

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении

Студент(ка)	<u>Е.В. Апакина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>М.И. Полева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Д.С. Тошин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС  
В.В. Теряник  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Апакина Елизавета Вадимовна

1. Тема Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «\_\_» \_\_ 2016 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов) Разработать объемно-планировочные и конструкторские решения для детского сада на 120 мест в монолитном исполнении, выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций: стеновое ограждение и конструкции покрытия.  
В расчетно-конструктивном разделе рассчитать монолитную плиту перекрытия первого этажа детского сада на 120 мест в монолитном исполнении.  
Разработать технологическую карту на штукатурные работы для детского сада на 120 мест в монолитном исполнении.  
В разделе организации строительства разработать календарный план на отделочный цикл детского сада на 120 мест в монолитном исполнении.  
В разделе экономики строительства рассчитать сводный сметный расчет и объектные сметы на строительство детского сада на 120 мест в монолитном исполнении.  
В разделе Безопасность и экологичность технологического объекта привести характеристику технологического процесса на штукатурные работы.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:  
Генплан, Фасад 1-15, Разрез 1-1, Разрез 2-2, План 1-го этажа на отм. 0.000. Схемы верхнего и нижнего армирование монолитной плиты. Технологическая карта на отделочный цикл. Календарный план на работы отделочного цикла. Календарный план на работы отделочного цикла.

6. Консультанты по разделам

1. Архитектурно-планировочный раздел – Полева М. И.
2. Расчетно-конструктивный раздел – Тошин Д. С.
3. Технология строительного производства – Кивилевич Л. Б.
4. Организация строительного производства – Кивилевич Л. Б.
5. Экономика строительства – Каюмова З. М.
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность – Фадеева Т. П.
7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Н. Шишканова  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Апакина  
(И.О. Фамилия)

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС

\_\_\_\_\_ В.В. Теряник  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Апакина Елизавета Вадимовна  
по теме Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17 апреля	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	6 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12 мая	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	27 мая – 10 июня	10 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	15 июня	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	17 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Н. Шишканова  
(И.О. Фамилия)  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Е.В. Апакина  
(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
(институт, факультет)  
Промышленное и гражданское строительство  
(кафедра)

**ОТЗЫВ**  
**руководителя о бакалаврской работе**

Студента(ки)

Апакиной Елизаветы Вадимовны  
270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)  
Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля, специализации)

Тема Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении

Руководитель

\_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## АННОТАЦИЯ

Дипломный проект на тему: «Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении» представлен в виде графической части и пояснительной записки.

Графическая часть состоит из 7 листов, в том числе:

- генеральный план;
- фасад и разрез 1-1, разрез 2-2;
- план на отметке 0.000; 3.300;
- рабочие чертежи монолитного перекрытия;
- технологическая карта на штукатурные работы;
- календарный план производства работ;
- стройгенплан.

В расчетно-пояснительной записке отражены вопросы по архитектуре, основным несущим конструкциям, основаниям и фундаментам, технологии строительства, экономики и организации строительства, а также вопросы безопасности и экологичности.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	11
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	12
1.1 Генеральный план .....	12
1.2 Особенности объемно-планировочного и конструктивного решения проектируемого здания.....	12
1.3 Конструктивное решение .....	14
1.3.1 Фундаменты .....	14
1.3.2 Каркас .....	14
1.3.3 Наружные стены.....	14
1.3.3 Внутренние стены .....	15
1.3.4 Наружная отделка .....	15
1.3.5 Перегородки.....	15
1.3.6 Перекрытия и покрытия .....	15
1.3.7 Кровля.....	16
1.3.8 Внутренняя отделка .....	16
1.3.9 Окна и двери .....	17
1.3.10 Лестничная клетка.....	17
1.4 Санитарно-технические решения .....	17
1.4.1 Теплоснабжение .....	17
1.4.2 Отопление .....	17
1.4.3 Вентиляция .....	18
1.4.4 Внутренний хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод.....	18
1.4.5 Канализация бытовая, производственная, дождевая.....	20
1.5 Электроснабжение .....	20
1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	21
1.6.1 Исходные данные .....	21
1.6.2 Теплотехнический расчет наружной кирпичной стены.....	22
Штукатурка .....	22
1.6.3 Теплотехнический расчет покрытия .....	24

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	26
2.1 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия .....	26
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	31
3.1 Технологическая карта. Штукатурные работы .....	31
3.2 Организация и технология строительного процесса .....	31
3.3 Материально-технические ресурсы .....	33
3.4 Контроль качества выполненных работ . <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
3.5. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	35
3.6 Техничко-экономические показатели .....	35
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	40
4.1 Определение объемов работ .....	40
4.2. Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях .....	42
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ .....	42
4.4. Определение трудоемкости и машиноёмкости работ .....	44
4.5 Разработка календарного плана производства работ .....	44
4.6 Расчет и подбор временных зданий .....	45
4.7 Расчет площадей складов .....	46
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	47
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	48
4.10 Проектирование строительного генерального плана .....	48
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	50
5.1 Определение сметной стоимости строительства на основании укрупненных показателей стоимости строительства .....	50
5.2 Техничко-экономические показатели по проекту .....	56
6 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	58
6.1 Технологическая характеристика объекта .....	58

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление).....	58
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	59
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	59
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	60
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара .....	60
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	60
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	65
Список использованных источников .....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	76

## **ВВЕДЕНИЕ**

Президент РФ В. В. Путин и Премьер-министр РФ Д. А. Медведев в своих выступлениях подчеркивают, что необходимо уделять постоянное внимание детям. Для этого необходимо строить школы и детские сады. В послании к Федеральному Собранию в декабре 2015 года В. В. Путин сказал: «Три года подряд в России отмечается естественный прирост населения».

В городе в последние годы наблюдается устойчивый демографический рост. Чтобы обеспечить юных жителей города местами в дошкольных учреждениях проектируются и строятся новые детские сады.

Благодаря использованию новых технологий строительства, современных материалов для отделки, здание имеет сказочный внешний вид. В качестве утеплителя и гидроизоляции, также использованы современные материалы, обладающие наилучшими тепло- и звукоизоляционными качествами, высокой прочностью и сроками эксплуатации.

Здание обеспечено всеми необходимыми коммуникациями и соответствует современным требованиям по пожарной и экологической безопасности.

Здание является достаточно крепким строением, рассчитано на срок эксплуатации более 150 лет. Также монолитное строительство позволило отойти от общепринятых рамок и производить работы по свободной планировке внутри здания за короткие сроки.

# **1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1 Генеральный план**

Площадка под строительство проектируемого здания расположена на улице Ленина г. Тольятти. Участок свободен от строений и подземных коммуникаций. Рельеф площадки спокойный. Грунты площадки представлены глинами. Вертикальная планировка выполнена с учетом существующего рельефа местности, технологических, строительных и дорожных норм.

Район строительства относится к II-В климатическому району в соответствии с СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология», с преобладанием южных ветров и III дорожно-климатической зоне по СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».

Для снижения запыленности воздуха, защиты почвы от ветровой и водной эрозии, а также обеспечения нормативных санитарно-технических условий эксплуатации - на свободной от застройки и асфальтового покрытия территории предусматривается устройство газонов, посадка деревьев и кустарников.

Основные показатели по генплану:

- площадь территории – 6414 м<sup>2</sup>;
- площадь застройки – 1110,7 м<sup>2</sup>;
- площадь площадок и тротуаров – 2710,0 м<sup>2</sup>;
- площадь озеленения – 2593,3 м<sup>2</sup>;

## **1.2 Особенности объемно-планировочного и конструктивного решения проектируемого здания**

Проект двухэтажного детского сада на 120 мест разработан из монолитного железобетона. Общие габариты здания Детского сада - 37,50 x 32,10 м. Высота этажа – 3,30 м (от пола до пола вышележащего этажа), с общей высотой здания 12,140 м.

Детский сад состоит из трех двухэтажных групповых ячеек и двухэтажного административно-хозяйственного блока, компактно

сблокированных между собой вокруг центрального двухэтажного вестибюля, холла с верхним светом.

Детский сад запроектирован на 120 воспитанников от 3-7 лет для дневного пребывания детей.

На первом этаже расположены 3 групповые ячейки младших групп с наполняемостью 20 детей. Две групповые ячейки для младшего возраста имеют отдельные входы.

На втором этаже расположены 3 групповые ячейки старших групп (20 детей) имеющие вход через автономную лестницу с выходом непосредственно на участок. Все групповые ячейки имеют раздевальную, групповую, спальную, буфетную и туалетную комнаты.

Каждая групповая ячейка имеет второй эвакуационный выход через наружную холодную остекленную лестницу.

Из административно-хозяйственных помещений на первом этаже расположен пищеблок на сырье, медицинский блок, санузлы и душевая персонала.

В подвальном помещении также располагаются кладовые и холодная камера пищеблока, стиральная, гладильная и технические помещения. Подвальное помещение оснащено двумя малыми грузовыми лифтами-подъемниками Щербинского лифтового завода ПГ-0125М (Q=100кг; V=0.3 м/с) А32-0.2-03ГОСТ22011.

На втором этаже располагаются: зал для гимнастических занятий с комнатой инструктора и кладовой спорт-инвентаря; зал для музыкальных занятий с кладовой, кабинет заведующего, кабинет логопеда.

Над вторым этажом расположен холодный чердак с четырехскатной стропильной кровлей.

Доступ маломобильных групп населения обеспечивается на первый этаж детского сада через вход в осях «Д»-«Е» по оси «12» посредством подъема по пандусу длиной 3 м с уклоном 1:20 с отм. Земли на отметку 1,090м, затем через тамбур шириной 2м, на лестничную клетку. По одному неполному маршу

лестничной клетки посредством подъёмника наклоненного для инвалидов ПНИ-200 ГОСТ Р 51630-2000 попадают в холл первого этажа детского сада на отметке 0,000, а затем в групповые ячейки.

Экспликация помещений на отметке +3,300 представлена в таблице А1 приложения А.

### **1.3 Конструктивное решение**

#### **1.3.1 Фундаменты**

Фундаменты запроектированы из сборных железобетонных плит для ленточных фундаментов по ГОСТ 13580-85. Отметка подошвы фундамента технического подполья  $-2,640$  (161,360). Отметка подошвы фундамента подвальной части  $-3,240$  (160,760). Глубина заложения фундамента определена не выше нормативной глубины сезонного промерзания для песков средней крупности и крупных, которая составляет 1,72 м, с учетом коэффициента  $K_h = 0,7$ , учитывающего влияние теплового режима здания.

#### **1.3.2 Каркас**

Конструктивная схема здания перекрестно-стеновая с продольными и поперечными несущими стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой внутренних и наружных стен, объединенных жесткими дисками перекрытий.

#### **1.3.3 Наружные стены**

Наружные стены здания ниже и выше отм. 0.000 запроектированы в соответствии с требованиями СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции», СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита здания» [2].

Наружные стены выше отметки 0,000: Несущие – трехслойные. Внутренний слой - из монолитного тяжелого бетона, класс по прочности на сжатие В15, толщиной 160 мм. Утеплитель – минераловатные плиты ТЕРМО на основе базальта марки ПЖ-100 средней плотностью  $110 \text{ кг/м}^3$ , толщиной 200

мм. Наружный слой – лицевой полуторный кирпич толщиной 120 мм. Общая толщина стены – 500 мм.

Ненесущие – трехслойные. Внутренний слой - из полистиролбетонных блоков толщиной 250 мм. Утеплитель – минераловатные плиты ТЕРМО на основе базальта марки ПЖ-100 средней плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 150 мм. Наружный слой – лицевой полуторный кирпич толщиной 120 мм. С внутренней стороны – цементно-песчаная штукатурка толщиной 30 мм по металлической сетке. Общая толщина стены – 540 мм.

### **1.3.3 Внутренние стены**

Внутренние стены из монолитного тяжелого бетона, класс бетона по прочности на сжатие В15, марки по морозостойкости F50, плотностью 2500 кгс/м<sup>3</sup>, толщиной 160 мм.

### **1.3.4 Наружная отделка**

1. Поверхность наружных стен керамический облицовочный кирпич «соломенный светлый», «красный», «терракотовый»– полуторный.
2. Цоколь здания – фактурная штукатурка, колер МП-0213-С 0021-серый.
3. Кровля – металлочерепица плоская колер МП-0166-Си 0038 - синий.

### **1.3.5 Перегородки**

Перегородки – кирпичные толщиной 120 мм, гипсовые пазогребневые, в помещениях санитарных узлов и с влажным режимом – гидрофобизирующие толщиной 80 мм.

### **1.3.6 Перекрытия и покрытия**

Перекрытия монолитные железобетонные толщиной 160 мм, из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В20. Утеплитель – минераловатные плиты ТЕРМО на основе базальта марки ПЖ-100 средней плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 200 мм.

### 1.3.7 Кровля

**Кровля** – металлическая по деревянным стропилам и обрешетке.

### 1.3.8 Внутренняя отделка

Стены и перегородки затираются цементным раствором, и покрываются улучшенной клеевой краской.

Потолки затираются цементным раствором, и покрываются улучшенной водоэмульсионной краской.

Балконы, тамбуры, площадки перед входом, санузлы, комнаты охраны, душевая, туалетные комнаты, буфетные, дезинфекционная камера, электрощитовая затираются цементным раствором и на высоту 1,8 м покрываются глазурованной плиткой. Выше покрывается улучшенной водоэмульсионной краской

Полы Тип 2 (спальная, раздевальная): Ламинат на теплоизолирующей подоснове по цементно-песчаной стяжке толщиной 25мм. Утеплитель – экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С средней плотностью 35 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 50мм. Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 160мм. Толщина пола – 80мм.

