:15=93,21$ м <sup>3</sup>	4	$93,21 * 4 * 1,1 * 1,3 = 533,16$ м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	$533,16:2=266,58$	$266,58 * 1,2 = 319,9$	Открытый штабель
Щебень	7	46,6 м <sup>3</sup>	$46,6:7=6,657$ м <sup>3</sup>	7	$6,657 * 4 * 1,1 * 1,3 = 38,1$ м <sup>3</sup>	0,7 м <sup>3</sup>	$38,1:0,7=54,42$	$54,42 * 1,2 = 65,3$	Открытый штабель
Перемычки	8	14,678 м <sup>3</sup>	$14,678:8=1,835$ м <sup>3</sup>	3	$1,835 * 3 * 1,1 * 1,3 = 7,87$ м <sup>3</sup>	0,8 м <sup>3</sup>	$7,87:0,8=9,84$	$9,84 * 1,3 = 12,792$	Открытый штабель
Кирпич керамический	22	122 066 шт	$122066:22=5549$ шт	5	$5549 * 5 * 1,1 * 1,3 = 39676$ шт	400 шт	$39676:400=99,19$	$99,19 * 1,25 = 124$	Штабель в 2 яруса
Камень керамический пустотелый	11	19271 шт	$19271:11=1752$ шт	4	$1752 * 4 * 1,1 * 1,3 = 10022$ шт	60 шт	$10022:60=167,03$	$167,03 * 1,25 = 208,8$	Штабель в 2 яруса
Газобетонный блок	11	3230 шт	$3230:11=293,64$ шт	4	$293,64 * 4 * 1,1 * 1,3 = 1680$ шт	60 шт.	$1680:60=28$	$28 * 1,25 = 35$	Штабель в 2 яруса
Битум	22	5,43 т	$5,43:22=0,25$ т	8	$0,25 * 8 * 1,1 * 1,3 = 2,86$ т	2,2 т	$2,86:2,2=1,3$	$1,3 * 1,25 = 1,63$	Навалом» [25]
							<b>Итого:</b>	<b>910,732</b>	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Под навесом									
«Рулонная изоляция «Технониколь»	10	16,64 т	16,64: 10 = 1,664 т	22	1,664 * 22 * 1,1 * 1,3 = 52,35 т	2,2 т	52,35: 2,2 = 23,8	23,8 * 1,2 = 28,56	Навалом
Трубы по ГОСТ 10704-91	7	0,231 т	0,231: 7 = 0,033 т	7	0,033 * 7 * 1,1 * 1,3 = 0,33 т	0,5 т	0,33: 0,5 = 0,66	0,66 * 1,2 = 1	Штабель
Минеральная вата	47	14554 м <sup>2</sup>	14554: 47 = 309,7 м <sup>2</sup>	3	309,7 * 3 * 1,1 * 1,3 = 1328,6 м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	1328,6: 4 = 332,2	332,2 * 1,2 = 398,64	Штабель» [25]
							<b>Итого:</b>	<b>428,2</b>	
Закрытые									
«Штукатурка, шпатлевка в мешках	8	13,637 т	13,637: 8 = 1,705 т	4	1,705 * 4 * 1,1 * 1,3 = 9,75 т	1,3 т	9,75: 1,3 = 7,5	7,5 * 1,2 = 9	Штабель
Смесь цементно-песчаная в мешках	60	717,57 т	717,57: 60 = 11,96т	11	11,96 * 11 * 1,1 * 1,3 = 188,13 т	1,3 т	188,13: 1,3 = 144,72	144,75 * 1,2 = 173,7	Штабель
Листы гипсокартонные	19	2982,5 м <sup>2</sup>	2982,5: 19 = 157 м <sup>2</sup>	5	157 * 5 * 1,1 * 1,3 = 1122,55 м <sup>2</sup>	29 м <sup>2</sup>	1122,55: 29 = 38,71	38,71 * 1,2 = 46,45	В горизонтальных стопах
Наливной пол в мешках	12	10,392 т	10,392: 12 = 0,866 т	4	0,866 * 4 * 1,1 * 1,3 = 4,95 т	1,3 т	4,95: 1,3 = 3,81	3,81 * 1,2 = 4,57	Штабель» [25]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

