



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  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.В. Теряник  
(И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## **ЗАДАНИЕ**

### **на выполнение бакалаврской работы**

Студент Кокшин Александр Андреевич

1. Тема г.о. Тольятти. Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ 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)

Аннотация

Введение

Архитектурно- планировочный раздел

Расчётно- конструктивный раздел

Технология строительства

Организация строительства

Экономика строительства

Безопасность и экологичность объекта

Заключение

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план

Разрезы

Фасады

План первого этажа, План кровли

Графическая часть технологической карты

Графическая часть конструктивно- расчётного раздела

Календарный план

Строительный генеральный план

6. Консультанты по разделам

Архитектурно- планировочный раздел – Третьякова Е. М

Расчётно- конструктивный раздел – Тошин Д.С

Технология строительства – Крамаренко А.В

Организация строительства – Маслова Н.В

Экономика строительства – Каюмова З.М

Безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П

7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.А. Кокшин

(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 Кокшин Александр Андреевич

по теме г.о. Тольятти. Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководит.
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17 апреля	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	8 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»	3 июня – 17 июня	17 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19 июня	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	22 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

А.А. Кокшин

(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) Кокшина Александра Андреевича  
270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)  
Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом.

Руководитель

\_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

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

## Содержание

Введение .....	16
<b>1.Архитектурно-планировочный раздел .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Генеральный план .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Архитектурно-конструктивное решение .....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Объемно-планировочное решение .....	17
1.2.2 Конструктивная схема каркаса.....	18
1.3 Конструктивное решение .....	18
1.3.3 Перекрытия и покрытия .....	18
1.3.4 Лестничная клетка .....	18
1.3.5 Окна и двери.....	18
1.3.6 Полы .....	19
<b>1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций .....</b>	<b>19</b>
2. Расчетно-конструктивный раздел .....	23
2.1.Сбор нагрузок на монолитный участок плиты перекрытия .....	23
2.2. Расчет монолитного участка плиты перекрытия .....	23
<b>3. Технология строительства .....</b>	<b>26</b>
3.1 Область применения .....	26
3.2 Технология и организация выполнения работ .....	26
3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ .....	26
3.2.2 Состав и объемы каменных работ.....	27
3.2.3 Выбор основных грузозахватных приспособлений и грузозахватных устройств.....	27
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	28
3.2.5 Технология и организация выполнения работ.....	31
<b>3.3 Требования к качеству и приемке работ .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5 График производства работ .....</b>	<b>33</b>
<b>3.6. Потребность в материально-технических ресурсах .....</b>	<b>33</b>

<b>3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....</b>	<b>34</b>
3.7.1 Безопасность труда .....	34
3.7.2 Пожарная безопасность.....	35
3.7.3 Экологическая безопасность .....	36
<b>3.8 Техничко-экономические показатели.....</b>	<b>37</b>
<b>4. Организация строительства .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1. Краткая характеристика объекта.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2. Определение объемов работ.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3. Определение потребности в строительных конструкциях,</b>	
<b>материалах, изделиях .....</b>	<b>40</b>
<b>4.4. Подбор машин и механизмов для производства работ .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5. Разработка календарного плана производства работ .....</b>	<b>40</b>
<b>4.7. Расчет и подбор временных зданий.....</b>	<b>41</b>
<b>4.8. Расчет площадей складов .....</b>	<b>42</b>
<b>4.9. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .</b>	<b>43</b>
<b>4.10. Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....</b>	<b>45</b>
<b>5. Определение сметной стоимости строительства объекта.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Сводный сметный расчет .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3 Объектная смета на общестроительные работы .....</b>	<b>51</b>
<b>5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и</b>	
<b>оборудования.....</b>	<b>52</b>
<b>5.5 Объектные смета на благоустройство и озеленение.....</b>	<b>53</b>
<b>6. Безопасность и экологичность объекта .....</b>	<b>54</b>
<b>6.2 Идентификация профессиональных рисков .....</b>	<b>54</b>
<b>6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....</b>	<b>54</b>
<b>6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....</b>	<b>54</b>
<b>6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....</b>	<b>56</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>58</b>
<b>Библиографический список:.....</b>	<b>59</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>61</b>

Приложение А.....	61
Приложение Б.....	62
Приложение В.....	66
Приложение Г.....	69
Приложение Д.....	75



## **Аннотация**

Выпускная квалификационная работа на тему «г.о. Тольятти. Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом», разработана студентом Кокшиным Александром Андреевичем из группы СТРб-1202 специализации 270100.62 (08.03.01) «Строительство»

Выпускная квалификационная работа включает: детальную разработку варианта, выбранного к проектированию; расчет конструкций; выбор технологии монтажа и возведения здания; определение сметной стоимости строительства; вычисление технико-экономических показателей объекта; мероприятия по охране труда и окружающей среды, по технике безопасности, также содержит графическую часть состоящую из 8 листов и пояснительную записку объемом 60 листов.

## **Введение**

В Российской Федерации по капитальному строительству отводится исключительно важная роль – создание материально-технической базы строительства, укрепление, укрепление экономической и оборонной мощи государства.

Научно-технический прогресс во всех подразделениях общественного производства связан с необходимостью развития строительства в этих отраслях. Поэтому в строительство направляются огромные средства, добиваясь, чтобы их использование было наиболее эффективным.

Огромное значение в деле развития строительства имеют решения по вопросам индустриализации строительного производства, улучшения качества строительных работ, снижения их стоимости, повышения качества строительных материалов, развитие промышленного выпуска конструкций и материалов.

В настоящее время строительство ведется крупными строительными организациями, которые располагают крупными передовыми технологиями, техникой, высококвалифицированными постоянными кадрами и инженерно-техническими работниками, на основе прогрессивных методов труда с использованием эффективных строительных материалов.

# **1.Архитектурно-планировочный раздел**

## **1.1 Генеральный план**

Генеральный план решен в увязке с рельефом местности и с соблюдением строительных, технических, дорожных, санитарных и противопожарных требований.

Рельеф площадки спокойный. Отвод поверхностных вод запроектирован к автодорогам с последующим стоком в ливневую канализацию.

Подъезды к зданию выполнены из асфальтобетона.

Рельеф местности представлен в абсолютных отметках.

## **1.2 Архитектурно-конструктивное решение**

### **1.2.1 Объемно-планировочное решение**

Строящееся здание располагается в городе Гольятти на улице Калмыцкая. Данная часть города не густо заселена и имеет большие площади для застройки. Поставки строительных материалов на строительную площадку будет производиться автотранспортом по ближайшим дорогам.

Данный жилой 12-ти этажный дом из керамического кирпича найдет широкое применение в строительстве, так как имеет планировочную схему типа секции. Для нее характерна группировка на каждом этаже нескольких квартир, входы в которые предусмотрены с площадок общей лестничной клетки. Секция состоит из квартир с различным числом комнат.

В плане здание имеет квартирную форму. Общая высота здания – 35800 мм. Жилой дом имеет 96 квартир (3-х комнатные; 2-х комнатные). В здании 12 этажей. Санузлы во всех квартирах отдельные. Здание одноподъездное. Для сообщения между этажами служит лестница. Так же предусмотрены лифты: грузовой и пассажирский.

Из подъезда есть выход на крышу через дополнительную лестницу. В подъезде находится мусоропровод. За отметку чистого пола 0.000 принята отметка пола подъезда. Высота этажа – 2,8м.

## 1.2.2 Конструктивная схема каркаса

Здание выполнено по бескаркасной схеме. Жесткость здания обеспечивается за счет продольных и поперечных стен. Выполнено в соответствии с «рекомендациями по проектированию конструкций бескаркасных зданий»

## 1.3 Конструктивное решение

### 1.3.1 Фундаменты

Фундамент выполнен под всем зданием в виде плоской плиты из железобетона, толщиной 600 мм. Бетон класса В-20. Стены подвала здания из монолитного железобетона с битумной гидроизоляцией выполненной за два раза. Бетон класса В-15.