Тип 3 (групповая): Ламинат на теплоизолирующей подоснове по цементно-песчаной стяжке толщиной 45мм. Теплоотражающее рулонное покрытие – 5мм. Утеплитель – экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С средней плотностью 35 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 25мм. Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 160мм. Толщина пола – 80мм.

Тип 5 (холл): Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе. Цементно-песчаная стяжка толщиной 20мм. Утеплитель – экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С средней плотностью 35 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 50мм. Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 160мм. Толщина пола – 80мм.

### **1.3.9 Окна и двери**

Окна. Блоки со стеклом и двухкамерным стеклопакетом в отдельных ПВХ переплетах. Приведенное сопротивление теплопередачи

$$R_0=0,68 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов представлены в таблицах А.2-А.3 приложения А.

Ведомость перемычек и их спецификация находятся в приложении А в таблицах А.4-А.5.

### **1.3.10 Лестничная клетка**

Лестничные марши и площадки сборные и монолитные железобетонные, из бетона класса по прочности на сжатие В20.

## **1.4 Санитарно-технические решения**

### **1.4.1 Теплоснабжение**

Теплоснабжение предусматривается от трубопроводов проектируемой на улице Ленина теплосети по двухтрубной схеме. Система теплоснабжения открытая.

Присоединение систем отопления здания предусматривается через элеваторы с регулировкой температуры теплоносителя.

Присоединение воздухонагревателей систем вентиляции запроектировано по схеме непосредственного присоединения к теплосети.

Присоединение системы горячего водоснабжения принято по схеме с непосредственным водозабором, с установкой на узле управления для смешивания воды регулятора температуры.

### **1.4.2 Отопление**

Теплоснабжение здания осуществляется от наружных тепловых сетей через тепловой узел, расположенный в подвале здания.

Параметры теплоносителя системы отопления 95-70°C. Система

отопления принята центральная водяная двухтрубная с нижней разводкой трубопроводов.

Приборы отопления приняты типа «Универсал ТБ» малой и средней глубины.

На подводках к нагревательным приборам устанавливаются термостатические вентили со встроенными воздушниками. Вентили для удаления воздуха устанавливаются и в верхних точках системы отопления.

Система отопления монтируется из стальных водогазопроводных труб и из электросварных. На стояках отопления предусматривается запорная арматура со спускными кранами.

Подающие и обратные магистральные трубопроводы систем отопления и теплоснабжения калориферов теплоизолировать (в последовательности):

- покрытие антикоррозийным лаком АЛ-177 за 2 раза;
- изоляция материалом «Энергофлекс»,  $\delta = 13$  мм (с параметрами теплоносителя до  $150^{\circ}\text{C}$ ), материалом «Термофлекс»,  $\delta = 10$  мм (с параметрами теплоносителя до  $95-70^{\circ}\text{C}$ ).

После монтажа системы отопления произвести гидравлическое испытание.

### **1.4.3 Вентиляция**

Система вентиляции предусмотрена с механическим и естественным побуждением. Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали оцинкованной тонколистовой (с резиновыми прокладками).

Наладку систем вентиляции выполнить после монтажа.

### **1.4.4 Внутренний хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод**

В проектируемом здании предусматривается устройство внутренней системы объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Внутренняя водопроводная сеть тупиковая (устанавливается менее 12

пожарных кранов), прокладывается под потолком подвала и обеспечивает подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам, технологическому оборудованию пищеблока.

Ввод водопровода диаметром 100 мм прокладывается в подвал здания в помещение водомерного узла. На вводе водопровода для учета расхода воды устанавливается водомерный узел со счетчиком ВМХ-50 с импульсным выходом в диспетчерскую. На вводе водопровода после водомерного узла устанавливается обратный клапан.

Для полива зеленых насаждений и тротуаров на каждые 60 м по периметру здания предусматриваются наружные поливочные краны диаметром 25 мм.

Внутренняя система хозяйственно-питьевого водопровода монтируется из пропиленовых напорных труб и фасонных частей к ним марки PPRC СП40-101-96. Пожарные трубопроводы из стальных труб по ГОСТ 3262-91.

Магистральные трубопроводы и стояки (кроме пожарных) подлежат изоляции теплоизоляционным материалом на основе вспененного полиэтилена «Энергофлекс».

Толщина изоляции магистральных трубопроводов 9 мм, стояков – 6 мм.

Внутреннее пожаротушение осуществляется от сети холодного водопровода через пожарные краны.

Проектируемый объект имеет объем – 10400 м<sup>3</sup>. Согласно СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» таблица 1 п.4 для тушения пожара требуется одна струя с расходом воды 2,5 л/сек; при длине пожарного рукава 20 м, диаметре spryska 16 мм пожарные краны диаметром 50 мм имеют напор 10 м. Расстановка пожарных кранов обеспечивает орошение любой точки 1-ой струей с расходом 2,5 л/сек.

В здании устанавливаются шкафы пожарные Ш ПК- Пульс - 320 В с двумя ручными огнетушителями; на пожарных кранах устанавливаются датчики для автоматического пуска пожарных насосов (производства НПО «Пульс»).

Источником водоснабжения здания служит городской водопровод диаметром 350 мм (проектируемый).

Согласно техническим условиям гарантийный напор в городской сети водопровода – 25,0 м.

Наружное пожаротушение здание обеспечивается наружными сетями водопровода с пожарными гидрантами. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/сек (СНиП 2.04.2-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» табл.6).

Расчетные расходы холодной воды произведены согласно нормам и формулам СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» и отражены в таблице №2.

#### **1.4.5 Канализация бытовая, производственная, дождевая**

Основанием для разработки внутренних систем водопровода и канализации Детского сада на 120 мест являются следующие материалы:

- архитектурно-строительные чертежи;
- технологическое задание;
- задание заказчика на проектирование;
- технические условия присоединения к наружным сетям.

Проект внутренних систем водопровода и канализации выполнен согласно строительным нормам и правилам СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» и МГСН 4.07-96.

### **1.5 Электроснабжение**

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники детского сада на 120 мест относятся к II категории (за исключением токоприемников противопожарных устройств и аварийного освещения, относящихся к I категории).

Основные потребители электроэнергии:

- общее электроосвещение, осветительные и бытовые электроприборы;

- технологическое оборудование вспомогательных служб;
- общеобменная вентиляция;
- технологическое электрооборудование пищеблока.

Для приема и распределения электроэнергии предусматривается вводно-распределительное устройство типа ВРУ 3, установленное в электрощитовой.

ВРУ состоит из вводной и распределительной панелей. К вводной панели подводятся две питающие линии.

Электроприемники II категории надежности электроснабжения рекомендуется обеспечивать электроэнергией от РУ-0,4 кВ двух независимых источников питания взаиморезервируемыми кабельными линиями.

Граница балансовой принадлежности электроустановок и ответственности за эксплуатацию определяется согласно техническим условиям.

## **1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций**

### **1.6.1 Исходные данные**

Место расположения строительства – г. Тольятти;

Зона влажности района строительства – сухая (Прил. 1-[2]);

Относительная влажность внутреннего воздуха – 50 - 60 %

$t_{в} = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$  -температура внутреннего воздуха;

Влажностный режим помещений – нормальный (Табл. 1-[2]);

Условия эксплуатации – А (Прил. 2-[2]);

$t_{н} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,92) (Табл. «Температура наружного воздуха»[3]);

$n = 1$ -коэффициент зависящей от положения ОК (Табл. 3\*[2]);

$\Delta t_{н} = 4,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ОК (Табл. 2\* - [2]);

$\alpha_{в} = 8,7$ -коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности

ограждающих конструкций (Табл. 4\* - [2]);

$\alpha_n = 23$ -коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающих конструкций (Табл. 6\* - [2]);

$Z_{от. пер.} = 203$ -количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  [3];

$t_{от. пер.} = -5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха меньше  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  [3].

### 1.6.2 Теплотехнический расчет наружной стены

На рисунке 1.1 представлен эскиз наружной кирпичной стены, а в таблице 1.1 – теплотехнические характеристики.

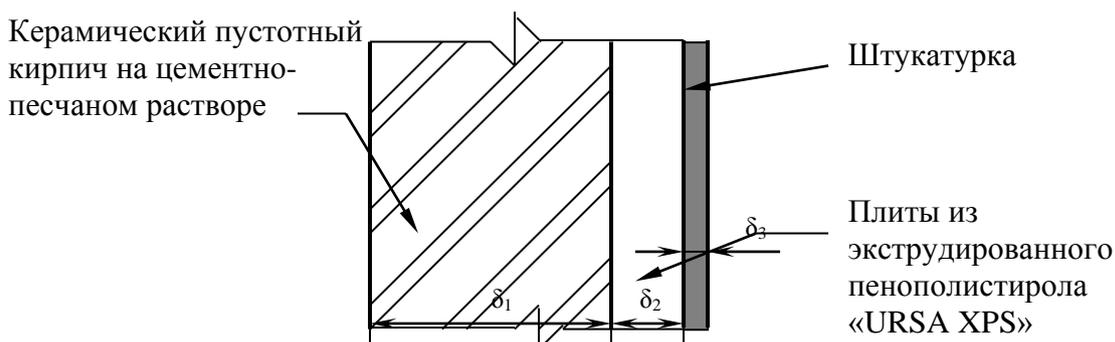


Рисунок 1.1 - Эскиз наружной кирпичной стены.

Таблица 1.1 – Теплотехнические характеристики наружной стены

Наименование материала	Толщина слоя $\delta$ (мм)	Плотность (кг/м <sup>3</sup> )	Коэффициент теплопроводности Вт/(м·С <sup>0</sup> )
Кирпич керамический пустотелый	$\delta_1 = 510$	1200	$\lambda_1 = 0,47$
Плиты из экструдированного пенополистирола «URSA XPS»	$\delta_2 = X$	35	$\lambda_2 = 0,031$
Цементно-песчаный раствор	$\delta_3 = 20$	1800	$\lambda_3 = 0,76$

Для данного района величина градусо-суток относительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от. пер.}}) \cdot Z_{\text{от. пер.}} = 5318,6^{\circ}\text{C} \quad (1.1)$$

По таблице 1.6 [2] найдем требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$4000^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,4 (\text{м}^2 \cdot \text{C}^0)/\text{Вт},$$

$$5318,6^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,664 (\text{м}^2 \cdot \text{C}^0)/\text{Вт},$$

$$6000^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,8 (\text{м}^2 \cdot \text{C}^0)/\text{Вт},$$

$$R_{0}^{\text{TP}} = 1,664 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}}$$

Расчетное сопротивление теплопроводности из санитарно-гигиенических условий:

$$R_{0}^{\text{мп.1}} = \frac{n \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t_{\text{н}} \times \alpha_{\text{в}}} = \frac{1 \times (21 - (-30))}{4,5 \times 8,7} = 1,303 (\text{м}^2 \text{C}^0 / \text{Вт}) \quad (1.2)$$

$$R_{0}^{\text{TP}} = 1,303 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}}$$

Определяем толщину утеплителя:

а) Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\tilde{O}}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_a} \quad (1.3)$$

б) Толщину утеплителя принимаем из условия  $R_0 = R_{0}^{\text{TP}}$ , где  $R_{0}^{\text{TP}}$  принимается максимальным из двух требуемых расчетных сопротивлений:

$$R_0 = R_{0}^{\text{TP}} = 1,664 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}},$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{X}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_g} = \frac{1}{23} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{\delta_x}{0,031} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 1,664 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}}$$

$$\delta_x = 0,012 \approx 0,02\text{м}$$

в) Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,06}{0,031} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 1,851 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_{0}^{\text{TP}}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя равной 2см.

### 1.6.3 Теплотехнический расчет покрытия

Теплотехнические характеристики покрытия представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Теплотехнические характеристики покрытия

Наименование материала	Толщина слоя $\delta$ , мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·С <sup>0</sup> )
Ж/б плита	$\delta_1 = 220$	2500	$\lambda_1 = 1,92$
Утеплитель: «URSA XPS»	$\delta_2 = X$	35	$\lambda_2 = 0,031$
Цементно-песчаный раствор	$\delta_3 = 20$	1800	$\lambda_3 = 0,76$

Определим требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения.

Для данного района величина градусо-суток относительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от. пер.}}) \cdot Z_{\text{от. пер.}} = 5318,6 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1.4)$$

По таблице 1.б [2] найдем требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$4000 \text{ } ^\circ\text{C} \rightarrow 2,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{C}^0\text{)}/\text{Вт}$$

$$4709,6 \text{ } ^\circ\text{C} \rightarrow 2,55 \text{ (м}^2 \cdot \text{C}^0\text{)}/\text{Вт}$$

$$6000 \text{ } ^\circ\text{C} \rightarrow 3,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{C}^0\text{)}/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{тp}} = 2,55 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Вт}}$$

Расчетное сопротивление теплопроводности из санитарно-гигиенических условий:

$$R_0^{\text{гп.1}} = \frac{n \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t_{\text{н}} \times \alpha_{\text{в}}} = \frac{1 \times (21 - (-30))}{4 \times 8,7} = 1,466 \text{ (м}^2 \cdot \text{C}^0\text{)}/\text{Вт}$$

Определим толщину утеплителя:

а) Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{X}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_e} \quad (1.5)$$

б) Толщину утеплителя принимаем из условия  $R_0 = R_0^{\text{TP}}$ , где  $R_0^{\text{TP}}$  принимается максимальным из двух требуемых расчетных сопротивлений:

$$R_0 = R_0^{\text{TP}} = 2,55 \frac{\text{M}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Bт}}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{X}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{23} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{\delta_x}{0,031} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 2,55 \frac{\text{M}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Bт}}$$

$$X = 0,084 \approx 0,09 \text{ м}$$

с) Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,09}{0,038} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 2,67 \frac{\text{M}^2 \cdot \text{C}^0}{\text{Bт}}$$

$$R_0 > R_0^{\text{TP}}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя равной 9 см.