«Плитка керамогранит- ная и керамическая	31	3140,5 м <sup>2</sup>	3140,5: 31 = 101,31 м <sup>2</sup>	12	101,31 * 5 * 1,1 * 1,3 = 724,36 м <sup>2</sup>	25 м <sup>2</sup>	724,36: 25 = 28,97	28,97 * 1,2 = 34,76	Штабель
Плитка тротуарная	6	324,58 м <sup>2</sup>	324,58: 6 = 54,1 м <sup>2</sup>	3	54,1 * 3 * 1,1 * 1,3 = 232,1 м <sup>2</sup>	25 м <sup>2</sup>	232,1: 25 = 9,3	9,3 * 1,2 = 11,16	Штабель
Дверные блоки	9	435 м <sup>2</sup>	435: 9 = 48,33 м <sup>2</sup>	3	48,33 * 3 * 1,1 * 1,3 = 207,3 м <sup>2</sup>	25 м <sup>2</sup>	207,3: 25 = 8,3	8,3 * 1,4 = 11,62	Штабель в вертикальном положении
Оконные блоки	8	433,2 м <sup>2</sup>	433,2: 8 = 54,15 м <sup>2</sup>	2	54,15 * 2 * 1,1 * 1,3 = 154,87 м <sup>2</sup>	25 м <sup>2</sup>	154,87: 25 = 6,2	6,2 * 1,4 = 8,68	Штабель в вертикальном положении
Витражи	4	33,0 м <sup>2</sup>	33: 4 = 8,25 м <sup>2</sup>	4	8,25 * 4 * 1,1 * 1,3 = 47,2 м <sup>2</sup>	25 м <sup>2</sup>	47,2: 25 = 1,89	1,89 * 1,4 = 2,64	Штабель в вертикальном положении
Краска	14	15,698 т	15,698: 14 = 1,121 т	7	1,121 * 7 * 1,1 * 1,3 = 11,221 т	0,6 т	11,221: 0,6 = 18,7	18,7 * 1,2 = 22,4	Штабель» [25]
							<b>Итого:</b>	<b>324,98</b>	

## Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт» [25]
«1.	Глубинный вибратор ИВ-47	шт.	1,2	4	4,8
2.	Сварочный трансформатор СТН-500	шт.	34	4	136
3.	Штукатурная станция УШОС-4	шт.	10	4	40
4.	Растворонасос СО-30	шт.	4,0	6	24
5.	Различные мелкие механизмы	-	5,5	-	5,5
	Итого				210,3» [25]

Таблица Г.8 – Потребная мощность наружного освещения


«№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь, м <sup>2</sup>	Потребная мощность, кВт
1.	Территория строительства в районе производства работ	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	13,340	13,34 * 0,4 = 5,336
2.	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	0,8-1,2	10	0,917	0,917 * 1,2 = 1,1
3.	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2-2,5	2,123	2,123 * 2,5 = 5,31
	Итого мощность наружного освещения					$\sum P_{OH} = 11,75$ » [25]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.9 – Потребная мощность внутреннего освещения

«№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь, м <sup>2</sup>	Потребная мощность, кВт» [25]
«1.	Закрытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,325	0,325 * 1,2 = 0,39
2.	Контора прораба, начальника участка (прорабская)	100 м <sup>2</sup>	1-1,5	75	0,18	0,18 * 1,5 = 0,27
3.	Гардеробная с душевой	100 м <sup>2</sup>	1-1,5	50	0,344	0,34 * 1,5 = 0,51
4.	Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1-1,5	75	0,21	0,21 * 1,5 = 0,32
5.	Проходная	100 м <sup>2</sup>	0,8-1,0	75	0,12	0,12 * 1 = 0,12
6.	Красный уголок	100 м <sup>2</sup>	1-1,5	75	0,24	0,24 * 1,5 = 0,36
8.	Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	100 м <sup>2</sup>	0,8-1,0	75	0,48	0,48 * 1 = 0,48
9.	Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,24 * 0,8 = 0,192
	Итого мощность внутреннего освещения					∑ P <sub>ов</sub> = 2,642» [25]