### 1.3.2 Ограждающие конструкции

Наружные и внутренние стены выполняются из керамического кирпича марки М150 и М100 соответственно. Швы наружных стен расшивают. На уровне перекрытий каждого этажа, в углах наружных стен и в местах примыкания внутренних стен к наружным, устанавливают металлические горизонтальные анкерные связи. Перегородки выполняются из одинарного кирпича.

### 1.3.3 Перекрытия и покрытия

Выполняют из монолитного железобетона, безбалочное, толщиной 160 мм, пролеты 3 и 6 м. Выполняют используя фанерную металлическую опалубку фирмы «Алума – Ситемс».

### 1.3.4 Лестничная клетка

Выполняют из монолитного железобетона. Они служат путем сообщения между различными помещениями этажей и путями эвакуации людей при аварийных случаях и пожаре.

### 1.3.5 Окна и двери

Окна принимаются пластиковые стеклопакеты ПВХ двухкамерные двухсекционные. Для вентиляции в комнатах, в окнах устанавливают форточки.

Для входа в помещения предусмотрены двери по ГОСТу 24698 – 81г. Входные двери в подъезд глухие двухпольные. Входные двери в квартиру – глухие однопольные. Входные двери в общую комнату остекленные однопольные. Балконные двери остекленные однопольные. Все типы дверей распашные.

### 1.3.6 Полы

В жилом 12-ти этажном кирпичном доме в жилых комнатах предусмотрены из паркета. Полы на кухнях и коридорах выполняются из линолеума. В санитарных узлах полы выполняются из керамической плитки на цементном растворе.

### 1.3.7 Кровля

Двухслойная рулонная, наплавляемая. Наплавляется стизол. Уклон кровли равен 0,02. Водоотвод внутренний. Имеются водоприемные воронки. Основанием для кровли служит цементно-песчанная стяжка. Конструкция кровли выполнена в соответствии со СП17.13330.2011"Кровли" (СНиП II-26-76).

## 1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Район строительства г. Тольятти;
2. Зона влажности района строительства – сухая ;
3. Влажностный режим помещений – нормальный ;
4. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А ;
5. Относительная влажность внутреннего воздуха –  $\varphi_{int}=55\%$  ;
6. Относительная влажность наружного воздуха –  $\varphi_{ext}=84\%$  ;
7. Расчётная температура внутреннего воздуха  $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$  ;
8. Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92:  
 $t_{ext}= - 30^{\circ}\text{C}$  ;
9. Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{it}=-4,3^{\circ}\text{C}$

10. Продолжительность, суток, периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ,  $z_{\text{ht}}=203$  сут.

11. Нормируемый температурный перепад для наружных стен  $\Delta t_n=4,5$ ;

Расчет наружной стены

№	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэф. теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м <sup>2</sup> *°C)
1	2	3	4	5
1	Цементно-песчаный раствор	20	1800	0,76
2	Пенополистирол Стиропор SP30	70	30	0,3
3	Кладка из кирпича керамического	510	1400	0,53

$$R_0^{\text{норм}}=0,00035 \cdot 5115,6+1,4=3,19 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

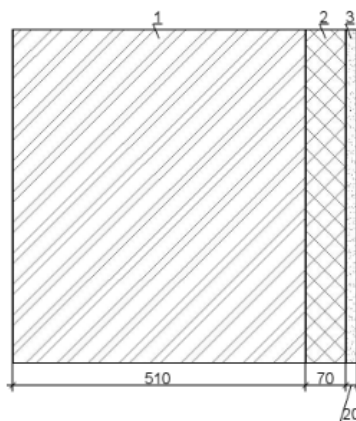


Рис. 1.1 – Слои наружной стены

1. Кладка из керамического пустотного кирпича ГОСТ 530 ( $\rho=1400$  кг/м.куб), толщина  $\delta_1=0,51$  м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0,53$  Вт/(м°С)

2. Пенополистирол Стиропор PS30, толщина  $\delta_2=0,07$  м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0,03$  Вт/(м°С)

3. Раствор цементно-песчаный, толщина  $\delta_3=0,02$  м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0,76$  Вт/(м°С)

$$R_0^{\text{TP}}=1/8,7+0,51/0,53+0,07/0,03+0,02/0,76+1/23$$

$$R_0^{TP}=3,48\text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{TP}$ , ( $\text{м}^2\text{°C/Вт}$ ) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{TP}=R_0^{TP} \cdot r$$

$r$ -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции.

$$r=0,92$$

$$R_0^{TP}=3,48 \cdot 0,92=3,2\text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

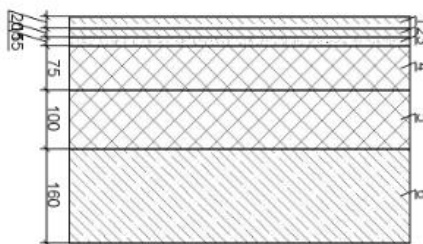
Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{TP}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  ( $3,2 > 3,19$ ) следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

#### Расчет покрытия

№	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэф. теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)
1	2	3	4	5
1	Руберойд	20	1400	0,17
2	Битум	15	1000	0,17
3	Раствор цементно-песчаный	15	1000	0,76
4	Стизол Н20	75	40	0,76
5	Пенополистирол Стиропор SP30	100	30	0,038
6	Железобетон	160	2400	1,92

$$R_0^{норм}=0,0005 \cdot 5115,6+2,2=4,76\text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1. Рубероид (ГОСТ 10923), толщина  $\delta_1=0,02$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0,17$ Вт/(м $^\circ$ С)

2. Битумы нефтяные (ГОСТ 6617, ГОСТ 9548)( $\rho=1000$ кг/м.куб), толщина  $\delta_2=0,015$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0,17$ Вт/(м $^\circ$ С)

3. Раствор цементно-песчаный, толщина  $\delta_3=0,015$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0,76$ Вт/(м $^\circ$ С)

4. Стизол Н20, толщина  $\delta_4=0,075$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A4}=0,038$ Вт/(м $^\circ$ С)

5. Пенополистирол Стиропор PS30, толщина  $\delta_5=0,1$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A5}=0,036$ Вт/(м $^\circ$ С)

6. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина  $\delta_6=0,16$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A6}=1,92$ Вт/(м $^\circ$ С)

$$R_0^{TP} = 1/8,7 + 0,02/0,17 + 0,015/0,17 + 0,015/0,76 + 0,075/0,038 + 0,1/0,036 + 0,16/1,92 + 1/23 = 5,22$$

$$R_0^{TP} = 5,22 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_0^{PP} = R_0^{TP} \cdot r$$

$r$ -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции.

$$r = 0,92$$

$$R_0^{PP} = 5,22 \cdot 0,92 = 4,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{PP}$  больше требуемого  $R_0^{норм}(4,8 > 4,76)$  следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.



## 2. Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1. Сбор нагрузок на монолитный участок плиты перекрытия

Табл. 2.1.1. – Сбор нагрузок на 1м<sup>2</sup> монолитной плиты перекрытия.

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки т/м <sup>2</sup>	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки т/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
	Постоянные:			
1	Собственный вес ж/б пустотной плиты перекрытия, $\delta=160$ мм, $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	0,50	1,1	0,55
2	Конструкция пола:			
	Керамзит $\delta=40$ мм	0,012	1,1	0,0132
	Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $\delta=70$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	0,126	1,3	0,164
3	Паркетное покрытие	0,08	1,1	0,088
	Итого постоянная:	0,718		0,8152
4	Временная нагрузка	0,15	1,2	0,18
	Полная	0,868		0,9952

### 2.2. Расчет монолитного участка плиты перекрытия

Расчет конструкции монолитного участка выполнен в программном комплексе ЛИРА 9,6, в данном комплексе были заданы исходные параметры и характеристики всех элементов конструкции:

- толщина монолитного участка плиты перекрытия – 160 мм;
- класс бетона по прочности на сжатие – В20;
- класс арматуры – А400;
- удельный вес материала – 2,5 т/м<sup>3</sup> (нормативное значение);
- приложены нагрузки, величина которых определяется в таблицах 2.2.1.