## 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия

Рассчитывается монолитная железобетонная плита.

Производим сбор нормативных нагрузок на монолитное перекрытие типового этажа (таблица 2.1).

Таблица 2.1 Нормативные нагрузки на 1 м<sup>2</sup> перекрытия

№п.п	Вид нагрузки	Нормативная значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности По нагрузки	Расчетная значение, кг/м <sup>2</sup>
	1. Постоянная нагрузка			
1.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты перекрытия (h=200мм, ρ=2500кг/м <sup>3</sup> )	500	1,1	550
1.2	Цементно/песчаная стяжка (h=50мм, ρ=1800кг/м <sup>3</sup> )	90	1,3	117
1.3	Линолеум (h=5мм, ρ=1600кг/м <sup>3</sup> )	8	1,2	9,6
	Итого постоянная нагрузка			677
	2. Временная нагрузка			
2.1	Полезная нагрузка	200	1,3	260
2.2	Вес перегородок	200	1,2	240
	Итого временная нагрузка			500
	Итого			1177

Временные нагрузки на плиту перекрытия подбирается в соответствии со СП 20.133330.2011 “Нагрузки и воздействия”

Для вычисления расчетных нагрузок на плиту и требуемой сетки армирования используется программное обеспечение “ЛИРА-САПР”

Результаты подбора арматуры приведены ниже на рисунках 2.1-2.4.