Таблица Г 10 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«N п/п	Наименование поднимаемого элемента	Масса элемента, т	Наименование приспособления	Эскиз приспособления	Характеристика грузозахватного приспособления		Высота строповки, м» [25]
					Грузоподъемность, т	масса, т	
«1	Наиболее тяжелый, удаленный по вертикали и горизонтали элемент – бадья с бетоном	2,5	Строп четырехветвевой 4СК1-3,2 ГОСТ 25573–82		3,2	0,014	3,0» [25]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.11 – Технические характеристики крана КС-65740-6 «Ивановец»

«Наименование используемых элементов»	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка Lк, м		Длина стрелы, Lс, м	Грузоподъемность, т	
		H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub> [25]
Бадья с бетоном	3,35	24,5	4	21	6,5	24,0	12,3	2,8



Приложение Д

Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Д.1 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.» [51]
«1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	206723,29
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	41613,208
		Итого	248336,5
		НДС 20%	49667,3
		Всего по смете» [51]	298003,8

Таблица Д.2 – Объектный сметный расчет №1 ОС-02-01.

«Объект		Детский сад на 235 мест					
Общая стоимость		248067,95					
В ценах на		01.01.2022 г.					
«N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [51]	
1	2	3	4	5	6	7	
1	НЦС 81-02-03-2022 Таблица 03-01-009-01 Таблица 03-01-009-02	Строительство детского сада на 235 мест с монолитным железобетонным каркасом и заполнением легковесными блоками с последующей отделкой штукатурным слоем. Детские сады с монолитным железобетонным каркасом и заполнением легковесными блоками с отделкой фасада декоративной штукатуркой на 135 и 280 мест.	1 место	235	861,69	$861,69 * 235 * 0,89 * 1,00 * 1,02 * 1,03 * 1,06 * 1,03 = 206723,29$	
		Итого:				206723,29	
		НДС = 20%				41344,66	
		Итого с НДС» [51]				248067,95	

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 – Объектный сметный расчет №2 ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

«Объект		Детский сад на 235 мест					
Общая стоимость		77214,12 тыс. руб.					
В ценах на		01.01.2022 г.					
«N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [51]	
1	2	3	4	5	6	7	
1	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-001-02	Покрытие проездов и площадок для автомобилей с покрытием из двухслойной асфальтобетонной смеси	100 м <sup>2</sup> покрытия	26,276	460,99	12112,973	
2	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-01-002	Устройство малых архитектурных форм дошкольных образовательных учреждений на 235 мест	1 место.	235	70,58	16586,3	
3	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-05-001-01	Ограждение территории из металлических сетчатых панелей высотой до 2 м	100 м.	6,45	434,25	2800,913	
4	НЦС 81-02-17-2022 Таблица 17-02-001-05	Озеленение территории общеобразовательных учреждений с площадью газонов 60%	100 м <sup>2</sup> покрытия	59,961	168,66	10113,022	
		Итого:				41613,208	
		НДС = 20%				8322,642	
		Итого с НДС» [51]				49935,85	

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 – Локальный сметный расчёт подземной части здания детского сада