Подбор необходимого диаметра основной и дополнительной арматуры для армирования монолитного участка плиты перекрытия осуществляется по результатам расчета, представленными в виде «мозаики» площадей армирования, приведенные на рисунках 2.2; 2.3.

Схемы расположения нижней арматуры в плане показаны в графической части раздела (лист 5).

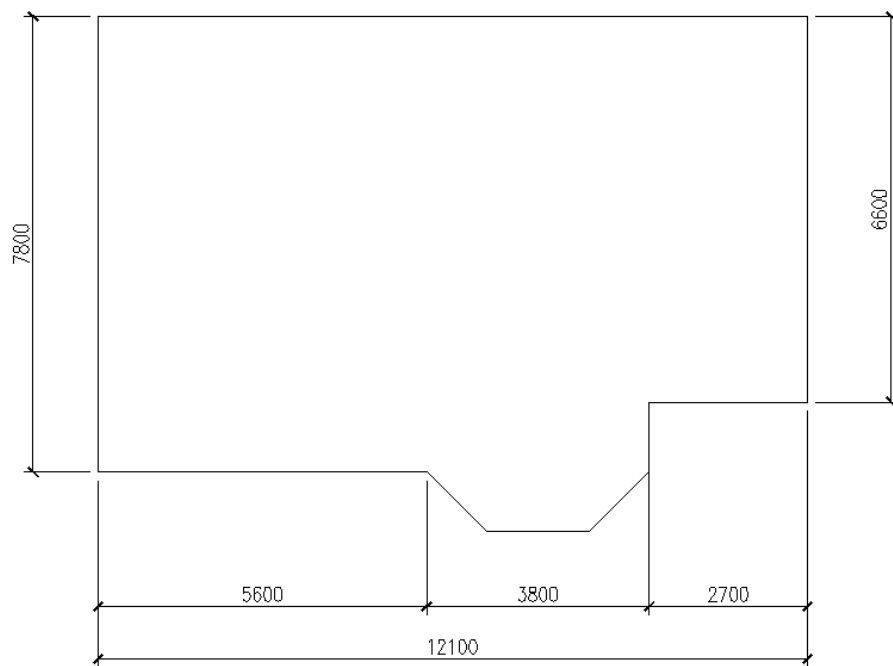


Рисунок 2.1 – Монолитный участок

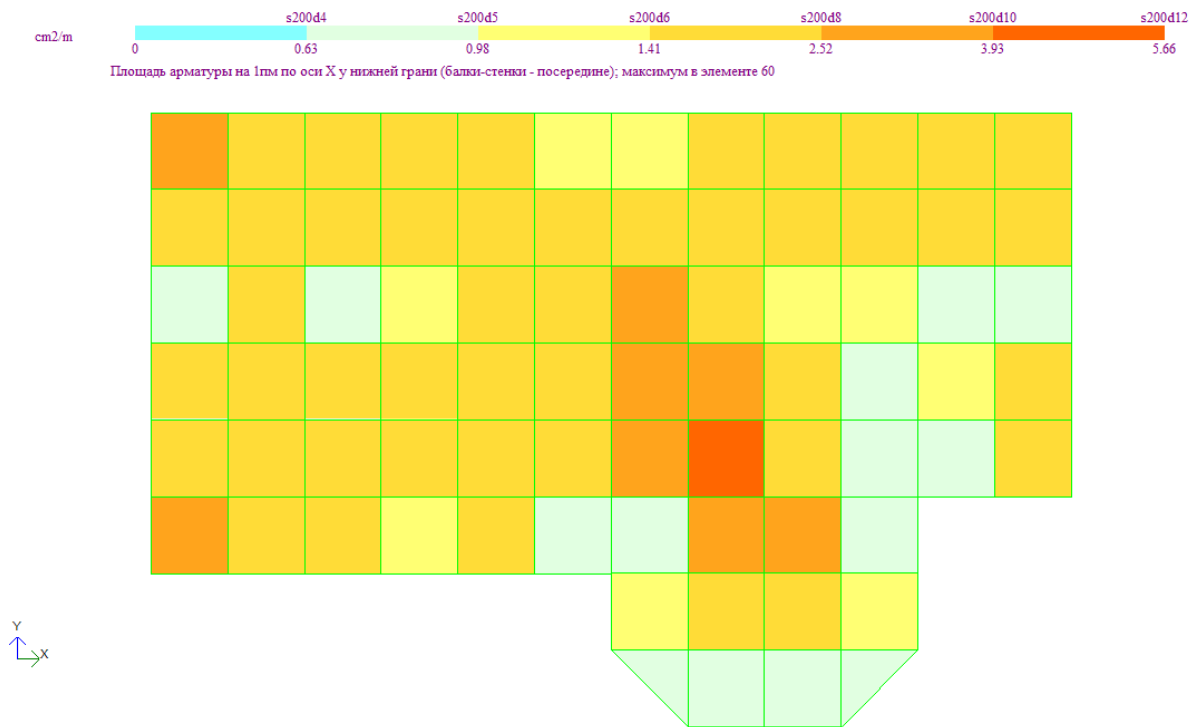


Рисунок 2.2 – Площадь арматуры на 1 пм для монолитного участка плиты перекрытия по оси X у нижней грани

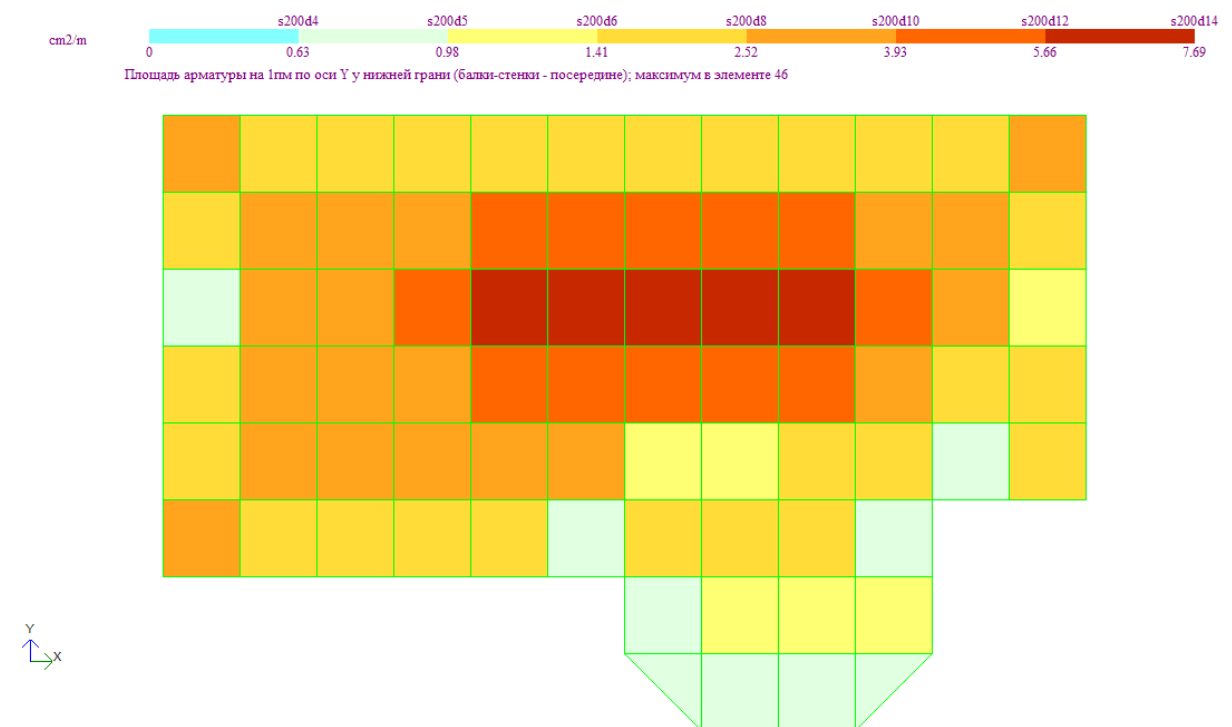


Рисунок 2.3 – Площадь арматуры на 1 пм для монолитного участка плиты перекрытия по оси Y у нижней грани

### 3. Технология строительства

#### 3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на кирпичную кладку наружных и внутренних стен детского сада. Здание бескаркасное имеет размеры в плане 48,9×19,6м в осях. Карта регламентирует выполнение заданного объема работ с учетом необходимых трудовых и материальных ресурсов, необходимого качества и безопасности.