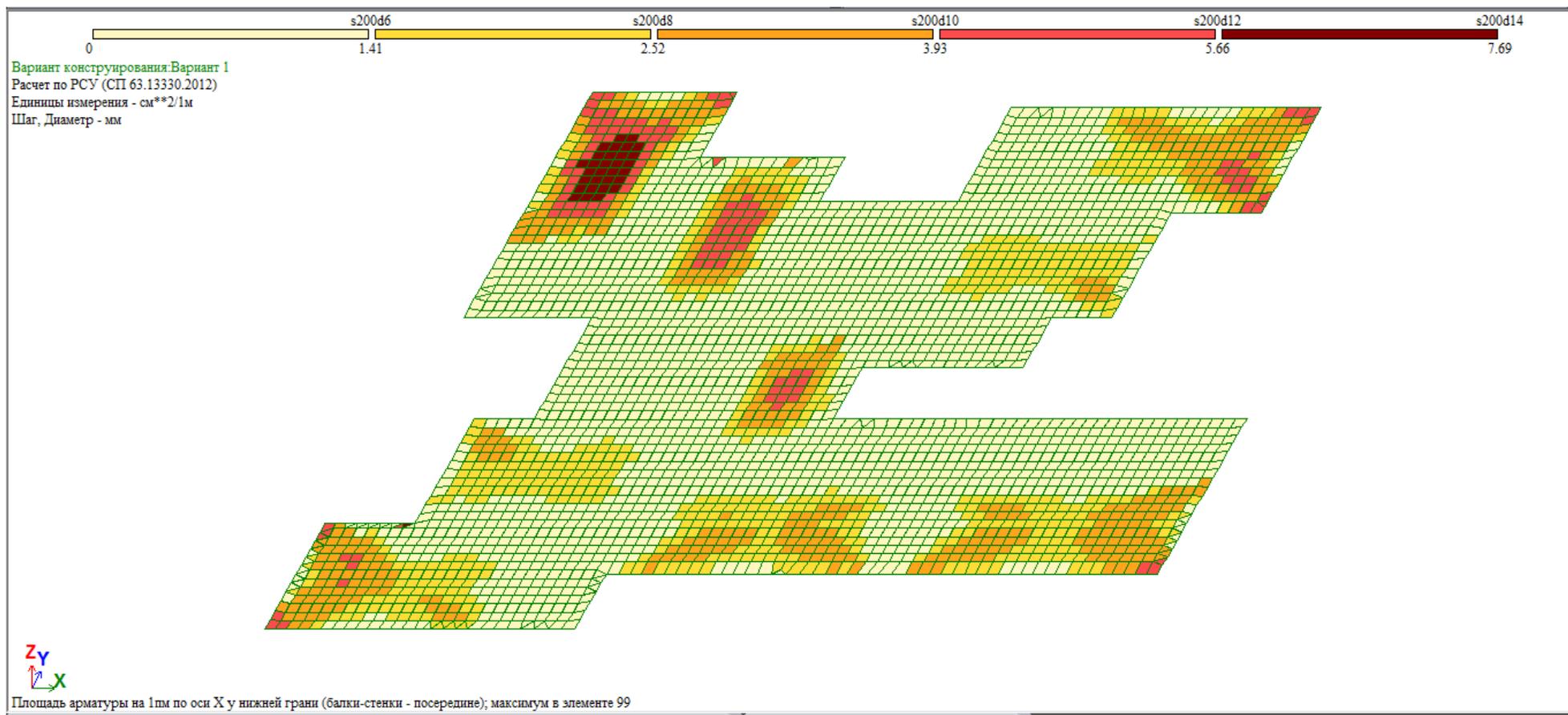


Рисунок 2.1 - Площадь арматуры на 1м по оси X у нижней грани

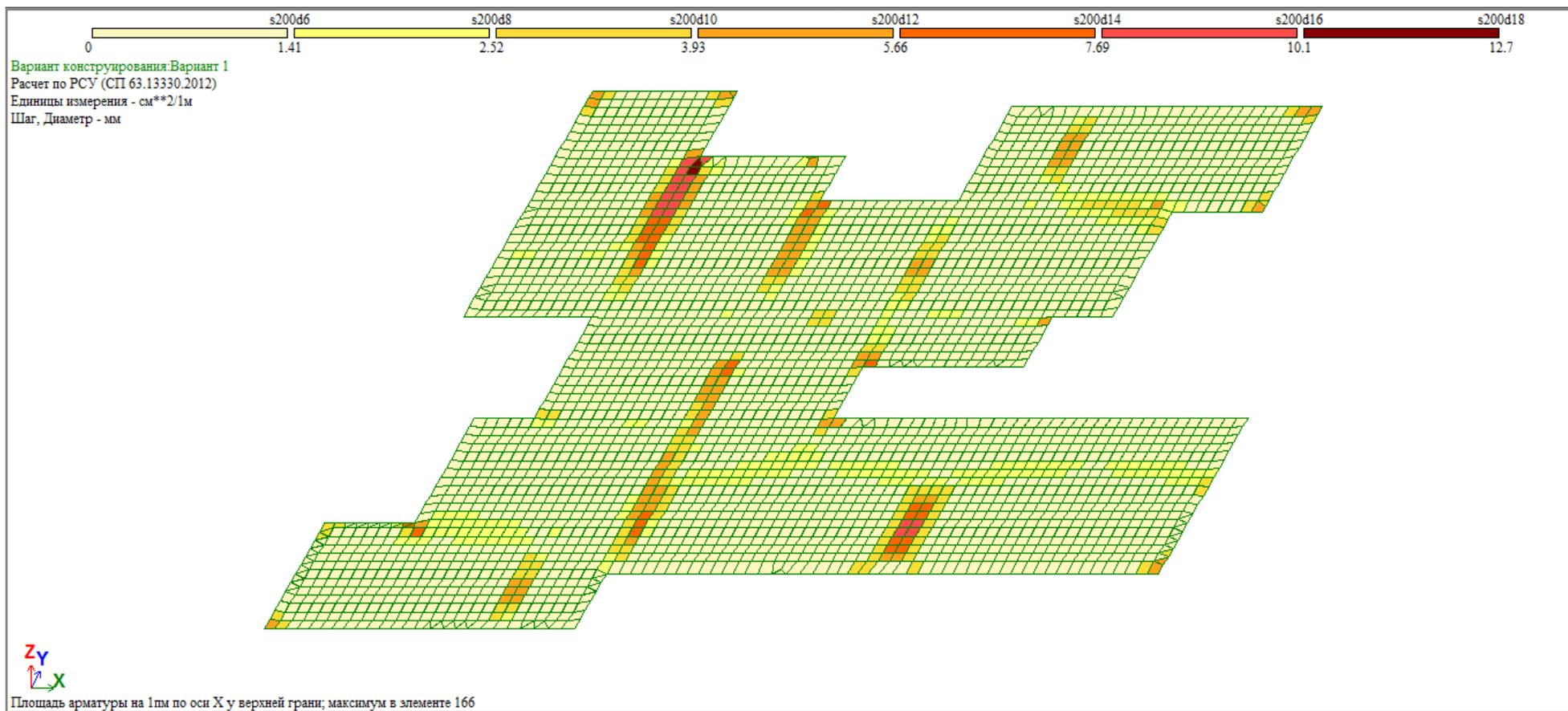


Рисунок 2.2 - Площадь арматуры на 1м по оси X у верхней грани

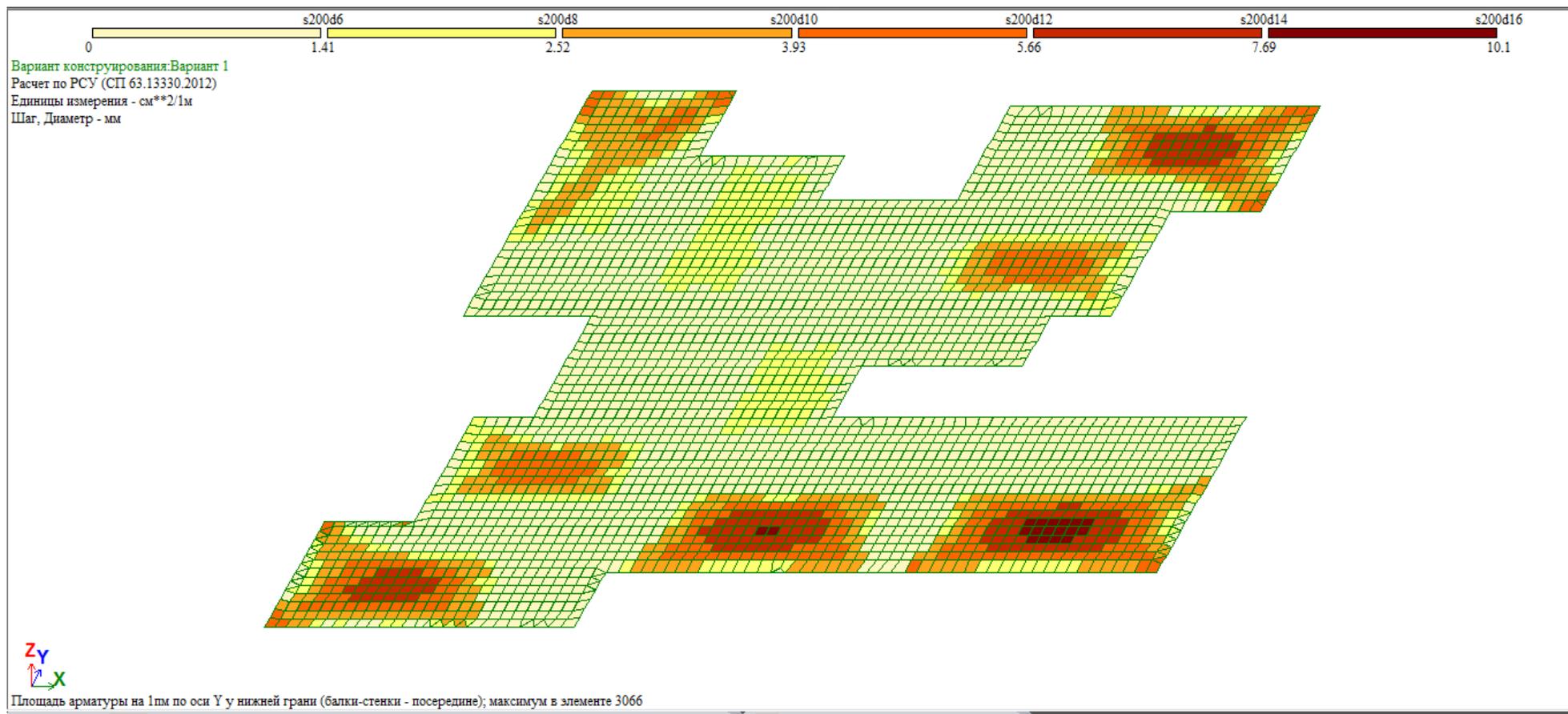


Рисунок 2.3 - Площадь арматуры на 1мм по оси Y у нижней грани

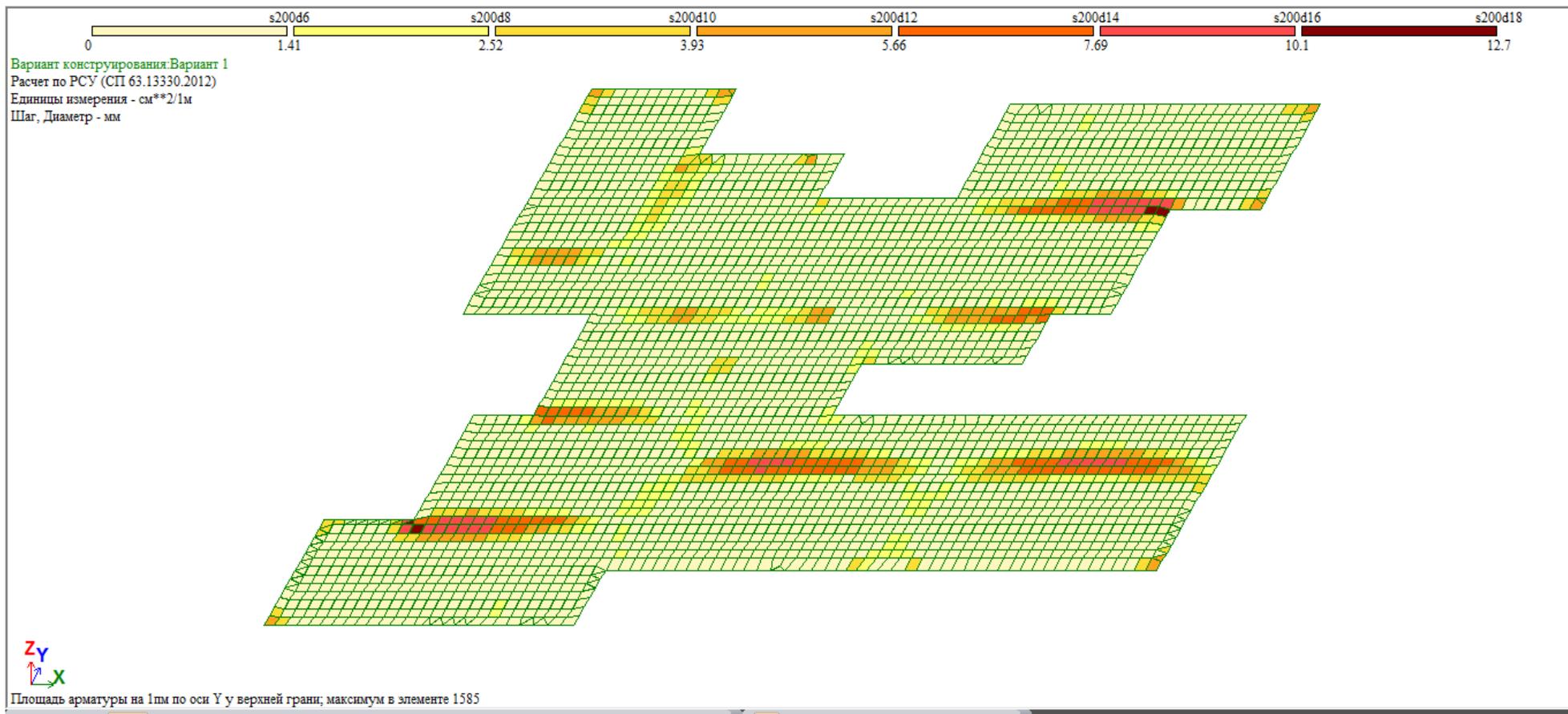


Рисунок 2.4 - Площадь арматуры на 1м по оси Y у верхней грани

### 3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

#### 3.1 Технологическая карта. Штукатурные работы

Технологическая карта разработана на выполнение штукатурных работ комплексно-механизированным способом для Детского сада на 120 мест в монолитном исполнении.

#### 3.2 Организация и технология строительного процесса

До начала производства штукатурных работ необходимо: провести инструктаж с рабочими; установить грузовые подъемники; проверить заземление всех механизмов (провода должны быть надежно изолированы, а пусковые рубильники закрыты); установить оконные и балконные блоки; заделать все вмятины и отверстия; заделать стыки и зазоров местах сопряженных перегородок, перекрытий, оконных и дверных коробок, а так же в местах прокладки трубопроводов, проложить скрытую электропроводку; подготовить поверхности к оштукатуриванию тщательно очистив их от пыли, грязи, жировых и битумных пятен, клея ПВХ.

Штукатурные работы должны выполняться специализированными звеньями рабочих, объединяемыми в комплексные бригады.

Объемы штукатурных работ приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Объемы работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Подготовка поверхностей под оштукатуривание	100м <sup>2</sup>	31,41
2	Нанесение обрызга	100 м <sup>2</sup>	31,41
3	Нанесение грунта	100 м <sup>2</sup>	31,41
4	Нанесение накрывочного слоя	100 м <sup>2</sup>	31,41
5	Затирка поверхности с разделкой углов	100 м <sup>2</sup>	31,41

Определяется в табличной форме потребность в строительных материалах на типовой этаж, табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материалов.	Единица измерения	Норма расхода на 1 м <sup>2</sup> конструкции	Общий расход
1	Цементно-песчаный раствор М400, ГОСТ 28013-98	т	0,012	37,69
2	Гвозди строительные l=40 мм ГОСТ 8736-93	шт	0,33	1036,53

В соответствии со СНиП 3.04.01 штукатурку можно разделить на

- внутреннюю – оштукатуривание внутренних элементов здания (перегородки, стены, потолки, внутренние откосы);
- наружную – оштукатуривание фасадов здания.

Штукатурные работы выполняются в следующей последовательности: подготовка поверхности; провешивание стен (рисунок 3.1) устройство маяков; нанесение и разравнивание слоев обрызга и грунта механизированным способом; нанесение и затирка накрывочного слоя механизированным способом; оштукатуривание откосов, разделка углов и рустов (выполняется вручную).

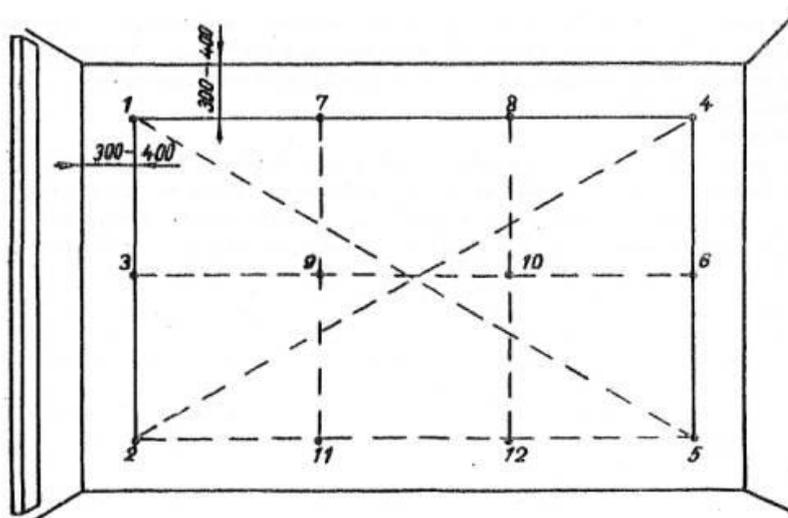


Рисунок 3.1 - Провешивание поверхности

Раствор наносят в несколько приемов (слоев):

- обрызг – толщина не более 5 мм - предназначается для лучшего сцепления штукатурки с основанием, поверхность не разравнивают после нанесения.

- грунт - толщина не более 7 мм - служит для получения ровной поверхности штукатурки.

Примечание: нанесение каждого последующего слоя штукатурного намета выполняется только после схватывания предыдущего слоя.

Толщина накрывочного слоя после его выравнивания и затирки должна составлять не более 2 мм.

Отделку оконных и дверных откосов начинают с заделкой зазоров между коробками и кладкой и подготовки поверхностей откосов. Штукатуры стоя на столике - подмостях, при помощи кисти смачивают водой поверхность откосов для лучшего сцепления раствора и с сокола наносят кельмой слой штукатурки.

Для определения трудоемкости отделочных работ составляется калькуляция. Она выполняется на основании табл. 3.3

Таблица 3.3 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					вручную чел.-час	механизир. маш.-час	вручную чел.-час	механизир. маш.-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Подготовка поверхностей под оштукатуривание	Е-8-1-1	100 м <sup>2</sup>	31,41	31,5	16	989,42	502,56
2	Нанесение образга	Е-8-1-2	100 м <sup>2</sup>	31,41	10,5	4	329,8	125,64
3	Нанесение грунта	Е-8-1-2	100 м <sup>2</sup>	31,41	26,5	14,5	832,36	455,45
4	Нанесение накрывочного слоя	Е-8-1-2	100 м <sup>2</sup>	31,41	12,5	3,4	392,62	106,8
5	Затирка поверхности с разделкой углов	Е-8-1-2	100 м <sup>2</sup>	31,41	21	9,9	659,61	310,96
Итого:							3203,81	1501,41

График разрабатывается на оштукатуривание стен здания и выполняется в произвольном масштабе (табл.3.4.).

Состоит из:

1) технологической части, в которой указывается наименование работ, ед.изм., объемы работ, трудозатраты, кол-во смен, состав звена, продолжительность выполнения работ;

2) графической части, разработанной, как правило, в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные и рабочие дни.

График производства отделочных работ приведен в графической части.

Таблица 3.4 – График производства работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоем-ность, чел.-час	Трудоем-ность, чел.-дн	Состав бригады (звена)		Числ о смен	Продол-жительность работ, дн
						профессия	кол-во		
1	Подготовка поверхностей под оштукатуривание.	100 м <sup>2</sup>	31,41	989,42	124	штукатур, 3 разр.	6	1	21
2	Нанесение образга	100 м <sup>2</sup>	31,41	329,8	41	штукатур, 4 разр.; штукатур, 2 разр.	9	1	5
3	Нанесение грунта	100 м <sup>2</sup>	31,41	832,36	104	штукатур, 4 разр.; штукатур, 2 разр.	9	1	12
4	Нанесение накрывочного слоя	100 м <sup>2</sup>	31,41	392,62	49	штукатур, 4 разр.; штукатур, 2 разр..	9	1	6
5	Затирка поверхности с разделкой углов	100 м <sup>2</sup>	31,41	659,61	83	штукатур, 4 разр.; штукатур, 2 разр..	9	1	10

### 3.3. Материально-технические ресурсы

В таблице 3.5 представлена ведомость потребности в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях необходимых при выполнении штукатурных работ.

Таблица 3.5 – Ведомость потребности в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
<b>Ручные инструменты</b>					
1	Молоток штукатурный	ГОСТ 11042-83	шт.	3	Для снятия наплывов раствора
2	Скребок металлический	РЧ №210 ВНИИСМИ МСДМ	шт.	3	Очистка поверхности при подготовке к оштукатуриванию
3	Бучарда штукатурная	МР-4, ГОСТ 7211-86	шт.	3	Насечка бетонных поверхностей
4	Правило металлическое с зубьями (длина 2000мм)	ИР 729.00.00 ВНИИСМИ МСДМ	шт.	5	Разравнивание штукатурного намета
5	Сокол дюралюминиевый	ГОСТ 25010-81	шт.	14	Для переноса и разравнивания раствора
6	Ковш для отделочных работ	ГОСТ 7945-86	шт.	3	Для набрасывания раствора на поверхность
7	Лопата растворная	ГОСТ 19596-87	шт.	3	Для перемешивания раствора
8	Кельма штукатурная	КШ ГОСТ 9533-81	шт.	14	Для нанесения и разравнивания раствора
9	Правило усеночное	ИР 699.00.00 ВНИИСМИ МСДМ	шт.	3	Отделка ребер, (усенков) выступающих углов
10	Правило лузговое	ИР 698.00.00 ВНИИСМИ МСДМ	шт.	3	Отделка линий (лузг) внутренних углов
11	Лоток металлический	РЧ 3345.23.000 ЦНИИОМТП	шт.	20	Сбор опавшего раствора и отскока
12	Кисти-макловицы	ГОСТ 10597-87	шт.	7	Смачивание поверхностей
13	Шпатели ручные (длина лезвий 300, 400, 500 мм)	1202016 ЦНИИОМТП	шт.	6	Заглаживание поверхностей
<b>Измерительные инструменты</b>					
14	Рейка контрольная длиной 2м	РКУ-4-2,5	шт.	3	Провешивание плоскостей
15	Уровень строительный	УС-1-300, УС-2-7СС ГОСТ 9415-83	шт.	3	Провешивание горизонтальных плоскостей
16	Отвес строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	шт.	4	Провешивание вертикальных плоскостей

17	Шнур разметочный длиной 18 м	14-0-023	шт.	2	Проверка плоскостей
18	Угольник специальный	УП-2-630	шт.	1	Разметка углов
19	Стандартный конус	ГОСТ 10181.1-81	шт.	3	Определение подвижности штукатурного раствора
Машины и механизмы					
20	С-660		шт.	2	Установка для приема и подачи раствора
21	СО-48		шт	2	Установка для подачи штукатурных растворов
22	Сопло укороченное для нанесения грунта		шт	3	
23	Сопло для нанесения накрывочного слоя		шт	3	

Схема подачи раствора и размещения механизмов на рисунке 3.2.