Детский сад на 235 мест

*(наименование стройки)*

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

Подрядчик

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-213**

Подземная часть

*(наименование работ и затрат)*

Детский сад

*(наименование объекта)*

Основание: Объемы работ

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

Пересчет в цены

Сметная стоимость

60575462.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты чел.-ч, труда,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«1	01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), 1000 м2	«3,885	<u>19,77</u>	<u>19,77</u> 3,38	77		<u>77</u> 13	0,25	1
2	01-01-013-04	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 1 (1-1,2) м3, группа грунтов 4, 1000 м3	3,051	<u>4389,76</u> 102,26	<u>4281</u> 513,68	13393	312	<u>13061</u> 1567	<u>13,11</u> 38,05	<u>40</u> 116
3	01-01-010-22	Разработка грунта в отвал экскаваторами импортного производства с ковшом вместимостью 1,0 (1-1,2) м3, группа грунтов 4, 1000 м3	7,567	<u>4421,13</u> 73,96	<u>4347,17</u> 510,29	33455	560	<u>32895</u> 3861	<u>8,67</u> 36,58	<u>66</u> 277
4	01-02-060-04	Погрузка вручную неуплотненного грунта из штабелей и отвалов в транспортные средства, группа грунтов: 4, 100 м3» [51]	4,28	<u>757,05</u> 757,05		3240	3240		<u>100,94</u>	<u>432» [51]</u>

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«5	01-02-012-01	Уплотнение грунтов катками самоходными грунтовыми вибрационными, массой 12-14 т на первый проход по одному следу толщиной: 20 см, 1000 м3	«0,35	<u>1287,64</u>	<u>1287,64</u> 92,2	451	<u>451</u> 32	6,74	2
6	01-01-033-03	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 3, 1000 м3	3,051	<u>616,11</u>	<u>616,11</u> 120,18	1880	<u>1880</u> 367	10,36	32
7	11-01-002-01	Устройство подстилающих слоев: песчаных, м3	5,247	<u>57,07</u> 29,46	<u>27,24</u> 3,01	299	155 <u>143</u> 16	<u>3,41</u> 0,3	<u>18</u> 2
8	02.3.01.02-0011	Песок природный для строительных: работ мелкий, м3	6,2964	<u>59,99</u>		378			
9	11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев: бетонных, м3	1,749	<u>38,44</u> 30,67	<u>0,24</u>	67	54	<u>3,66</u>	<u>6</u>
10	04.1.02.02-0003	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений (на сульфатостойком портландцементе), класс: В7,5 (М100), м3	1,784	<u>646,02</u>		1152			
11	11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм, 100 м2	0,35	<u>366,49</u> 313,71	<u>44,24</u> 17,15	128	110 <u>15</u> 6	<u>39,51</u> 1,27	<u>14» [51]</u>
12	04.3.01.09-0014	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100, м3» [51]	0,714	<u>519,8</u>		371			

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«13	11-01-004-01	Устройство гидроизоляции клеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой, 100 м2	0,053	<u>2075,7</u> 520,45	<u>308,66</u> 12,11	110	28	<u>16</u> 1	<u>46,18</u> 0,98	<u>2</u>
14	12.1.02.15- 0093	Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно- полимерный "Техноэластмост Б" для первого слоя, м2	6,148	<u>43,7</u>		269				
15	11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм, 100 м2	0,35	<u>366,49</u> 313,71	<u>44,24</u> 17,15	128	110	<u>15</u> 6	<u>39,51</u> 1,27	<u>14</u>
16	04.3.01.09- 0014	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100, м3	0,714	<u>519,8</u>		371				
17	06-01-003-08	Устройство фундаментных плит железобетонных с пазами, стаканами и подколонниками высотой до 2 м, с помощью автобетононасоса при толщине плиты: до 1000 мм, 100 м3	11,44	<u>4357,16</u> 1553,04	<u>2233,66</u> 197,09	49846	17767	<u>25553</u> 2255	<u>179,75</u> 14,75	<u>2056</u> 169
18	01.7.16.04- 0013	Опалубка металлическая, т	11,44	<u>3938,2</u>		45053				
19	04.1.02.05- 0009	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350), м3	1161,2	<u>725,69</u>		842642» [51]				