1. Место возведения объекта: город Тольятти.

2. Характеристика основных конструктивных элементов здания:

Плиты покрытия и перекрытия из сборный железобетонных многопустотных плит.

Лестницы - сборные железобетонные марши с площадками.

Стены – керамический кирпич.

3. Характеристики климатических условий:

Климатический район строительства: 2В.

Зона влажностного режима: сухая.

Температура наружного воздуха:  $t_{ext}=-30^{\circ}\text{C}$ .

Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше  $8^{\circ}\text{C}$  :  $Z_{ht}=203$ .

Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше  $8^{\circ}\text{C}$  :  $t_{ht}=-5,2^{\circ}\text{C}$ .

Относительная влажность внутреннего воздуха :  $\varphi_{int}=55\%$ .

#### 3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

До начала проведения устройства кладки должны быть выполнены следующие виды работ:

- устройство ограждений строительной площадки;
- устройство временных зданий и сооружений – бытовки, туалетов, душевых, складов;

- устройство временных инженерных сетей – водопровода, электросетей, канализации;
- установлены сборные железобетонные фундаменты;
- осмотрены, налажены и приняты механизмы, приспособления и оборудование.

До начала должны быть подписаны следующие акты на скрытые работы: акт геодезической разбивки осей здания, акт на отрывку котлована, акт на устройство основания под котлован, акт на монтаж фундаментов, акт на обратную засыпку пазух грунтом, акт на гидроизоляцию фундаментов, стен подвала, акты на бетонирование, армирование монолитных колонн, балок, стен и перекрытий.

### 3.2.2 Состав и объемы каменных работ

Объемы каменных работ определяются на основе плана и разреза здания и сводятся в таблицу Б.1, расположенную в приложении Б.

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

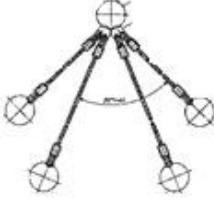

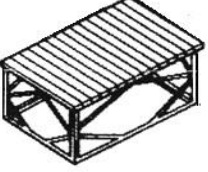
Ведомость потребности в материалах таблица Б.2, приложение Б.

### 3.2.3 Выбор основных грузозахватных приспособлений и грузозахватных устройств

Строповка поддонов с керамическими камнями, кирпичами, ящиков с раствором, лестничных маршей и площадок производится при помощи четырехветевого стропа, перемишек – при помощи двухветевого стропа. Для работы на высоте, требующей применение специальных приспособлений, необходимо использовать подмости.

Данные по выбору грузозахватных устройств, монтажных приспособлений приводятся в табличной форме (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наимен. монтаж. элемент.	Наимен. приспособ. или ус-ва	Марка, ГОСТ	Эскиз	Характеристика		Высота строповки $h_{ст}$ , м
					Грузоподъ- емность, т	Масса, т	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Поддоны с кирпичом, ящики с растворо, лестничные марши, лестничные площадки	Стропы 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2
2	Перемышки	Стропы 2СК-0,5	ГОСТ 25573-82		0,5	0,03	2,5
3	Обеспече- ние рабочего места на высоте	Подмости	ГОСТ 28347-89		0,5	0,73	-

### 3.2.4 Выбор монтажных кранов

Для зданий, имеющих небольшие размеры в плане и малую этажность, целесообразно применение стреловых кранов.

- 1) Грузоподъемность для самого тяжелого и удаленного элемента

$$Q_k = Q_э + Q_{гр}, [т] \quad (4.1)$$

где  $Q_э$  – масса монтируемого элемента, т,  $Q_э=1,7$  т;

$Q_{гр}$  – масса грузозахватного устройства, т,  $Q_{гр}=0,09$  т.

$$Q_k = 1,7 + 0,09 = 1,79 \text{ т}$$

$$Q_{зап} = 1,79 \times 1,2 = 2,148 \text{ т}$$

- 2) Высота подъема крюка

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

где  $h_0$  – высота до верха смонтированного элемента, м,  $h_0=14,12$  м;

$h_з$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа, м,  $h_з=1,5$  м;

$h_э$  – высота поднимаемого элемента, м,  $h_э=1,5$  м;

$h_{ст}$  – высота строповки, м,  $h_{ст}=3,2$  м.

$$H_k = 14,12 + 1,5 + 1,5 + 3,2 = 20,32 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы кранов к горизонту:

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

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

$b_1$  – ширина элемента, м,  $b_1=1,2$  м;

$S$  – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы, м,  $S=2$  м.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (6 + 1,5)}{1,2 + 2 \cdot 2} = 2,88; \quad \alpha = 70^\circ.$$

3) Длина стрелы

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

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

$$L_c = \frac{20,32 + 5 - 1,5}{0,77} = 30,9 \text{ м}$$

4) Вылет крюка

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

где  $d$  – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы, м,  $d=1,5$  м.

$$L_{кр} = 30,9 \cdot 0,63 + 1,5 = 20,9 \text{ м}$$

При монтаже крайних элементов необходимо поворачивать стрелу в горизонтальной плоскости. При повороте изменяется вылет, длина и угол наклона стрелы при заданной высоте подъема крюка.

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

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

где  $D$  – горизонтальная проекция отрезка от оси пролета здания до центра тяжести установленного элемента, м,  $D=17,2$  м.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{17,2}{20,9} = 0,8; \quad \varphi = 40^\circ.$$

Проекция на горизонтальную плоскость длины стрелы крана в повернутом положении:

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

$$L_{\text{с}\varphi} = \frac{20,9}{0,66} - 1,5 = 30,2 \text{ м}$$

Угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{H_{\text{к}} + h_{\text{п}} - h_{\text{с}}}{L_{\text{с}\varphi}} \quad (4.8)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{20,32 + 5 - 1,5}{30,2} = 0,78; \quad \alpha_{\varphi} = 45^\circ.$$

Наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайних элементов:

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

$$L_{\text{с}\varphi} = \frac{30,02}{0,7} = 42,9 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

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



$$L_{к\phi} = 30,2 + 1,5 = 31,7 \text{ м}$$

В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем кран «КС-55722А»

Таблица 3.3 - Технические характеристики крана КС-55722А

Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы L <sub>с</sub> , м	Грузоподъемность	
H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
1	2	3	4	5	6	7
27,4м	8 м	3,2 м	23,2 м	20 м	25 т	2,6 т

### 3.2.5 Технология и организация выполнения работ

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

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

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

Устройство наружных стен из керамического камня толщиной 510 мм целесообразно выполнять звеном «тройка», состоящим из одного каменщика 4 разряда и двух каменщиков 3 разряда. Каменщик 4 разряда ведет кладку, производит контроль ее правильности. Два каменщика 3 разряда расстилают раствор, подают и раскладывают камни, при необходимости производят их резку. Работы ведутся в две захватки.

Звено закрепляется за делянкой. Длина делянки для наружных стен средней сложности – 14-26 м. Длину делянки можно рассчитать по формуле:

$$L = \frac{n \cdot t}{b \cdot h \cdot N_{вр}}, [м], \quad (4.1)$$

Где:

n – количество рабочих в звене; t – продолжительность смены;

b – толщина стены; h – высота яруса кладки;  $N_{вр}$  – норма времени.