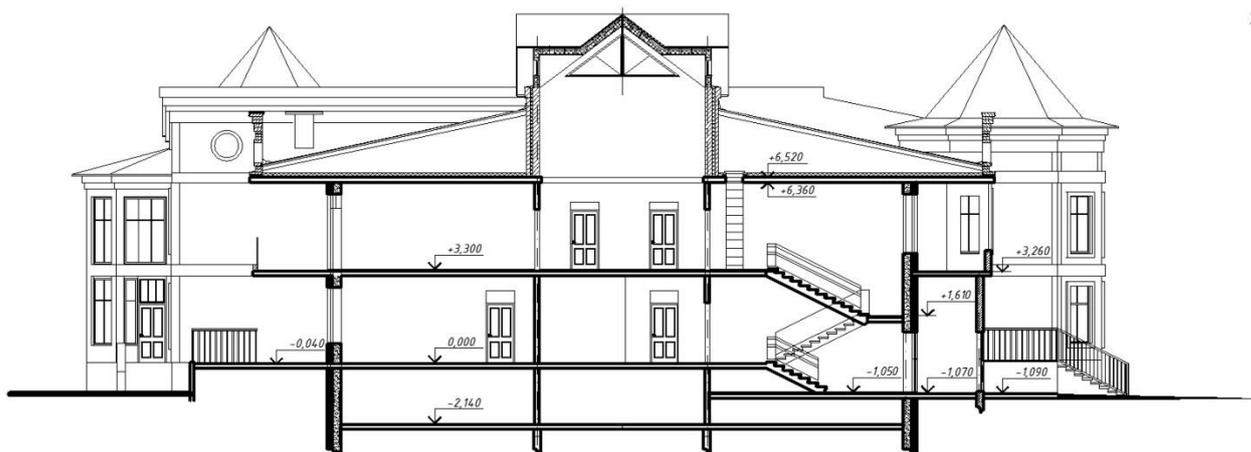


Рисунок 3.2 - Схема расположения оборудования на период штукатурных работ

В таблице В.1 (приложение В) представлен график выполнения штукатурных работ.

### 3.4 Контроль качества выполненных работ

Контроль качества штукатурных работ с использованием цементно-песчаных растворов складывается из контроля качества штукатурного раствора, пооперационного контроля качества работ и контроля качества обрабатываемых поверхностей. Контроль качества штукатурных работ должен

осуществляться службами строительных организаций, а также производителями работ, мастерами и бригадирами.

Качество оштукатуренной поверхности должно удовлетворять требованиям:

- штукатурка должна прочно соединяться с поверхностью оштукатуренной конструкции и не отслаиваться;
- не допускаются трещины, бугорки, раковины, пропуски;
- допускаемые отклонения приведены в табл. 3.6 и показаны на рисунке 3.3.

Таблица 3.6 - Допускаемые отклонения

Отклонения по качеству	Допускаемые отклонения		
	простая	улучшенная	высококачественная
Неровности (при накладывании правила длиной 2 м)	Не больше 3-х неровностей глубиной до 5 мм	Не больше 2-х неровностей глубиной до 3 мм	Не больше 2-х неровностей глубиной или до 2 мм
Отклонение поверхности от вертикали	на всю высоту помещения 15 мм	1 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм на всю высоту стены	1 мм на 1 м высоты, но не более 5 мм на всю высоту стены
Отклонение поверхности от горизонтали	на всю длину помещения 15 мм	1 мм на 1 м длины, но не более 10 мм на всю длину помещения или его часть	1 мм на 1 м длины, но не более 7 мм на всю длину помещения или его часть
Отклонения от горизонтали и вертикали лузг, усенков, оконных и дверных откосов, столбов	10 мм на весь элемент	на весь элемент 1 мм на 1 м высоты стены или длины, но не более 5 мм	на весь элемент 1 мм на 1 м высоты стены или длины, но не более 3 мм
Отклонение от проектной величины (проверяется лекалом) радиуса криволинейных поверхностей	10 мм	7 мм	5 мм
Отклонение от проектной ширины оштукатуренного откоса	не проверяется	3 мм	2 мм

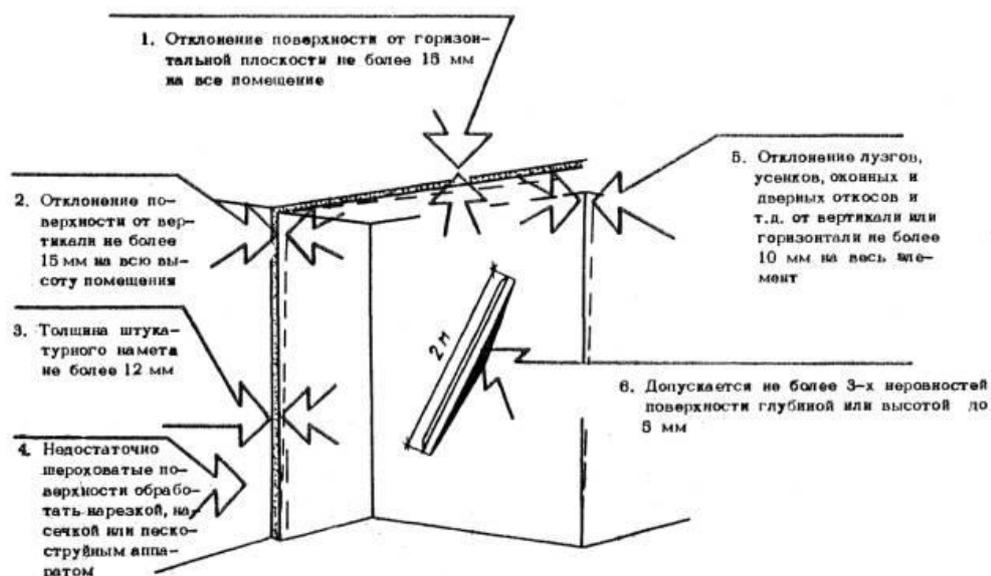


Рисунок 3.3 – Отклонения при штукатурке

### 3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

1. При производстве штукатурных работ должны соблюдаться требования по технике безопасности и охране труда ( согласно СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»)

2. Рабочие при производстве конкретного вида работ должны иметь соответствующее удостоверение. Допуск рабочих к выполнению работ разрешается только после их ознакомления с технологической картой (под расписку).

3. Ежедневно перед началом работ необходимо проверять состояние инструментов и тары. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

4. Все работающие должны быть проинструктированы по правилам пожарной безопасности.

5. При нахождении на территории стройплощадки штукатуры должны носить защитные каски. Кроме того, при набрызге раствора на потолочную поверхность необходимо использовать защитные очки.

### 3.6 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей, как правило, определяется заказчиком, основные из них следующие:

- нормативные затраты труда рабочих: 3203,81 чел.-час – по итогу калькуляции затрат труда;
- нормативные затраты машинного времени: 1501,41 маш.-час – по итогу калькуляции затрат машинного времени;
- продолжительность выполнения работ по графику производства работ: 38 дней;
- выработка одного рабочего в смену, определяется делением числового значения принятого в карте показателя конечной продукции на нормативные затраты труда рабочих и умножением на продолжительность рабочей смены; объем доброкачественной продукции выполненной одним рабочим в единицу времени :

$$B = \frac{N}{T} = (38/401) \cdot 8 = 0,76 \text{ м}^2 / \text{чел.} - \text{см}$$

- затраты труда на единицу объема работ определяются как величина обратная выработке (1/выработку):

$$Z_{mp} = \frac{1}{B} = \frac{1}{0,76} = 1,32 \text{ чел} - \text{см} / \text{м}^2$$

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 4.1 Определение объемов работ

На отделочный цикл детского сада на 120 мест в монолитном исполнении определяется по архитектурно-строительным чертежам. Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимых в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР) (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Ведомость объемов отделочных работ, окон, дверей и полов

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
<b>1. Окна и двери</b>				
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup> ГЭСН 10-01-034	4,10	ОК-1-12шт., ОК-2-40шт., ОК-3-3шт., ОК-4-12шт., ОК-5-3шт., ОК-6-1шт., ОК-7-6шт., ИО-4-30шт., ИО-5-12шт., ИО-6-39шт., ОК-8-3шт., ОК-9-1шт., ИО-2-7шт., ИО-3-3шт., Ф-1-6шт., Ф-2-14шт., Ф-3-3шт.,
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м ГЭСН 10-01-035-01	1,07	$L_{\text{ок.дос.}} = n_{\text{ок.}} \cdot b_{\text{ок.}} = 12 \cdot 1,5 + 41 \cdot 1,2 + 4 \cdot 0,9 + 12 \cdot 1,8 + 3 \cdot 0,6 + 6 \cdot 2,1 = 106,8\text{м}$
3	Монтаж дверных блоков:  -в наружных стенах  -во внутренних	ГЭСН 10-01-039 100 м <sup>2</sup> 100 м <sup>2</sup>	0,57	ДН-1-8шт., ДН-2л-6шт., ДН-3-2шт., ДН-3л-1шт., ДН-4-3шт., ДН-5-3шт., ДН-5л-1шт.
			1,61	Д-1-6шт., Д-1л-12шт., Д-2-15шт., Д-2л-12шт., Д-3л-14шт., Д-4-2шт., Д-5-1шт., Д-6-3шт., Д-7-1шт., Д-7л-1шт., Д-8-13шт., Д-9л-2шт., Д-9лУ-1шт., Л-1-1.
<b>2. Полы</b>				
4	Устройство утеплителя полов: Экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С (35кг/м <sup>3</sup> )	Е19-43 100 м <sup>2</sup>	12,31	Номера помещений: 1 этаж – 26, 27, 28, 29, 30. 2 этаж – 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18.
5	Устройство гидроизоляции пола	Е4-1-27 10 м <sup>2</sup>	45,56	Номера помещений: 1 этаж – все помещения, кроме 15, 16, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 37. 2 этаж – 15, 16.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
6	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	Е19-44 100 м <sup>2</sup>	1,66	1 этаж – 91,98м <sup>2</sup> ; 2 этаж – 74,37 м <sup>2</sup> .
7	Укладка керамической плитки	1м <sup>2</sup> Е19-19	645,2	Номера помещений: 1 этаж – все помещения, кроме 30, 29, 28. 2 этаж – 9, 13, 15, 19, 36.
8	Настилка линолеума	1 м <sup>2</sup> Е19-16	662,8	Номера помещений: 1 этаж – 15, 16, 23, 24; 28, 30. 2 этаж – 10, 11, 12.
9	Настилка паркетных полов	1м <sup>2</sup> Е19-7	402	Номера помещений: 1 этаж – 29. 2 этаж – 1, 2, 4, 5, 7, 8, 17, 18.
10	Укладка плинтуса	100м Е-19-47	647,5	1 этаж – 264,8м, 2 этаж – 376,7м
<b>3. Отделочные работы</b>				
<b>Наружные отделочные работы</b>				
11	Подготовка цоколя под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-1	2,05	$P_{цок} \cdot h_{цок} = 171,301 \cdot 1,2 = 205,56$
12	Простая штукатурка цоколя	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-2	2,05	205,56
13	Подготовка цоколя под окрашивание	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	2,05	205,56
14	Окрашивание цоколя водоэмульсионными составами	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	2,05	205,56
<b>Внутренние отделочные работы</b>				
15	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-1	31,41	1 этаж – все помещения. 2 этаж – все помещения
16	Простая штукатурка стен	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-2	31,41	1 этаж – все помещения. 2 этаж – все помещения
17	Подготовка стен под окрашивание	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	31,41	1 этаж – все помещения. 2 этаж – все помещения
18	Окрашивание стен масляной краской	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	21,93	Номера помещений: 1 этаж – 15, 16, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 40, 41. 2 этаж – 9, 13, 15, 16, 19, 20
19	Окрашивание стен водоэмульсионными составами	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	3,09	Номера помещений: 1 этаж – все помещения, кроме 15, 16, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 40, 41. 2 этаж – 9, 13, 15, 16, 19, 20.
20	Облицовка стен керамической плиткой	1 м <sup>2</sup> Е-8-1-35	660	Номера помещений: 1 этаж – все помещения, кроме 30, 29, 28. 15, 16, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 40, 41. 2 этаж – 9, 13, 15, 16, 19, 20.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
21	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-1	15,82	1 этаж – все помещения. 2 этаж – все помещения.
22	Простая штукатурка потолка	100 м <sup>2</sup> Е-8-1-2	15,82	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка
23	Подготовка потолков под покраску	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	15,82	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка
24	Окрашивание потолков водоэмульсионным составами	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	15,82	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка

#### 4.2. Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, производственных норм расходов строительных материалов в табл. Б.1 приложения Б.

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

В данном разделе производится расчет и выбор необходимых параметров и видов строительных машин и механизмов.

Для выполнения отделочных работ в здании проектной фирмы подбираем мачтовый подъемник.

Выбор подъемника производится по двум основным параметрам: грузоподъемности и высоте подъема.

Грузоподъемность строительного подъемника  $Q$  должна быть больше или равна массе поднимаемого груза. Высота подъема подъемников определяется по вертикали от уровня стоянки до грузонесущего устройства, находящегося в верхнем положении.

Требуемая высота подъема, определяемая в зависимости от условий строительства и типа строительного подъемника, должна быть меньше или равна высоте подъема строительного подъемника, указанной в его паспорте.

### 1) Грузоподъемность

Наиболее тяжелым элементом является оконный блок ОПРСП 24-21 массой 176,4 кг.

### 2) Высота подъема

$$H_{\text{п}} = h_3 + e, \text{ м}, \quad (4.1)$$

где  $h_3$  – высота от нулевой отметки до низа оконного проема верхнего этажа, м,  $h_3 = 3,85\text{ м}$

$e$  – разность отметок уровня стоянки подъемника и нулевой отметки здания, м,  $e = 1,2\text{ м}$ ;

$$H_{\text{п}} = 3,85 + 1,2 = 5,05\text{ м}$$

В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем подъемник ПМГ-76103-01 со следующими характеристиками:

- грузоподъемность 630 кг
- высота подъема 6м (3 секций)
- размеры рабочей платформы 1000х2500 (мм)

После подбора подъемника производится выбор других строительных машин и механизмов (таблица 4.2).