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«20	08.4.03.03-0036	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 25-28 мм, т	132,36	<u>7792,12</u>		1031371				
21	06-01-107-02	Устройство железобетонных колонн в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, периметром до 2 м, 100 м3	0,263	<u>32874,22</u> 15933,02	<u>11543,75</u> 1739,13	8646	4190	<u>3036</u> 457	<u>1823</u> 129,59	<u>479</u> 34
22	01.7.16.03-0001	Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры, м2	8,7658	<u>145</u>		1271				
23	01.7.16.04-0013	Опалубка металлическая, т	2,55	<u>3938,2</u>		10042				
24	04.1.02.02-0009	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений (на сульфатостойком портландцементе), класс: В25 (М350), м3	26,695	<u>850,61</u>		22707				
25	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	6,6013	<u>5650</u>		37297				
26	06-01-109-01	Устройство балок для перекрытий в опалубке типа "Дока" на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 500 мм, 100 м3	0,574	<u>23611,24</u> 14057,28	<u>5578,4</u> 799,3	13553	8069	<u>3202</u> 459	<u>1627</u> 60,43	<u>934</u> 35
27	01.7.16.03-0001	Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры, м2	24,234	<u>145</u>		3514				
28	01.7.16.04-0013	Опалубка металлическая, т	82,32	<u>3938,2</u>		324193» [51]				



Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«29	04.1.02.02-0009	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений (на сульфатостойком портландцементе), класс: В25 (М350), м3	58,261	<u>850,61</u>		49557				
30	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	17,794	<u>5650</u>		100536				
31	06-01-024-06	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм, 100 м3	2,619	<u>24786,39</u> 9479,32	<u>4924,84</u> 608,96	64916	24826	<u>12899</u> 1595	<u>1084,59</u> 45,79	<u>2841</u> 120
32	04.1.02.05-0009	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350), м3	265,83	<u>725,69</u>		192909				
33	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	33,785	<u>5650</u>		190886				
34	06-01-130-01	Устройство железобетонных наклонных стен в опалубке типа "ПЕРИ" высотой до 10 м, толщиной до 200 мм, с углом наклона до 30 градусов (подача бетона в бадьях), 100 м3	2,674	<u>150354,6</u> 21676,01	<u>33624,7</u> 2154,72	402048	57962	<u>89912</u> 5762	<u>2416,5</u> 157,97	<u>6462</u> 422
35	01.7.07.12-0022	Пленка полиэтиленовая толщиной: 0,2-0,5 мм, м2	1337	<u>12,19</u>		16298				
36	01.7.15.14-0001	Саморезы JP81- 4,8x19, 100 шт.	0,0508	<u>24</u>		1» [51]				

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«37	01.7.16.04-0001	Металлоконструкции опалубки разборно-переставные, т	10,7	<u>8200</u>		87740				
38	04.1.02.02-0009	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений (на сульфатостойком портландцементе), класс: В25 (М350), м3	271,41	<u>850,61</u>		230865				
39	06-01-024-06	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм, 100 м3	0,521	<u>24786,39</u> 9479,32	<u>4924,84</u> 608,96	12914	4939	<u>2566</u> 317	<u>1084,59</u> 45,79	<u>565</u> 24
40	04.1.02.05-0009	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350), м3	52,882	<u>725,69</u>		38376				
41	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	6,7209	<u>5650</u>		37973				
42	06-01-024-06	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм, 100 м3	0,134	<u>24786,39</u> 9479,32	<u>4924,84</u> 608,96	3321	1270	<u>660</u> 82	<u>1084,59</u> 45,79	<u>145</u> 6
43	08-02-001-08	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа свыше 4 м, м3	53,5	<u>195,44</u> 41,97	<u>30,24</u> 4,73	10456	2245	<u>1618</u> 253	<u>5,05</u> 0,35	<u>270</u> 19» [51]
«44	06.1.01.05-0015	Кирпич керамический лицевой, размером 250x120x65 мм, марка: 100, 1000 шт.	21,133	<u>1740,2</u>		36775» [51]				