Для наружных и внутренних стен:

$$L = \frac{3 \cdot 8}{0,38 \cdot 1,3 \cdot 2,4} = 22 \text{ м}$$

После завершения работ проверяют правильность кладки при помощи отвеса, строительного уровня, теодолита.

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

Контроль качества работ осуществляется в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Все контролируемые операции, средства, время контроля, ответственные за проведения контроля лица, допуски представлены в таблице Б.4, расположенной в приложении Б.

### **3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени**

Для определения трудоемкости монтажных работ составляется калькуляция трудовых затрат монтажников и времени работы машин (табл. 3.4). Затраты труда на выполнение отдельных процессов, состав звена определяют, руководствуясь Едиными Нормами и Расценками на строительные работы (ЕНиР сб. 3 «Каменные конструкции»).

Трудоемкость работ рассчитывается по формуле:

$$T_p = V \cdot N_{вр} / 8, \text{ чел-см; маш-см} \quad (3.2)$$

Калькуляция трудовых затрат и времени работы машин находится в приложении Б, таблица Б.3.

### 3.5 График производства работ

График производства работ предназначен для определения сроков поставки материалов, времени работы машин и механизмов, для формирования квалификационного состава звена.

График производства работ разрабатывается на основе таблицы 3.5 и выполняется в произвольном масштабе. График состоит из двух частей: технологической (расчетной), в которой указываются наименования работ в технологической последовательности, трудозатраты, количество смен, состав звена, продолжительность выполнения работ, и графической: выполненной в линейной форме с привязкой к месту выполнения работ. Под графической частью строится диаграмма движения рабочих.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = T_p / (n \cdot k), \text{ дни}, \quad (3.3)$$

где  $T_p$  – трудозатраты, чел-см;

$n$  - количество рабочих в звене;

$k$  - сменность.

График производства работ представлен в графической части. (см. лист б)

### 3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц 3.1, 3.2 и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2. Данные сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5-Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Кран стреловой	КС-55722А	1	Подъем поддонов с кирпичами, ящиков с раствором
2	Панелевоз	УПП 2012	1	Перевозка лестничных маршей и площадок
3	Автотранспорт	КАМАЗ -5510	1	Транспортировка кирпича
4	Строп 4-ветвевой	4СК1-3,2	1	Строповка поддонов и ящиков с раствором
5	Строп 2-ветвевой	2СК-0,5	1	Строповка перемычек

Потребность в инвентаре и приспособлениях таблица Б.5, приложение Б.

Потребность в материалах, конструкциях разработана на основе раздела 3.1, таблица 3.1. Данные сведены в таблицу Б.6(приложение Б)

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

#### **3.7.1 Безопасность труда**

Разрабатывается на основе требований СП 12-135-2003 и СП 12-136-2002.

Основные положения следующие:

До начала работ все работники обязаны пройти медицинские осмотры, инструктажи по технике безопасности, охране труда. Для защиты от механических повреждений работникам должны быть выданы защитные каски, жилеты, рукавицы. В случае кладки наружных стен без ограждающих устройств следует применять предохранительные пояса, при сколе камня – защитные очки. Не допускается нарушение внутреннего распорядка на строительной площадке. Каменщики должны поддерживать порядок на своих рабочих местах, очищать их от мусора, следить за соблюдением правил складирования конструкций и материалов. Все инструменты, приспособления должны находиться в исправном состоянии и проходить

периодический осмотр, работа с неисправными инструментами не допускается. Рабочее место должно быть достаточно освещено.

Во время проведения работ каменщики должны располагать поддоны с кирпичами и ящики с раствором так, чтобы между ними и близлежащей стеной оставался проход шириной не меньше 0,6 м. Не допускается перегруз рабочего настила. Во время работы крана каменщики обязаны находиться вне опасной зоны. В случае обнаружения неисправностей в работе крана или строповке поддонов необходимо уведомить об этом крановщика и прекратить работу. В случае обнаружения трещин, смещения кладки необходимо также приостановить работу и сообщить об этом вышестоящему лицу.

После окончания работ каменщики обязаны очистить рабочее место от мусора, убрать отходы материалов, инструменты, приспособления. Запрещается сбрасывать материалы с высоты.

Постоянный контроль за соблюдением требований охраны труда осуществляется инженерами по охране труда.

### 3.7.2 Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности приводятся в соответствие с ППБ 01-2003 «Правила пожарной безопасности», ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Основные положения следующие:

На строительной площадке должно быть обеспечено наличие утвержденного пожарного оборудования (противопожарные щиты, гидранты), работники должны пройти обучение работе с данным оборудованием. Все работники обязаны пройти инструктаж по правилам противопожарной защиты.

На стройплощадке должны быть организованы специальные места для курения. Расстояние между временными хозяйственно-бытовыми зданиями не должно быть менее 2 м. Ко всем строящимся и временным зданиям, складам необходимо предусмотреть свободный проезд.

В случае пожара обеспечить вызов пожарных подразделений, для этого необходимо поддерживать постоянную готовность к работе средств связи. Одновременно с вызовом следует приступить к ликвидации пожара имеющимися на стройплощадке средствами. При необходимости отключить электроэнергию. Если пожар создает угрозу жизням людей, должна быть немедленно организована их эвакуация.

На территории складирования стройплощадки не допускается устраивать свалки горючих отходов.

### 3.7.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", ГОСТ Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование».

Основные положения следующие:

При производстве строительных работ должны соблюдаться границы отведенной территории. Территория не должна быть захлавлена строительными и бытовыми отходами.

На стройплощадках, рабочих местах необходимо предусмотреть размещение инвентарных контейнеров для отходов. Слив горючесмазочных материалов, мойку, заправку машин производить только на специально отведенных и оборудованных площадках.

Все используемые машины, механизмы должны проходить технический осмотр с целью контроля токсичности выхлопных газов и уменьшения выброса вредных веществ. Проезд строительного транспорта вне отведенных дорог, проездов запрещается.

Перед началом работ необходимо предусмотреть места размещения специальных контейнеров для мусора. Весь строительный мусор должен удаляться только в контейнеры.

Все применяемые материалы должны иметь в наличии гигиенические сертификаты установленного образца.

### 3.8 Техничко-экономические показатели

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

- Суммарные затраты труда рабочих 278,7чел-см и машинного времени 23,43 маш-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин.

- Продолжительность работ по графику производства работ - 26 дней.

- Выработка на одного рабочего в смену  $\text{м}^3/\text{чел.-см.}$  2,7

- Затрата труда на единицу объема работ  $\text{чел.-см}/\text{м}^3$  0,37

- Сметная стоимость каменных работ тыс.руб. 8988

- Выработка на одного рабочего в смену тыс.руб./чел.-дн.

в денежном эквиваленте 345,7

## 4. Организация строительства

### 4.1. Краткая характеристика объекта

В данной работе разработана часть ППР на строительство жилого кирпичного дома в г. Тольятти здание двенадцатиэтажное, с тех. подпольем. Здание строится по бескаркасной схеме. Для сообщения между этажами служит лестница. Так же предусмотрены лифты: грузовой и пассажирский. Фундамент под здание сплошной из тяжелого бетона класса, выполнен в виде плоской плиты.

Стены подвала здания из монолитного железобетона с битумной гидроизоляцией, выполненной за два раза.