Таблица 4.2 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Растворонасос	СО-48Б	Производительность 2,1 м <sup>3</sup> /час; мощность 2,2 кВт	Подача раствора	1
2	Подъемник мачтовый	ПМГ-76103-01	Мощность 11кВт; высота подъема 17м, грузоподъемность 630 кг, размеры платформы 1000х2500 мм	Подъем грузов на высоту	2
3	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700х500х400, производительность 90 м <sup>2</sup> /час	Выравнивание и уплотнение бетонной смеси	3

#### 4.4. Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по действующим Единым нормам и расценкам на строительные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (4.2)$$

где  $V$  – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в табл. Б.2 приложение Б.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план составляется на основе ведомости трудоемкости работ.

Оптимизацию графика производят технологически, за счет смещения сроков работ, а так же за счет неучтенных работ. Трудоемкость неучтенных работ принимается как 10-16% от трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.3)$$

где  $T_p$  – трудозатраты (чел-дн);

$n$  – количество рабочих в звене;  $k$  – сменность.

Продолжительность работ округляется в большую сторону с точностью до дня. Календарный план состоит из 2-х частей: левой – расчетной и правой – графической. После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываются следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{cp}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.4)$$

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

$R_{\text{max}}$  – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.5)$$

где  $\sum T_p$  – суммарная трудоемкость работ с учетом неучтенных работ;

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

$k$  – преобладающая сменность.

$$R_{\text{cp}} = \frac{880.53}{14 \cdot 1} = 63 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{63}{60} = 1,0$$

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$ ;

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} \quad (4.6)$$

$$\beta = \frac{0}{14} = 0,0$$

#### 4.6 Расчет и подбор временных зданий

Площади и количество временных зданий (таблица 4.3) рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.7)$$

где  $N_{\text{общ}}$  – общее количество рабочих.

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.8)$$

где  $N_{\text{ИТР}}$ ,  $N_{\text{служ}}$ ,  $N_{\text{МОП}}$  – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих  $N_{\text{раб}}=29$  чел.

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 60 \cdot 0,11 = 6,6 \approx 7 \text{ чел};$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 60 \cdot 0,032 = 1,92 \approx 2 \text{ чел};$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 60 \cdot 0,013 = 0,78 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{\text{общ}} = 60 + 7 + 2 + 1 = 70 \text{ чел};$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 70 = 73,5 \approx 74 \text{ чел}.$$

Таблица 4.3 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м <sup>2</sup>	Расч. площадь, Sp, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, Sf м <sup>2</sup>	Размеры, м	Кол-во зд.	Характеристика, шифр
1	2	3	4	5	6	7	8
Кантора прораба	7	3	21	24	9x3	1	ГОСС-П-3
Гардеробная	60	0,9	54	24	9x3	4	ГОСС-Г-14
Диспетчерская	2	7	14	24	8,7x2,9 ,2,7	1	ЦДП-3-800000
Проходная	-	-	-	6	2x3	1	Сборно-разборная
Помещения для отдыха и приема пищи	60	1	60	16	6,5x2,6	2	4078-100-00-000.СБ
Туалет	74	0,07	5,18	24	9x3	1	ГОСС Т-6
Медпункт	74	0,05	3,7	24	9x3	1	ГОСС МП
Мастерская	-	-	-	20	4x5	2	-
Кладовая объектная	-	-	-	25	5x5	2	-

#### 4.7 Расчет площадей складов

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

Потребная площадь складов (таблица Б.3) для хранения крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

Запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot t \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.9)$$

Где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

$T$  – 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 (для автомобильного транспорта  $k_1 = 1,1$ );

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течении расчетного периода,  $k_2 = 1,3$ .

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.10)$$

где  $q$  – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.11)$$

где  $k_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

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

Источником водоснабжения здания служит городской водопровод диаметром 350 мм (проектируемый).

Согласно техническим условиям гарантийный напор в городской сети водопровода – 25,0 м.

Наружное пожаротушение здание обеспечивается наружными сетями водопровода с пожарными гидрантами

#### **4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения**

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники детского сада на 120 мест относятся к II категории (за исключением токоприемников противопожарных устройств и аварийного освещения, относящихся к I категории).

Основные потребители электроэнергии:

- общее электроосвещение, осветительные и бытовые электроприборы;
- технологическое оборудование вспомогательных служб;
- общеобменная вентиляция;
- технологическое электрооборудование пищеблока.

Для приема и распределения электроэнергии предусматривается вводно-распределительное устройство типа ВРУ 3, установленное в электрощитовой.

ВРУ состоит из вводной и распределительной панелей. К вводной панели подводятся две питающие линии.

Электроприемники II категории надежности электроснабжения рекомендуется обеспечивать электроэнергией от РУ-0,4 кВ двух независимых источников питания взаиморезервируемыми кабельными линиями.

Граница балансовой принадлежности электроустановок и ответственности за эксплуатацию определяется согласно техническим условиям.

#### **4.10 Проектирование строительного генерального плана**

На стройгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение

постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, места расположения знаков геодезической разбивочной основы, опасные зоны, пути и средства подъема работающих на рабочие ярусы (этажи), а также проходы в здания и сооружения, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадки и помещения складирования материалов и конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности.

Принята односторонняя кольцевая схема движения транспорта. Ширина дорог составляет 3,5 м. Предусмотрена площадка шириной 6 м для разъезда транспортных средств. Радиус закругления дорог 8 м.

#### Определение зон мачтового подъемника

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

1 – зона обслуживания

2 – опасная зона для нахождения людей.

Опасная зона - это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Обозначается штрих-пунктирной линией, размеченной флажками. Опасная зона составляет 6 метров от габаритов грузовой платформы.

## **5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **5.1 Определение сметной стоимости строительства на основании укрупненных показателей стоимости строительства**

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», на 2016г.

#### **Используемые нормативы:**

Сборники укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС-04.2016).

#### **Принятые начисления:**

1) Временные здания и сооружения согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 4.2. - 1,8%;

2) Зимнее удорожание согласно ГСН 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время» п 11.4-IV -  $2,2 \times 0,9 = 1,98\%$ ;

3) Затраты на осуществление технического надзора согласно Приказа Федерального Агентства по строительству и ЖКХ № 36 от 15 февраля 2005 г. составляет 1,2 %;

4) Затраты на осуществление авторского надзора согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.91 0,2%;

5) Резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.96 2% для гражданских зданий;

6) Налог НДС - 18%;

- Стоимость строительства составляет – 161600,99 тыс. руб.;
  - В том числе строительного-монтажные работы – 147250,00 тыс. руб.;
- Стоимость  $1\text{м}^2$  – 25,20 тыс. руб

## СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

на строительство Детского сада на 120 мест в монолитном исполнении

(наименование стройки)

**Сводный сметный расчет в сумме 161600.99 тыс. руб.**

Составлен в ценах по состоянию на 01.01.2016

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Глава 1. Подготовка территории строительства</b>	затраты не учтены				
		а) отвод территории					
		б) подготовка территории					
		<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>					
		Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении					
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	52 245.67				52 245.67
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования	16 155.07	46 591.29			62 746.36
		<b>Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения</b>					
		<b>Глава 4. Объекты энергетического хозяйства</b>					
3		Строительство распределительного пункта с трансформаторами					

		<b>Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи</b>					
		<b>Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжени я и газоснабжения</b>					
4		Наружные сети					
		<b>Глава 7. Благоустройств о и озеленение территории</b>					
5	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	3 246.87				3 246.87
		Итого по главам 1-7:	71 647.61	46 591.29			118 238.90
		<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>					
7	ГСН 81- 05-01- 2001 п 4.3	Средства на строительство и разборку титул.врем.здани й и сооружений 1.8%	1 289.66	838.64			2 128.30
		Итого по главам 1-8:	72 937.27	47 429.93			120 367.20
		<b>Глава 9. Прочие работы и затраты</b>					
8	ГСН 81- 05-02- 2007 п 11.4	Доп.затраты при произв.стр.- монт.(рем.- стр.)работ в зимнее время, 2,2x0,9= 1.98%	1 418.62	922.51			2 341.13
		Итого по главам 1-9:	74 355.89	48 352.44			122 708.33
		<b>Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль</b>					

9	Приказ федераль ного агенства по строитель ству и ЖКХ №36 от 15.02.200 5 г.	1.2%				1 472.50	1 472.50
		<b>Глава 11. Подготовка эксплуатационн ых кадров для строящегося объекта (для пром. Предприятия) 1% от итого по главам 1-10</b>	затраты не учтены				
		<b>Глава 12. Проектные и изыскательские работы</b>					
10	МДС 81- 35.2004 п. 4.91	Авторский надзор 0,2%				236.48	236.48
11	Расчет№1	Смета на проектные работы				10 250.18	10 250.18
		<b>Итого по главам 1-12:</b>	74 355.89	<b>48 352.44</b>		11 959.16	<b>134 667.49</b>
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
12	МДС 81- 35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1 487.12	967.05		239.18	2 693.35
		Налоги					
13	НДС	18.%	13 384.06	8 703.44		2 152.65	24 240.15
		Итого:	14 871.18	9 670.49		2 391.83	26 933.50
		<b>Всего по сводному сметному расчету:</b>	<b>89 227.07</b>	<b>58 022.93</b>		<b>14 350.99</b>	<b>161 600.99</b>

г. Тольятти, Центральный район

(наименование стройки)

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01**

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

**"Детский сад на 120 мест в монолитном  
исполнении",**

**общестроительные работы**

на строительство

(капитальный ремонт)

Сметная стоимость

52245.67

(наименование объекта)

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на

2016г.

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб	Общ стоим в тыс. руб
1	УПСС 2.1-003	Подземная часть	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	2 023.00	4 953.28
2	УПСС 2.1-003	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	3 392.00	8 305.24
3	УПСС 2.1-003	Стены	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	5 180.00	12 683.13
4	УПСС 2.1-003	Стены внутренние, перегородки	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	3 692.00	9 039.79
5	УПСС 2.1-003	Кровля	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 546.00	3 785.35
6	УПСС 2.1-003	Заполнение проемов	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 667.00	4 081.62
7	УПСС 2.1-003	Полы	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 175.00	2 876.96
8	УПСС 2.1-003	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 646.00	4 030.20
9	УПСС 2.1-003	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 017.00	2 490.10
	Итого					52 245.67

**Составил:**  
**Апакина Е.В.**

**Проверил:**  
**Каюмова З.М.**

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02**

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на внутренние инженерные системы и оборудование

на строительство  
(капитальный ремонт)  
Сметная стоимость**"Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении"***(наименование объекта)*16155.07Составлен(а) в ценах  
по состоянию на2016г.

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб	Общ стоим в тыс. руб
1	УПСС 2.1-003	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	2 290.00	5 607.02
2	УПСС 2.1-003	Водоснабжение, канализация, водоотведение	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 536.00	3 760.87
3	УПСС 2.1-003	Электроснабжение, электроосвещение	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	1 511.00	3 699.65
4	УПСС 2.1-003	Слаботочные устройства	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	670.00	1 640.48
5	УПСС 2.1-003	Прочие	1 м <sup>2</sup>	2 448.48	591.00	1 447.05
	Итого					16 155.07

**Составил: Апакина Е.В.****Проверил: Каюмова З.М.**

г. Тольятти, Центральный район

(наименование стройки)

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-06-07**

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

**"Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении",  
озеленение**

на строительство  
(капитальный ремонт)

(наименование объекта)

Сметная стоимость 118076.26

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на

2016г

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб	Общ стоим в тыс. руб
1	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка под озеленение	100 м <sup>2</sup>	2509.3	9 477.00	237.81
2	УПВР 3.1-01-006	Устройство посевного газона	100 м <sup>2</sup>	2509.3	35 642.00	894.36
3	УПВР 3.2-01-040	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям механизированным способом с внесением органоминеральных удобрений	10 кустарников	23	12 076.00	27.77
4	УПВР 3.2-01-020	Посадка механизированным способом лиственных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений	10 деревьев	84	32 733.00	274.96
5	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м <sup>2</sup>	1 448.42	1 251.00	1 811.97
	Итого					3 246.87

**Составил: Апакина Е.В.**

**Проверил: Каюмова З.М.**

## 5.2 Техничко-экономические показатели по проекту

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Объем здания –  $V=17894,4 \text{ м}^3$ .
2. Общая трудоемкость работ –  $T_p=880,53 \text{ чел-дн}$ .
3. Усредненная трудоемкость работ –  $0,0 \text{ чел-дн/м}^3$ .
4. Общая трудоемкость работы машин –  $T_{\text{маш}}=20,37 \text{ маш-см}$ .
5. Общая площадь строительной площадки:  $S_{\text{общ}} = 6414 \text{ м}^2$ .

9. Общая площадь застройки:  $S_{\text{застр}} = 0 \text{ м}^2$ ;
10. Площадь временных зданий:  $S_{\text{врем}} = 198 \text{ м}^2$ .
11. Площадь складов:
- закрытых  $S_{\text{закр}} = 0 \text{ м}^2$ .
12. Количество рабочих на объекте:
- максимальное  $R_{\text{max}} = 60 \text{ чел.}$ ;
  - среднее  $R_{\text{ср}} = 63 \text{ чел.}$ ;
  - минимальное  $R_{\text{min}} = 7 \text{ чел.}$
14. Коэффициент равномерности потока:
- по числу рабочих:  $\alpha = 1$ ;
  - по времени:  $\beta = 0,0$ .
15. Продолжительность отделочных работ,  $T_{\text{общ}}$ :
- фактическая (по календарному графику)  $T_1 = 14 \text{ дней}$

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 6.1 Технологическая характеристика объекта

#### 6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)

Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении. Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Отделочный цикл	Штукатурные работы	Штукатур-маляр, разряд 3-6	Агрегат штукатурно-смесительный, машина ручная штукатурно-затирочная, краскопульт ручного действия, рейкодержатель штыревой, тележка с емкостью для раствора, объем - 105 л, полутерки деревянные, кельма штукатурная, терка деревянная, молоток штукатурный, нож, гладилка стальная, электрические ножницы, ковш штукатурный	Цементный раствор, лакокрасочные материалы и растворители

## 6.2 Идентификация профессиональных рисков

В таблице 6.2 приведена идентификация профессиональных рисков штукатур-маляра.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Штукатурные работы	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная подвижность воздуха; вероятность падения груза; повышенный уровень шума; вероятность падения с высоты; недостаточная освещенность рабочего места.	Пыль, дерматит, неудобное положение при работе, шум, высота, концентрация вредных паров.