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«45	04.1.02.05-0009	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350), м3	13,601	<u>725,69</u>		9870				
46	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	1,7286	<u>5650</u>		9767				
47	29-01-216-01	Устройство монолитных: железобетонных лестниц и площадок, 100 м3	0,057	<u>80236,99</u> 41327,55	<u>3223,84</u>	4574	2356	<u>184</u>	<u>3993</u>	<u>228</u>
48	04.3.01.10-0101	Раствор тампонажный, м3	0,2468	<u>553,9</u>		137				
49	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	0,675	<u>5650</u>		3814				
50	08-02-002-04	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м, 100 м2	5,3	<u>3361,7</u> 1157,18	<u>362,33</u> 56,77	17817	6133	<u>1920</u> 301	<u>135,66</u> 4,22	<u>719</u> 22
51	06.1.01.05-0015	Кирпич керамический лицевой, размером 250x120x65 мм, марка: 100, 1000 шт.	26,712	<u>1740,2</u>		46484				
52	07-01-021-03	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 1,5 т, 100 шт	0,32	<u>5432,66</u> 1180,86	<u>3994,27</u> 624,11	1738	378	<u>1278</u> 200	<u>133,28</u> 46,23	<u>43</u> 15» [51]
«53	05.1.08.14-0001	Башмаки железобетонные, м3	32	<u>1193,18</u>		38182» [51]				

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«54	06-01-151-04	Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции с использованием рулонного наплавляемого материала и защитной мембраны по бетонной поверхности подземной части здания, 100 м2	7,12	<u>21970,93</u> 1413,41	<u>214,65</u>	156433	10063	<u>1529</u>	<u>173</u>	<u>1232</u>
55	06-01-151-03	Устройство горизонтальной оклеечной гидроизоляции с использованием рулонного наплавляемого материала по бетонной поверхности подземной части здания, 100 м2	11,44	<u>13325,72</u> 1120,64	<u>87,48</u>	152446	12820	<u>1001</u>	<u>136</u>	<u>1556</u>
<b>Итого прямые затраты по смете</b>						<b>4362737</b>	<b>157587</b>	<b><u>193911</u></b> <b>17550</b>		<b><u>18122</u></b> <b>1296</b>
<b>Итого по смете</b>										
<b>Стоимость строительных работ</b>						<b>4665324</b>				
в том числе										
<b>прямые затраты</b>						<b>4362737</b>	<b>157587</b>	<b><u>193911</u></b> <b>17550</b>		<b><u>18122</u></b> <b>1296» [51]</b>
<b>«накладные расходы</b>						<b>187081» [51]</b>				
«МДС 81-33.2004 прил.4 п.8		Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=8932				10897				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.11		Полы 123% от ФОТ=486				598				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1		Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105% от ФОТ=139658				146641» [51]				

## Продолжение Приложения Д

### Продолжение таблицы Д.4

«МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 120% от ФОТ=13175	15810
МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 130% от ФОТ=578	751
МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95% от ФОТ=6712	6376
МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 80% от ФОТ=3240	2592
МДС 81-33.2004 прил.4 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 145% от ФОТ=2356	3416
<b>сметная прибыль</b>		<b>115506</b>
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=8932	7146
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы 75% от ФОТ=486	365
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=139658	90778» [51]

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 77% от ФОТ=13175	10145
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85% от ФОТ=578	491
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 50% от ФОТ=6712	3356
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45% от ФОТ=3240	1458
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 75% от ФОТ=2356	1767
	<b>Итого по смете</b>	<b>4665324</b>
1.03.2022	Индекс изменения сметной стоимости на 2022г СМР 10.4	48519370
	<b>Проектные и изыскательские работы</b>	
	2.%	970387
	Итого	49489757
	<b>Резерв средств на непредвиденные работы и затраты</b>	
	2.%	989795
	Итого	50479552» [51]
	<b>Налоги</b>	

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

«НДС	20.%	10095910
	Итого	60575462
<b>Всего по смете</b>		<b>60575462</b>

Составил

Пьянзин В.А.