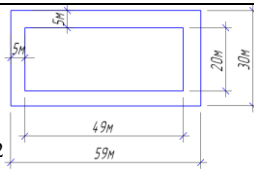
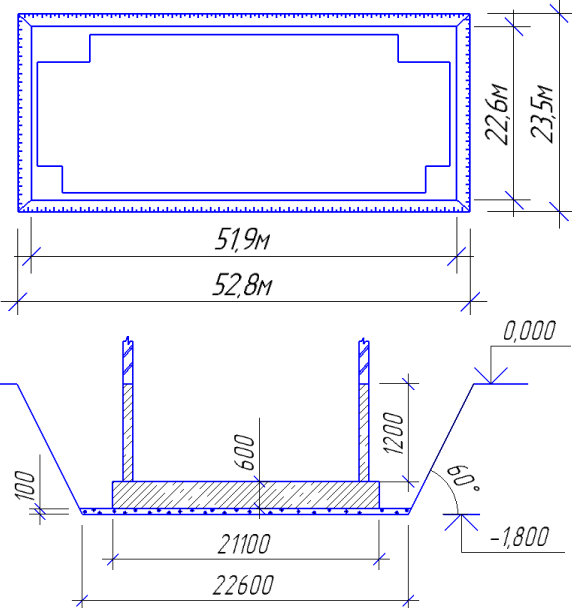
Наружные стены выполняются из керамического кирпича. Толщина стен 510 мм. Швы наружных стен расшивают. На уровне перекрытий каждого этажа в углах наружных стен и в местах примыкания внутренних стен к наружным устанавливают металлические горизонтальные анкерные связи.

Покрытия и перекрытия выполняют из монолитного железобетона, толщиной 160 мм.

## 4.2. Определение объемов работ

В данном разделе рассчитаны объемы и трудоемкость работ по возведению подземной части и подвала на отметке -1.800 м. Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимых в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР).

Таблица 2.1 – Ведомость объемов СМР

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Срезка растительного слоя	1000 м <sup>2</sup>	1,7	 <p><math>F=59*30=1770 \text{ м}^2</math></p>
2	Планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	1,7	$F=59*30=1770 \text{ м}^2$
3	Разработка грунта в котловане экскаватором			 <p> <math>V_{\text{констр.}}=19,6+0,5+1=21,1 \text{ м}</math>  <math>A_{\text{констр.}}=48,9+0,5+1=50,4 \text{ м}</math>  <math>B_{\text{н}}=B_{\text{констр.}}+1,5=21,1+1,5=22,6 \text{ м}</math>  <math>A_{\text{н}}=A_{\text{констр.}}+1,5=50,4+1,5=51,9 \text{ м}</math>  <math>B_{\text{в}}=B_{\text{н}}+0,5*H_{\text{котл.}}=22,6+0,5*1,8=23,5 \text{ м}</math>  <math>A_{\text{в}}=A_{\text{н}}+0,5*H_{\text{котл.}}=51,9+0,5*1,8=52,8 \text{ м}</math>  <math>F_{\text{н}}=A_{\text{н}}*B_{\text{н}}=51,9*22,6=1172,94 \text{ м}^2</math>  <math>F_{\text{в}}=A_{\text{в}}*B_{\text{в}}=52,8*23,5=1240,8 \text{ м}^2</math> </p> <p> <math>V_{\text{кот.}}=1\sqrt{3}*H_{\text{котл.}}*(F_{\text{н}}+F_{\text{в}}+\sqrt{F_{\text{н}}*F_{\text{в}}})=1\sqrt{3}*1,8*(1172,94+1240,8+\sqrt{1172,94*1240,8})=2172,1 \text{ м}^3</math> </p>
				$V_{\text{кот.}}=1\sqrt{3}*H_{\text{котл.}}*(F_{\text{н}}+F_{\text{в}}+\sqrt{F_{\text{н}}*F_{\text{в}}})=1\sqrt{3}*1,8*(1172,94+1240,8+\sqrt{1172,94*1240,8})=2172,1 \text{ м}^3$



	-навымет -с погрузкой	100 м <sup>3</sup> 100 м <sup>3</sup>	5,58 20,49	$V_{\text{констр.}\phi} = V_{\text{плиты}} + V_{\text{подвал}} + V_{\text{подс}} = 0,6 * (50,4 * 21,1 - [2 * (6,8 * 3,1 + 1,1 * 5,6 + 2 * 3,1) + 1,1 * 9,1 + 2 * (3 * 3,6 + 10,7 * 1,1) + 2,3 * 4,8]) + 1,2 * (49,4 * 20,1 - [2 * (6,8 * 3,1 + 1,1 * 5,6 + 2 * 3,1) + 1,1 * 9,1 + 2 * (3 * 3,6 + 10,7 * 1,1) + 2,3 * 4,8]) + 117,3 = 1707,37 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр}^{\text{зас}}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) * K_p = (2172,1 - 1707,37) * 1,2 = 557,7 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_o * K_p - V_{\text{обр}^{\text{зас}}} = 2172,1 * 1,2 - 557,7 = 2048,82 \text{ м}^3$
4	Ручная зачистка дна котлована	м <sup>3</sup>	108,6	$F = 0,05 * V_{\text{котл}} = 0,05 * 2172,1 = 108,6 \text{ м}^3$
5	Уплотнение грунта самоходными катками	1000 м <sup>2</sup>	1,173	$F_H^{\text{котл}} = 1172,94 \text{ м}^2$
1	2	3	4	5
6	Устройство щебеночного основания на дно котлована	м <sup>3</sup>	117,3	$V_{\text{щоб}} = F_H^{\text{котл}} * 0,1 = 1172,94 * 0,1 = 117,3 \text{ м}^3$
7	Устройство монолитной плиты фундамента: - устройство опалубки под фундамент - армирование  - бетонирование	м <sup>2</sup>	94,5	$F = 0,67 * (49,9 + 20,6) * 2 = 94,5 \text{ м}^2$
		т	51,4	$M = V_{\text{бет}} * 0,09 = 571,1 * 0,09 = 51,4 \text{ т}$
		м <sup>3</sup>	571,1	$V = (49,9 * 20,6 - [2(6,8 * 3,1 + 1,1 * 5,6) + 2(3 * 3,6)]) * 0,6 = 571,1 \text{ м}^3$
8	Устройство монолитных стен подвала - устройство опалубки - армирование  - бетонирование	м <sup>2</sup>	833,4	$F = P * H - F_{\text{проем}} = (49,4 + 20,1) * 2 * 1,2 + [2 * [2 * (3 + 4,8) + 2 * (7,1 + 6,3) + 2 * (3,1 + 3) + (8,9 + 7,3 + 7,3 + 5,6 + 0,7 + 1,4 * 3) + (11,55 + 6,1 + 6,1 + 5,6 + 0,7 + 0,7 + 1,4 * 3) + (17,4 + 11,2)] + (7,6 + 7,6 + 3 + 2,65 + 2,65)] * 2,18 - 1 * 2 * 24 = 833,4 \text{ м}^2$
		т	29,9	$M = V_{\text{бет}} * 0,09 = 332 * 0,09 = 29,9 \text{ т}$
		м <sup>3</sup>	332	$V = [(13,4 + 3 + 3,6 + 1,4 * 3 + 1,2 + 5,6 + 5,6 + 1,2 + 1,4 * 3 + 1,2 + 2,65 + 6,8 + 4 + 5,6 + 1,2 + 1,4 * 3 + 0,7 + 2 + 4,55) * 2 * 0,51 * 1,2 + (3,3 + 3,3 + 5,9 + 5,3 + 6,6 + 24,45 + 16 + 5,6) * 2 * 0,51] * 2,18 - 24 * 0,51 * 2 = 332 \text{ м}^3$
9	Кладка кирпичных наружных стен подвала	м <sup>3</sup>	150,1	$F = P * H = (49,4 + 20,1) * 2 * 1,08 = 150,1$
10	Устройство монолитных плит перекрытий подвала - устройство опалубки - армирование - бетонирование	м <sup>2</sup>	1305, 2	$F_{\text{гор}} = F_{\text{здания}} - F_{\text{лифт}} - F_{\text{лестн проема}} = (48,9 * 19,6 - [2(6,8 * 3,1 + 1,1 * 5,6) + 2(3 * 3,6)]) - 1,8 * 5 - 2,5 * 6,6 = 857 \text{ м}^2$ $F_{\text{верт}} = (48,9 * 19,6 * 2 + 1,8 * 2 + 5 * 2 + 2,5 * 2 + 6,6 * 2) * 0,18 = 448,2 \text{ м}^2$
		т	17,3	$M = V_{\text{бет}} * 0,09 = 192,4 * 0,09 = 17,3 \text{ т}$
		м <sup>3</sup>	192,4	$V_{\text{бет}} = ((49,155 * 19,855 - [2(6,8 * 3,1 + 1,1 * 5,6) + 2(3 * 3,6)]) - 1,8 * 5 - 2,5 * 6,6) * 0,16 = 192,4 \text{ м}^3$

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

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ.