## 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков показаны в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций	Комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, рукавицы с наладонниками из

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3	4
2	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок	Защита от повреждений кожных покровов	винилискожи Т-прерывистой или перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с жестким подноском, очки защитные. Защитная каска Респиратор, очки защитные Резиновые перчатки, резиновые сапоги
3	Повышенная или пониженная влажность воздуха	Защита от пониженных или повышенных температур	
4	Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от подвижности воздуха	
5	Вероятность падения с высоты	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков	
6	Токсичные химические вещества	Защита верхних дыхательных путей, слизистой поверхности, глаз	
7	Электрической сети	Защита от поражения электрическим током	

## 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

### 6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Результаты идентификации опасных факторов пожара представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении	Электрическая шлифовальная машина, ручная штукатурно-затирачная машина, электрокраскопульт, электрическая сверлильная машина, ножницы электрические	Класс А	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части электроинструментов

### 6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Методы и меры обеспечения пожарной безопасности в таблице 6.5.

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Песок, вода, земля, ведра, огнетушитель	Пожарные автомобили, трактор, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты, ящики с песком, бочки с водой	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутренней электропроводки.	01, с мобильного телефона 112

### 6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В таблице 6.6 приведены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Штукатурные работы	Очистка от пыли, затирка, выравнивание, заглаживание поверхности, покраска	Электроинструмент должен быть исправным, иметь гладкие деревянные и надежно закрепленные рукоятки. Организация и технология выполнения штукатурных и малярных работ должны быть безопасными для работающих на всех стадиях производственного процесса: подготовки материалов, подготовки поверхности под окраску и соответствовать требованиям настоящего стандарта.

## 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов и мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду представлены в таблицах 6.7 - 6.8.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении	Штукатурные работы	Автомобильный кран, автомобиль, краскопульт, машина, шлифовальная машина	Загрязнение почвы и водоносных слоев сточными водами во время мытья колес автомашин	Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли цементной пылью, древесными опилками

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Сокращение выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса на отделочные работы детского сада на 120 мест в монолитном исполнении, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы перечислены в таблице 6.1.

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечением концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4.). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте «Детский сад на 120 мест в монолитном исполнении» разработаны такие разделы как архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология строительства, экономика строительства, организация строительства, безопасность и экологичность объекта.

При строительстве Детского сада предполагается использовать все современные методы ведения работ и новые материалы, применение которых ведет к уменьшению материалоемкости, увеличению производительности труда, повышению эффективности строительства.

Здание запроектировано каркасным, конструкции из монолитного железобетона. Наружные стены трехслойные: внутренний слой из монолитного бетона, утеплитель, наружный слой – лицевой полуторный кирпич.

Все помещения и их назначение полностью соответствуют требованиям нормативных документов.

Сметная стоимость – 52245.67 тыс. руб. в ценах на 2016 год.

Здание предназначено для строительства в г. Тольятти, ул. Ленина.

Конструкция здания полностью отвечает функциональному процессу, протекающему в здании.

## Список использованных источников

1. СНиП 31-06-2009.Общественные здания и сооружения. - Введ.2010-01-01. – М.: Минрегион Россия, 2010. – 46с.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – Введ.2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26с.
3. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – Введ.1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 74с.
4. СНиП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ.2007-12-07. – М.: ГУП «НИИЖБ» Госстроя, 2007. – 17с.
5. СНиП 2.01.07–85 Нагрузки и воздействия. - Введ.2011-20-05. – М.: Минрегион Россия, 2011. – 96с.
6. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – Введ.2004-01-03. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 24с.
7. СНиП 12-01-2004 Организация строительства. - Введ.2011-10-05. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 24с.
8. СНиП 12-0,3-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования. - Введ.2001-09-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2001. – 48с.
9. СНиП 2.02.01–83\*. Основания зданий и сооружений.
- 10.СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия.
11. СанПиН 2605-82 Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территории жилой застройки  
Металлические конструкции./Под ред. Е.И.Беленя. Изд. 5 .- М.: Стройиздат, 1986.
- 12.Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс.- М.: Стройиздат, 1991-767с.
- 13.ГОСТ 25100–82. Грунты. Классификация. – М.: Стройиздат 1983.
- 14.Ухов С. Б., Семёнов В. В., Знаменский В. В., Тер – Мартиросян З. Г., Чернышёв С. Н. Механика грунтов, основания и фундаменты. Под ред. Чл. – корр. МИА С. Б. Ухова. – М.: Издательство АСВ, 1994. – 524с.

- 15.Цытович Н. А. Механика грунтов. – М. : Госстройиздат, 1934; 1940; 1951; 1963; 1971; 1979; 1983 Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Л. : Стройиздат, 1988.
- 16.Л.Н. Горина Учебное пособие. Обеспечение безопасных условий труда на производстве. Тольятти 2001.
- 17.Горина Л.Н. Безопасность и экологичность объекта . Методические указания. Тольятти: ТГУ, 2003-17с.
- 18.Л.Н.Г.Горина. Средства защиты от производственных опасностей. Учебное пособие-Тольятти: ТГУ,2003-76с.
- 19.СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты
- 20.СНиП III-4-80 Техника безопасности
- 21.МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.
- 22.ГСН 81-05-01-2001. Сборника сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений.
- 23.МДС 81-35.2004. Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.
- 24.ГСН 81-05-02-2001 . Сборника сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.
- 25.ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
- 26.ГОСТ 21.508-93. СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
- 27.ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- 28.ЕНиР. Сборник Е1. Внутривозрастные транспортные работы/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
- 29.ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. – 224 с.

- 30.ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1973. – 56 с.
- 31.ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 64 с.
- 32.ЕНиР. Сборник Е7. Кровельные работы/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 24 с.
- 33.ЕНиР. Сборник Е9. Вып. 1. Санитарно–техническое оборудование зданий и сооружений/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1987, 79 с.
- 34.ЕНиР сборник 12 Свайные работы Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983. – 95 с.
- 35.ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 48 с.
- 36.Конструкции гражданских зданий. Т. Г. Маклонова, С. И. Насонова – М. : Стройиздат, 1986 г.
- 37.Афанасьев Т. О. и др. Технология строительного производства. –Л. : Строиздат, 1987 г.
- 38.Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий. Л. : Стройиздат, 1986.
- 39.Великовский Л.Б., под ред. Предтеченского В.М. Архитектура гражданских и промышленных зданий, Подольск - 2005.-106с.
- 40.Маслова Н.В. Выпускная квалификационная работа. Тольятти: ТГУ, 2013.- 55с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Экспликация помещений на отметке +3,300

Номер по плану	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
1	2	3	4
1	Методический кабинет	15,96	-
2	Кладовая зала	5,32	-
3	Санузел персонала	2,04	-
4	Кабинет инструктора	2,71	-
5	Помещение для хранения спортивного инвентаря	5,58	-
6	Коридор	23,76	-
7	Зал музыкальных занятий	83,05	-
8	Зал гимнастических занятий	79,82	-
9	Холл	50,61	-
10	Раздевальная	19,43	-
11	Групповая	56,90	-
12	Спальная	57,99	-
13	Эвакуационная лестница	10,83	-
14	Санузел воспитателя	1,02	-
15	Санузел для детей	14,92	-
16	Буфет	4,28	-
17	Кабинет заведующего	19,43	-
18	Кабинет психолога	19,43	-
19	Лестничная клетка	3,81	-
20	Балкон	14,70	-

Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов

МАРКА ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество				Всего	ПРИМЕЧАНИЕ
			1 эт	2 эт	под вал	чер дак		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ОКНА И БАЛКОННЫЕ ДВЕРИ</b>								
ОК-1	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП РСП 21 – 15</u> В2 – Г	6	6			12	
ОК-2	-- // --	<u>ОП РСП 21 – 12</u> В2 – Г	15	25			40	
ОК-3	-- // --	<u>ОП РСП 24 – 9</u> В2 – Г		3			3	
ОК-4	-- // --	<u>ОП РСП 24 – 18</u> В2 – Г	6	6			12	
ОК-5	-- // --	<u>ОП РСП 21 – 6</u> В2 – Г		3			3	
ОК-6	-- // --	<u>ОП РСП 21 – 9</u> В2 – Г	1				1	
ОК-7	-- // --	<u>ОП РСП 24 – 21</u> В2 – Г	3	3			6	
ОК-8	-- // --	<u>ОД РСП 12 – 9</u> В2 – Г			3		3	
ОК-9	-- // --	<u>ОП РСП 6 – 12</u> В2 – Г	1				1	
ИО-1	-- // --	<u>ОП РСП 6 – 12</u> В2 – Г				4	4	
ИО-2	-- // --	<u>ОП РСП</u> В2 – Г				7	7	
ИО-3	-- // --	<u>ОП</u> В2 – Г				3	3	
ИО-4	-- // --	<u>ОП 2370x650</u> В2 – Г	15	15			30	
ИО-5	-- // --	<u>ОП 2370x1150</u> В2 – Г	6	6			12	

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИО-6	-- // --	$\frac{\text{ОП2370x575}}{\text{В2} - \Gamma}$	15	24			39	
Ф-1	-- // --	$\frac{\text{ОП РСП 5} - 9}{\text{В2} - \Gamma}$	3	3			6	
Ф-2 Ф-2г	-- // --	$\frac{\text{ОД 9} - 9}{\text{В2} - \Gamma}$	$\frac{10}{3}$		1		$\frac{11}{3}$	
Ф-3	-- // --	$\frac{\text{ОП 6.6} - 13}{\text{В2} - \Gamma}$	3				3	
БД-1	ГОСТ 11214 -2003	$\frac{\text{ОП РСП 22} - 9}{\text{В2} - \Gamma}$		2			2	
БД-1л	ГОСТ 11214 -2003	$\frac{\text{ОП РСП 22} - 9\text{л}}{\text{В2} - \Gamma}$	3	1			4	
ПОДОКОННЫЕ ДОСКИ								
ПД-1	ГОСТ 8284-88	ПД-15-25	6	6			12	
ПД-2	-- // --	ПД-12-25	16	25			41	
ПД-3	-- // --	ПД 9-25	1	3			4	
ПД-4	-- // --	ПД-18-25	6	6			12	
ПД-5	-- // --	ПД 6-25		3			3	
ПД-6	-- // --	ПД 21-25	3	3			6	
ДВЕРИ НАРУЖНЫЕ								
ДН-1	ГОСТ 24698-81	ДНО-21-13ГП	8				8	
ДН-2л	-- // --	ДНУ-21-13П	3	3			6	
ДН-3	-- // --	ДНУ-21-10	2				2	
ДН-3л	ГОСТ 24698-81	ДНУ-21-10	1				1	
ДН-4	-- // --	ДНУО-21-13	3				3	
ДН-5	-- // --	ДНУ-21-10	1		2		3	
ДН-6л	-- // --	ДНУ-21-10	1				1	

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДВЕРИ ВНУТРЕННИЕ								
Д-1	ГОСТ 24698-88	ДГ21-7	2				2	
Д-1л	-- // --	ДГ21-7л	7	3	2		12	
Д-2	-- // --	ДГ21-9	2	4	7		15	
Д-2л	-- // --	ДГ21-9л	9		3		12	
Д-3л	-- // --	ДГ21-13	7	7			14	
Д-4	ГОСТ 6629-88	ДГ21-15		2			2	
Д-5	-- // --	ДГ21-10		2			2	
Д-6	ДПМ-01/30	16-9			3		3	
Д-7	ДПМ-01/30	21-9			1		1	
Д-7л	ДПМ-01/30ЛУ	21-9			1		1	
Д-8л	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8л	6	7			13	
Д-9л / Д-9лу	ДПМ-01/30л / ДПМ-01/30л	21-10	2 / 1 Эл.				2 / 1	
Л-1	ЛМП-01/60(Е1-60) (571103)	800x1000				1	1	

Таблица А.3 – Ведомость проёмов дверей

Марка, позиция	Размер проема в кладке
1	2100⇔1510
2	2100⇔1310
3	2100⇔1010
4	2100⇔910
5	2100⇔810
6	2100⇔710