Проверил

Шишканова В.Н.» [51]

Таблица Д.5 – Локальный сметный расчёт на каменные работы 1-го этажа здания детского сада

Детский сад на 235 мест

(наименование стройки)

Подрядчик

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-214**

Каменные работы

(наименование работ и затрат)

Детский сад

(наименование объекта)

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.5

Основание: Объемы работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

Пересчет в цены

Сметная стоимость

15796244.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда				в т.ч. оплата труда	на единицу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	08-02-008-03	Кладка наружных стен из камней керамических или силикатных: средней сложности при высоте этажа до 4 м, м3	143,1	<u>189,28</u> 41,47	<u>30,24</u> 4,73	27086	5934	<u>4328</u> 677	<u>4,8</u> 0,35	<u>687</u> 50
2	06.1.01.01-0015	Камни керамические лицевые, размером 250x120x140 мм, марка: 100, 1000 шт.	28,191	<u>2783,39</u>		78466				
3	08-02-001-08	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа свыше 4 м, м3	59,1	<u>195,44</u> 41,97	<u>30,24</u> 4,73	11551	2480	<u>1788</u> 280	<u>5,05</u> 0,35	<u>298</u> 21» [51]



Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.5

«4	06.1.01.05-0015	Кирпич керамический лицевой, размером 250x120x65 мм, марка: 100, 1000 шт.	23,345	<u>1740,2</u>		40624				
5	08-04-003-01	Кладка перегородок из газобетонных блоков на клее толщиной: 100 мм при высоте этажа до 4 м, 100 м2	116,79	<u>888,35</u> 518,54	<u>110,33</u> 16,1	103750	60560	<u>12885</u> 1880	<u>62,4</u> 1,26	<u>7288</u> 147
6	05.2.02.09-0044	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 2 категории, объемная масса: 500 кг/м3, класс В 3,5, м3	1179,6	<u>686,72</u>		810040				
<b>Итого прямые затраты по смете</b>						<b>1071517</b>	<b>68974</b>	<b><u>19001</u></b> <b>2837</b>		<b><u>8273</u></b> <b>218</b>
<b>Итого по смете</b>										
<b>Стоимость строительных работ</b>						<b>1216575</b>				
в том числе										
<b>прямые затраты</b>						<b>1071517</b>	<b>68974</b>	<b><u>19001</u></b> <b>2837</b>		<b><u>8273</u></b> <b>218» [51]</b>
<b>«накладные расходы»</b>						<b>87609» [51]</b>				
«МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=71811					87609				
<b>сметная прибыль</b>						<b>57449</b>				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=71811					57449				
<b>Итого по смете</b>						<b>1216575</b>				
1.03.2022	Индекс изменения сметной					12652380» [51]				

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.5

	«стоимости на 2022г СМР 10.4	
	<b>Проектные и изыскательские работы</b>	
	2. %	253048
	Итого	12905428
	<b>Резерв средств на непредвиденные работы и затраты</b>	
	2. %	258109
	Итого	13163537
	<b>Налоги</b>	
НДС	20. %	2632707
	Итого	15796244
<b>Всего по смете</b>		<b>15796244</b>

Составил

Пьянзин В.А.

Проверил

Шишканова В.Н.» [51]

Таблица Д.6 – Затраты на устройство каменной кладки

«Наименование работ	Устройство каменной кладки 1-го этажа» [51]	
	Руб.	%
«Заработная плата	«717329,6	6
Стоимость материалов	10228836,8	81
Стоимость эксплуатации машин	197610,4	1
Накладные расходы	911133,6	7
Сметная прибыль	597469,6	5
Сумма» [51]	12652380» [Приложение Д, таблица Д.5]	100

## Приложение Е

### Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность проекта»

Таблица Е.1 – Технологический паспорт объекта

№	Наименование	Содержание
1	Технологический процесс	Устройство фундаментной плиты
2	Виды работ	Устройство бетонной подготовки
		Перемещение и подача арматуры
		Связка нижнего каркаса арматуры
		Сварка нижнего каркаса арматуры
		Установка поддерживающих каркасов арматуры
		Связка верхнего каркаса арматуры
		Сварка верхнего каркаса арматуры
		Перемещение и подача опалубки
		Установка опалубки
		Подача и перемещение бадьи с бетоном
		Заливка бетона
3	Должность сотрудника	Монтажник по монтажу ж/б и стальных конструкций
4	Оборудование	Уровень
		Отвес
		Рулетка
		Монтажный лом
		Кран
		Двухветвевой строп
		Сварочный аппарат
		Вязальные крюки
		Бадья для бетона
5	Материалы	Арматура класса А-III (А400)
		Бетон В25