Таблица ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах находится в приложении В, в таблице В1.

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

Расчет грузоподъемных кранов для монтажных работ выполнен графическим способом в разделе «Технология строительства».

Граница опасной зоны работы крана определяется по формуле:

$$\begin{aligned} L_{\text{оп}} &= L_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{гр}} + l_{\text{отл}}, \text{м} \\ L_{\text{оп}} &= 18 + 0,5 \cdot 15 + 7 = 32,5 \text{м} \end{aligned} \quad (4.4)$$

### **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 16% от трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.1)$$

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:

$$\alpha = \frac{R_{\text{cp}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.5.1)$$

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

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

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.3)$$

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

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

$k$  – преобладающая сменность.

$$R_{\text{cp}} = \frac{402}{147 \cdot 1} = 3 \text{ чел}, \quad \alpha = \frac{2,5}{10} = 0,43$$

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

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} \quad (4.4)$$

$$\beta = \frac{24}{147} = 0,16$$

#### 4.7. Расчет и подбор временных зданий

Площади и количество временных зданий 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:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05 \quad (7.1)$$

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

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} \quad (7.2)$$

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

Максимальная численность рабочих  $N_{раб}=7$  чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 0,11 = 7 \cdot 0,11 = 1 \text{ чел};$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 0,032 = 4 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел};$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 0,013 = 4 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел};$$

$$N_{общ} = 7+1+1+1 = 10 \text{ чел};$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{расч} = 1,05 \cdot 10 = 10,5 \approx 11 \text{ чел.}$$

Таблица 4.7.1 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м <sup>2</sup>	Расч. Площадь, Sp, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, Sф м <sup>2</sup>	Размеры, м	Кол-во зд.	Характеристика, шифр
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	6	3	18	18	6,7*3*3	1	Контейнерная, шифр 31315
Проходная	-	-	-	6	2*3	1	Сборно-разборная
Гардеробная	7	0,9	6,3	18	6,7*3*3	1	Контейнерная, шифр 31315
Туалет	11	0,07	0,77	24	9*3*3	1	Передвижной, шифр ГОСС Т-6
Мастерская	-	-	-	20	4*5	1	Сборно-разборная
Кладовая	-	-	-	25	5*5	1	Контейнерная

#### 4.8. Расчет площадей складов

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

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

Запас материала на складе:

$$Q_{зап} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (8.1)$$

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:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (8.2)$$

где  $q$  – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (8.3)$$

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

Таблица ведомость потребности в складах находится в приложении В, табл В3

#### **4.9. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения**

На основе календарного графика устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (9.1)$$

где  $k_{\text{ну}}$  – коэффициент неучтенного расхода воды,  $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$ ;

$q_n$  – удельный расход воды.

$N_p$  – объём работ (в сутки) по наиболее загруженному процессу, требующему воду,  $n_p=96,2 \text{ м}^3$ ;

$k_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды  $k_{\text{ч}} = 1,5$  для строительных работ; 2,5 для хозяйственно-бытовых расходов;

$t_{\text{см}}$  – число часов в смену,  $t_{\text{см}} = 8 \text{ ч}$ .

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, - устройство подстилающего слоя из бетона.

Укладка бетона  $\text{м}^3$ :  $q_n = 250 \text{ л}$ ; поливка бетона  $\text{м}^3$ :  $q_n = 50 \text{ л}$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot (250 + 50) \cdot 96,2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 1,8 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (9.2)$$

где  $q_y$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды,  $q_y = 25 \text{ л/чел}$ ;

$n_p$  – максимальное число работающих в сутки  $N_{\text{расч}} = 10$ ;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 10 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} = 0,03 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей  $Q_{\text{пож}}$  определяется из расчета одновременного действия струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Определяем требуемый максимальный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (9.3)$$

$$Q_{\text{тр}} = 1,8 + 0,03 + 10 = 11,83, \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{Tr}}{\pi \cdot v}}, \text{мм} \quad (9.4)$$

где  $v$  – скорость движения воды по трубам,  $v = 1,5-2,0$  л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,83}{3,14 \cdot 2}} = 86,8 \text{ мм} .$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{кан} = 1,4 \cdot D_y^{вод}, \text{мм} \quad (9.5)$$

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

Принимаем трубу диаметром 150мм.

#### 4.10. Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Таблица 4.10.1 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
1	Электросварочный трансформатор ТД-500	шт	32	1	32
2	Бетононасос СО-496	шт	4	1	4
3	Вибратор ИВ-1016	шт	0,5	1	0,5
4	Виброрейка	шт	0,6	1	0,6
Итого					37,1

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{об} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{кВт}, \quad (10.1)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети,  $\alpha = 1,05-1,1$ ;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$  – коэффициенты одновременного спроса;

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$  – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 32}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 4}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 0,5}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,6}{0,4} = 31,8 \text{ кВт}$$

Силовая мощность технологических потребителей:

$$\sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} = 0$$

Таблица 4.10.2 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители Эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	7,13	5,7
2	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	0,9	10	0,02	0,2
Итого						$\Sigma P_{он}=5,9$

Таблица 4.10.3 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Прорабская	100 м <sup>2</sup>	1,2	75	0,18	0,216
2	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1,2	75	0,18	0,216
3	Проходная	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,06	0,048
4	Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	-	0,24	0,192
5	Мастерская	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,2	0,26
6	Кладовая	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,25	0,25
Итого						$\Sigma P_{ов}=1,18$

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{ic} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (10.1)$$

$$P_p = 1,07 \cdot (31,8 + 0,8 \cdot 1,18 + 1 \cdot 5,9) = 41,23 \text{ кВт}$$

Пересчитываем мощность из кВт в кВ·А:



$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (10.2)$$

$$P_{уст} = 41,23 \cdot 0,8 = 33 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей мощности, подбираем трансформатор СКГП-100-6/10/0,4 с мощностью 50 кВт·А, длина 3,05 м, ширина 1,55 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_{л}}, \quad (10.3)$$

где  $p_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>,

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

$E$  – освещенность, лк,

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт.

$$N = \frac{2 \cdot 7128 \cdot 0,3}{900} = 4,7,$$

Принимаем 5 прожектора ПЗС-35 с мощностью лампы 900Вт.

## 5. Определение сметной стоимости строительства объекта

### 5.1. Пояснительная записка

На строительство объекта «Двенадцатиэтажного кирпичного жилого дома» расположенного в г. Тольятти.

Сметные расчеты составлены на основании сметной нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на I квартал 2016 г.

Приняты следующие начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
- сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины в сметной прибыли строительства»;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 - 1,1%;
- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - 2%
- налог на добавленную стоимость (НДС)-18%

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма Минстроя РФ № 4688-ХМ/05 «Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2016 года» от 19.02.2016г.

Стоимость строительства составляет: 302492 тыс. руб., в том числе СМР.

Сметная стоимость 1 м<sup>2</sup> составляет –28 008 руб.