Таблица А.4 – Ведомость перемычек

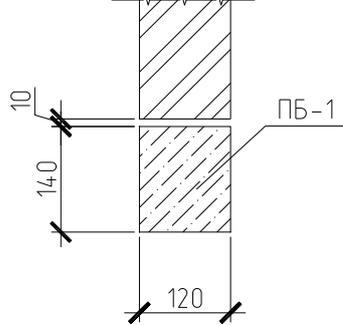
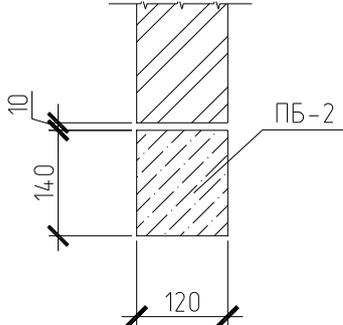
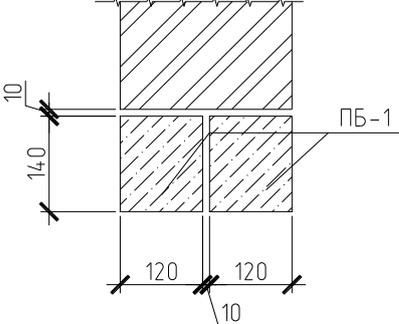
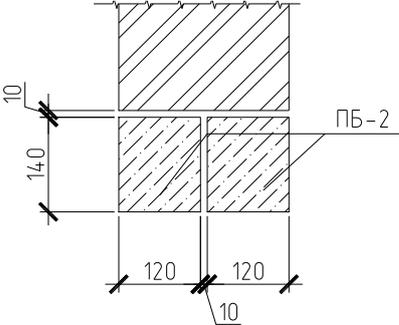
Марка позиция	СХЕМА СЕЧЕНИЯ
1	2
ПР1	
ПР2	
ПР3	
ПР4	

Таблица 1.4 – Ведомость перемычек (продолжение)

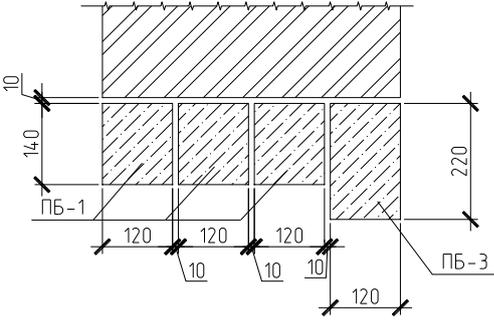
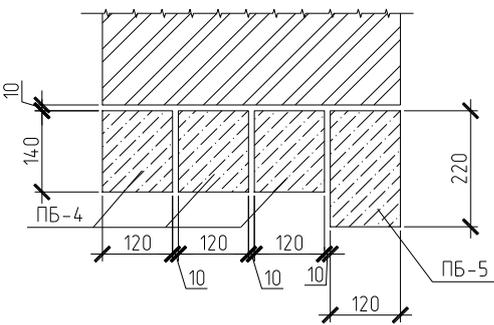
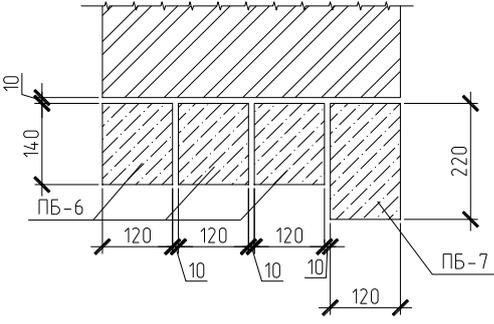
1	2
<p>ПР5</p>	
<p>ПР6</p>	
<p>ПР7</p>	

Таблица А.5 – Спецификация перемычек

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса (ед.кг.)	Примечан.
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 948-84	2ПБ13-1	40	54	
2	ГОСТ 948-84	2ПБ10-1	8	43	
3	ГОСТ 948-84	3ПБ13-37	2	85	
4	ГОСТ 948-84	2 ПБ 17-2	12	71	

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
5	ГОСТ 948-84	3 ПБ 17-2	4	95	
6	ГОСТ 948-84	2 ПБ 25-3	36	103	
7	ГОСТ 948-84	3 ПБ 25-3	12	162	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Таблица Б.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Окна и двери</b>							
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	4,10	Оконный блок из ПВХ профилей			
				-ОП РСП 21-15	ШТ	1	12
					Т	0,11	1,32
				- ОП РСП 21-12	ШТ	1	40
					Т	0,08	3,53
				- ОП РСП 24-9	ШТ	1	3
					Т	0,75	0,23
				- ОП РСП 24-18	ШТ	1	12
					Т	0,15	1,81
				- ОП РСП 21-6	ШТ	1	3
					Т	0,044	0,13
				- ОП РСП 21-9	ШТ	1	1
					Т	0,066	0,066
				- ОП РСП 24-21	ШТ	1	6
					Т	0,18	1,06
				- ОП РСП 12-9	ШТ	1	4
					Т	0,04	0,15
				- ОП РСП 6-12	ШТ	1	1
					Т	0,025	0,025
				-ОП 2370-650	ШТ	1	30
					Т	0,054	1,62
				-ОП 2370-1150	ШТ	1	12
					Т	0,095	1,14
				-ОП 2370-575	ШТ	1	39
					Т	0,048	1,87
2	Установка подоконных досок из ПВХ			- ОП РСП 5-9	ШТ	1	6
					Т	0,015	0,094
				-ОД 9-9	ШТ	1	14
					Т	0,028	0,39
				-ОП РСП 6-13	ШТ	1	3
					Т	0,300	0,90



Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Настилка линолеума	1 м <sup>2</sup>	662,8	Линолеум с теплозвукоизоляционным слоем	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{662,8}{3,31}$
8	Устройство рулонной гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	45,56	Гидроизол	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{45,56}{0,182}$
9	Утепление пенополистиролом, $\delta = 50\text{мм}$	1 м <sup>2</sup>	12,31	Пенополистирол $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{0,62}{0,062}$
10	Укладка плитуса	1м	647,5	Плитус ПВХ	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{647,5}{0,259}$
<b>3. Отделочные работы</b>							
Наружные отделочные работы							
11	Простая штукатурка цоколя	100 м <sup>2</sup>	2,05	Ц/п раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{2,46}{3,94}$
12	Подготовка цоколя под окрашивание	100 м <sup>2</sup>	2,05	Шпатлевка клеевая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{205}{0,205}$
13	Окрашивание цоколя вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	2,05	Вододисперсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{205}{0,0205}$
Внутренние отделочные работы							
14	Простое оштукатуривание стен: $\delta = 12 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	31,41	Ц/п раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{37,69}{60,31}$
15	Подготовка стен под окрашивание	100 м <sup>2</sup>	31,41	Шпатлевка клеевая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{3141}{3,141}$
16	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	31,41	Вододисперсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{3141}{0,3141}$
17	Облицовка стен плиткой	1 м <sup>2</sup>	660	Керамическая плитка «Гиацинт»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{660}{7,92}$
18	Простое оштукатуривание потолка $\delta = 12 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	15,82	Ц/п раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{18,98}{30,37}$
19	Подготовка потолков под покраску	100 м <sup>2</sup>	15,82	Шпатлевка клеевая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1582}{1,582}$
20	Окрашивание потолков вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	15,82	Вододисперсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{1582}{0,1582}$

Таблица Б.2 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Окна и двери</b>									
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-034	161,33	-	4,10	82,68	-	Плотник 4 разр. - 6
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	ГЭСН 10-01-035-01	21,19	-	1,07	2,83	-	Плотник 4 разр. - 6
3	Монтаж дверных блоков: -в наружных стенах -во внутренних стенах	100 м <sup>2</sup> 100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-039	83,42 83,42	- -	0,57 1,61	5,94 16,79	- -	Плотник 4 разр. - 6
<b>2. Полы</b>									
4	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	100 м <sup>2</sup>	Е19-44	8,5	0,181	1,66	1,76	0,037	Бетонщик 3 разр. - 9; 2 разр. - 3; Машинист 3 разр. - 2
5	Укладка керамической плитки	1 м <sup>2</sup>	Е19-19	0,5	-	645,2	40,33	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. - 3; 3 разр. - 3
6	Настилка паркетных полов	1 м <sup>2</sup>	Е19-7	0,57	-	402	28,64	-	Паркетчик 4 разр. - 3; 3 разр. - 3
7	Настилка линолеума	1 м <sup>2</sup>	Е19-13	0,15	-	662,8	12,43	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. - 6; 2 разр. - 3
8	Устройство рулонной гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	Е-11-40	6,7	-	45,56	38,16	-	Гидроизолировщик 4 разр. - 3; 3 разр. - 3; 2 разр. - 3
9	Утепление пенополистиролом 20мм	1 м <sup>2</sup>	Е-11-42	0,45	-	12,31	0,69	-	Термоизолировщик 4 разр. - 3; 2 разр. - 6
10	Укладка плитуса	100 м	Е-19-47	8,7	-	647,5	704,16	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. - 3; 2 разр. - 3

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3. Отделочные работы</b>									
Наружные отделочные работы									
11	Подготовка цоколя под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-1	16	-	2,05	4,1	-	Штукатур 3 разр. – 3
12	Простая штукатурка цоколя	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-2	29,6	3,3	2,05	7,58	0,84	Штукатуры: 4 разр. – 6; 3 разр. – 6; 2 разр. – 3; Машинист 3 разр. – 2
13	Подготовка цоколя под окрашивание	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	17,6	-	2,05	4,51	-	Маляр 3 разр. – 3
14	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	3,5	-	2,05	1,09	-	Маляр 5 разр. – 3
Внутренние отделочные работы									
15	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-1	16	-	31,41	62,82	-	Штукатур 3 разр. – 3
16	Простая штукатурка стен:	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-2	29,6	3,3	31,41	116,22	12,96	Штукатур 4 разр. – 6; 3 разр. – 6; 2 разр. – 3; Машинист 3 разр. – 2
17	Подготовка стен под окрашивание	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	17,6	-	31,41	69,10	-	Маляр 3 разр. – 3
18	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	3,5	-	3,09	1,35	-	Маляр 5 разр. – 3
19	Облицовка стен плиткой	1 м <sup>2</sup>	Е-8-1-35	1,1	-	660	90,75	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 3; 3 разр. – 3
20	Окрашивание стен масляными составами	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	3,5	-	21,93	9,59	-	Маляр 4 разр. – 9
21	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-1	36,5	-	15,82	73,18	-	Штукатур 3 разр. – 3
22	Простая штукатурка потолка	100 м <sup>2</sup>	Е-8-1-2	37	3,3	15,82	73,17	6,52	Штукатур 4 разр. – 6; 3 разр. – 2; 2 разр. – 3; Машинист 3 разр. – 2
23	Подготовка потолков под покраску	100 м <sup>2</sup>	Е8-1-15	25	-	15,82	49,44	-	Маляр 3 разр. – 3
24	Окрашивание потолков вододисперсионными составами	100 м <sup>2</sup> Е8-1-15	Е8-1-15	4,3	-	15,82	8,50	-	Маляр 5 разр. – 3
	Итого						800,48	20,37	

Таблица Б.3 - Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продолж. потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько ко дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол.</sub> м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ.</sub> м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Оконные блоки	17	492м <sup>2</sup>	28,94м <sup>2</sup>	3	124,2м <sup>2</sup>	25м <sup>2</sup>	5	7	штабель
Подоконные доски	17	122м <sup>2</sup>	7,17м <sup>2</sup>	3	30,8м <sup>2</sup>	29м <sup>2</sup>	1,06	1,27	в гориз. стопах
Дверные блоки	13	360м <sup>2</sup>	27,7м <sup>2</sup>	3	118,8м <sup>2</sup>	25м <sup>2</sup>	4,8	6,72	штабель
Керм. плитка (полы)	4	121м <sup>2</sup>	30,25м <sup>2</sup>	1	43,3м <sup>2</sup>	80м <sup>2</sup>	0,54	0,68	пачка
Паркет	11	1639м <sup>2</sup>	149м <sup>2</sup>	3	639,2м <sup>2</sup>	40м <sup>2</sup>	16	20	пачка
Линолеум	4	265	66,25м <sup>2</sup>	1	94,74м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	0,95	1,2	рулон
Гидроизол	1	0,512т	0,512т	1	0,732т	0,8т	0,92	1,26	рулон
Пенополистерол	2	46м <sup>2</sup>	23м <sup>2</sup>	1	32,89м <sup>2</sup>	4м <sup>2</sup>	8,22	9,86	штабель
Плинтус	15	164,4м <sup>2</sup>	11м <sup>2</sup>	3	47,19м <sup>2</sup>	4м <sup>2</sup>	11,8	14,2	в гориз. стопах
Шпатлевка	8	2,42т	0,302т	2	0,864т	0,6т	1,44	1,73	на стеллажах
Водоэмульсионная краска	2	0,242т	0,121т	1	0,173т	0,6т	0,29	0,35	на стеллажах
Керам. плитка (стены)	6	521м <sup>2</sup>	86,8м <sup>2</sup>	2	248,2м <sup>2</sup>	80м <sup>2</sup>	3,1	3,88	пачка
Итого		172,4 м <sup>2</sup>							

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – График выполнения штукатурных работ

№ п/п	Наименование операций	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда, чел.-час	Затраты труда, чел.-дн.	Состав бригады (звена)		Число смен	Продолжит. работ, дн
						профессия	Кол-во		
1	Подготовка поверхностей под оштукатуривание	100 м <sup>2</sup>	31,41	989,42	124	штукатуры: 5 разр. - бригадир 3 разр. 2 разр.	6	1	21
2	Нанесение обрызга	100 м <sup>2</sup>	31,41	329,8	41	штукатуры: 4 разр. 3 разр. 2 разр. машинист 4 разр.	5	1	9
3	Нанесение грунта	100 м <sup>2</sup>	31,41	832,36	104	штукатуры: 4 разр. 3 разр. 2 разр. машинист 4 разр.	6	1	17
4	Нанесение накрывочного слоя	100 м <sup>2</sup>	31,41	392,62	49	штукатуры: 4 разр. 3 разр. электрослесарь 4 разр.	6	1	8
5	Затирка поверхности с разделкой углов	100 м <sup>2</sup>	31,41	659,61	82	штукатуры: 4 разр. 3 разр. 2 разр.	5	1	17