Таблица Е.2 – Идентификация рисков профессионального характера

№	Тип операции	Источник вредного и опасного фактора производства	Вредный и опасный фактор производства
1	Устройство фундаментной плиты	Устройство бетонной подготовки	Травмы от падения и передвижения материалов
		Перемещение и подача арматуры	Шероховатость и острые кромки на торцах
		Сварка арматуры	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело

## Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.2

	Перемещение и подача бетона в бадье	Травмы от падения и передвижения материалов
	Колесный транспорт	Повышенный уровень шума
	Кран	Движущиеся механизмы передвигающегося изделия

Таблица Е.3 - Методы организационно-технического характера, направленные на снижение рисков профессионального характера

№	Опасный фактор	Методы защиты	Средства защиты сотрудников
1	Движущиеся механизмы и машины	Ограничить нахождение сотрудников в опасной зоне механизма, которая должна быть не менее 5 м от рабочего органа	Перчатки с полимерным покрытием
2	Повышенный уровень шума	Использование СИЗ	Ботинки кожаные с жестким подноском
3	Шероховатость и острые кромки на поверхностях	Использование СИЗ	Защитная каска
4	Передвигающиеся изделия	Контроль присутствия сотрудников в зонах возможного падения и обрушения грузов	Защитная каска
		Ограничение зоны действия крана	Противошумные наушники
			Сигнальный жилет 2 класса защиты
		х/б костюм	

Таблица Е.4 – Опасные факторы пожара и его классы

Класс пожара	Оборудование	Опасные факторы	Сопутствующие проявления факторов пожара
Д	Битумные мастики	Снижение видимости в дыму	Осколки разрушающих объектов
	Баллон с газом	Высокая температура термического разложения и продуктов горения	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок
	Сварочный аппарат	Пламя и искры	Опасные факторы взрыва в результате пожара

## Продолжение Приложения Е

Таблица Е.5 – Способы обеспечения пожарной безопасности

№	Вид технических средств	Наименование технического средства
1	Оповещение	112, 01
2	Пожарный инструмент	Ящик для песка
		Пожарный лом
		Кошма
		Ведро
		Багор
3	Средства защиты рабочих	Отработка путей эвакуации
		Инструкция
4	Оборудование	Пожарные гидранты
5	Пожарная автоматика	-
6	Установки	Противопожарные щиты
7	Мобильные устройства	Экскаватор, бульдозер
8	Средства	Ручные огнетушители

Таблица Е.6 – Действия по обеспечению пожарной безопасности

№	Технологический процесс	Нормативные требования по пожарной безопасности	Вид мероприятий организационного характера
1	Устройство фундаментной плиты	При работе с битумными мастиками нужно избегать их контакта с открытым огнем. Соблюдать технологию их приготовления	Гидроизоляция фундаментов
		Для электросварщиков рабочие места нужно ограждать стационарными или переносными щитами из негорючего материала. Использование СИЗ электросварщиками	Сварка закладных деталей

Таблица Е.7 – Идентификация негативных экологических факторов

№	Технологический процесс	Составляющие технологического процесса	Отрицательное воздействие на литосферу	Отрицательное воздействие на гидросферу	Отрицательное воздействие на атмосферу
1	Монтаж фундаментных блоков	Работа строительных машин, автотранспорта	Загрязнение почвы продуктами строительства	Отстойная канализация	Выделение выхлопных газов транспортных средств
			Срезка растительного слоя	Мойка колес	

## Продолжение Приложения Е

Таблица Е.8 - Мероприятия организационно-технического характера по снижению отрицательного воздействия на окружающую среду

№	Технологический объект	Мероприятия
1	Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на литосферу	Очистка территории строительства, по его окончанию
		Организация рекультивации земель
2	Мероприятия по снижению действия на водные ресурсы	Исключать слив вредных и токсичных веществ в канализацию
3	Мероприятия по снижению антропогенных воздействий на атмосферу	Применять машины с минимальным уровнем выбросов
		Исключать простой строительной техники на холостом ходу