## 5.2 Сводный сметный расчет

Таблица 5.2.1 – Сводный сметный расчет

Сводный сметный расчет в сумме			302492 тыс.руб.		
г.о.Тольятти					
Двенадцатизэтажный кирпичный жилой дом					
№ п. п	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс.руб.		
			строительн ых работ	прочих затрат	Средства на оплату труда, тыс. руб.
1	2	3	4	7	8
		<b>Глава 1. Подготовка территории строительства</b>			
1		затраты не учтены			
		Итого по главе 1:			
		<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>			
2	ОС-02-01	Общестроительные работы	180356,3		180356,3
	ОС-02-02	Внутр. Инж. Системы и оборудование	65840,8		65840,8
		Итого по главе 2:	246197,1		246197,1
		<b>Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения</b>			
3		Затраты не предусмотрены			
		Итого по главе 3:			
		<b>Глава 4. Объекты энергетического хозяйства</b>			
4		Затраты не предусмотрены			
		Итого по главе 4:			
		<b>Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи</b>			
5		Затраты не предусмотрены			
		Итого по главе 5:			
		<b>Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения</b>			
6		Затраты не предусмотрены			
		Итого по главе 6:			
		<b>Глава 7. Благоустройство и озеленение территории</b>			
7	ОС-02-05	Благоустройство и озеленение	1 274,57		1 274,57
		Итого по главе 7:	1 274,57		1 274,57
		Итого по главам 1-7:	247471,7		247471,7
		Индексы:			

Продолжение таблицы 5.2.1

		Итого:			
		<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>			
8	ГСН 81-05-01-2001 п 4.1.1	Средства на строительство и разборку титул. врем. зданий и сооружений 1.1%			
		Итого по главе 8:	2772,18		2772,18
		Итого по главам 1-8:	250193,9		250193,9
		<b>Глава 9. Содержание службы заказчика. Строительный контроль</b>			
		Итого по главе 10:			
		Итого по главам 1-10:			
		<b>Глава 10. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства</b>			
11		Затраты не предусмотрены %			
		Итого по главе 10:			
		<b>Глава 11. Проектные и изыскательские работы</b>			
12		Определение стоимости проектных работ(базовая)		1 129,33	1 129,33
		Итого по главе 11:		1 129,33	1 129,33
		<b>Итого по главам 1-11:</b>	<b>250193,9</b>	<b>1 129,33</b>	<b>251323,2</b>
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты			
13	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	5003,9	22,59	5026
		Итого:	255197,8	1 151,92	256349,2
		Налоги			
14		НДС, 18.%	45935	207,35	46142,8
		Итого:	301133,4	1 359,27	302492
		<b>Всего по сводному сметному расчету:</b>	<b>301133,4</b>	<b>1 359,27</b>	<b>302492</b>

### 5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Таблица 5.3.1- Объектная смета на общестроительные работы.

г.о. Тольятти					
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01					
на строительство		Двенадцатизэтажный кирпичный жилой дом			
Сметная стоимость		180356,3тыс.руб.			
Расчетный измеритель стоимости		S общ= 10800 м2			
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.			
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб. строительных работ	всего	Показатели единичной стоимости, руб.
1	2	3	4	8	10
1	ЛС-02-01	Общестроительные работы (несущие конструкции)	70565,3	70565,3	
2	УПСС 1.1-001	Кровля	3596,4	3596,4	333,00
3	УПСС 1.1-001	Заполнение проемов	24213,6	24213,6	2 242,00
4	УПСС 1.1-001	полы	20131,2	20131,2	1 864,00
5	УПСС 1.1-001	Внутр. отделка	16394,4	16394,4	1 518,00
6	УПСС 1.1-001	Прочие работы и затраты	13316,4	13316,4	1 233,00
		<b>Итого затраты по смете:</b>	148217	148217	
		Временные здания и сооружения			
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1	Средства на строительство и разборку титул. врем. зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.1 %	1630,4	1630,4	
		Итого:	149847,4	149847,4	
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	2996,9	2996,9	
		Итого:	152844,3	152844,3	
		Налоги			
		НДС, 18.%	27511,9	27511,9	
		Итого:	180356,3	180356,3	
		<b>Всего по смете:</b>	180356,3	180356,3	

## 5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования

Таблица 5.4.1 - Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование.

<b>г.о. Тольятти</b>					
<i>(наименование стройки)</i>					
<b>ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС 02-02</b>					
<b>(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</b>					
на строительство		<b>Двенадцатизэтажный кирпичный жилой дом</b>			
		<i>(наименование объекта)</i>			
Сметная стоимость		65840,8 тыс.руб.			
Расчетный измеритель стоимости		S общ. = 10800 м2			
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.			
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	всего	
1	2	3	4	8	10
1	УПСС 1.1-025	Отопление, вентиляция, кондиционирование	14115	14115	1 307,00
2	УПСС 1.1-025	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	10044	10044	930,00
3	УПСС 1.1-025	Электроснабжение, электроосвещение	23770,8	23770,8	2 201,00
4	УПСС 1.1-025	Слаботочные устройства	6177,60	6177,60	572,00
5	УПСС 1.1-025	Прочие работы	7927,2	7927,2	734,00
		<b>Итого затраты по смете:</b>	<b>54108</b>	<b>54108</b>	
		Временные здания и сооружения			
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1	Средства на строит-во и разборку титул.врем. зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.1%	595,2	595,2	
		Итого:	54703,2	54703,2	
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1094,1	1094,1	
		Итого:	55797,3	55797,3	
		Налоги			
		Ндс 18.%	1 0043	1 0043	
		Итого:	65840	65840	
		<b>Всего по смете:</b>	<b>65840</b>	<b>65840</b>	

## 5.5 Объектные смета на благоустройство и озеленение.

Таблица 5.5.1 - Объектные смета на благоустройство и озеленение.

г.о. Тольятти						
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01						
на строительство		Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом				
Сметная стоимость		1274.57 тыс.руб.				
Расчетный измеритель стоимости		1 м2				
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.				
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатель по УПВР, руб	Общая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
2	УПВР3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100 м2	7,76	75 553,00	586,29
4	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м2	310,0	1 246,00	386,26
5	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1м2	86,00	1 251,00	107,59
		<b>Итого затраты по смете:</b>				1 080,14
		Налоги				
		НДС, 18.%				194,43
		<b>Всего по смете:</b>				1 274,57

## 5.6 Локальная смета на общестроительные работы

Локальную смету ЛС-0202 смотреть в приложении Г. Таблица Г.1.

## 6. Безопасность и экологичность объекта

### 6.1 Технологическая характеристика объекта

Строительство двенадцатиэтажного кирпичного жилого дома

Объект реконструкции находится по адресу, г. Тольятти, ул. Калмыцкая,

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	Устройство монолитного перекрытия	Заливка бетона	Бетонщик	Автокран, автобетононасос, электро-виброрейка, лопата, кельма, уровень, алюминиевое правило	Бетон

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

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	Заливка бетона	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; повышенный уровень вибрации; повышенный уровень шума на рабочем месте; расположение рабочего места на высоте относительно земли (пола); шероховатые изделия	Электро-виброрейка, автокран, бадья, лопата

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

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

### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта



### 6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1.	Двенадцатизатажного кирпичного жилого дома	Трансформатор Сварочный; Кран; Оборудования, работающие от электросети (электровиброрейка, болгарка и т.д.)	Класс D	Пламя и искры; Короткое замыкание; Снижение видимости в дыму; Повышенная концентрация токсических продуктов горения и термического разложения;	Осколки, части разрушившихся зданий, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов; Вынос высокого напряжения на токопроводящие оборудования, агрегатов; Опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара

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

Таблица 6.4.2 - 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.
Огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками и с песком	Пожарные автомобили, бульдозер, кран	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Пожарные гидранты, рукава пожарные	респираторы, противогазы, защитные щиты, пути эвакуации	Противопожарное полотно, вода, песок, кошма, ведро, лопата, багор	Пожарная сигнализация, мобильная связь 112, стационарная связь 01

### 6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица мероприятия по обеспечению пожарной безопасности находится в

приложении Д, табл. Д.2

## 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

### 6.5.1 Идентификацию экологических факторов

Таблица идентификация экологических факторов находится в приложении Д, табл. Д.3.

### 6.5.2 Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Таблица 6.5.2 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Реконструкция спортивно-оздоровительного комплекса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Организация работ по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Не осуществлять врезку производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию; Рациональное использование водных ресурсов, организация мероприятий по экономии воды .
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки. Срезка растительного слоя перед выполнением работ.

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса – устройство монолитных перекрытия, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

Проведена идентификация профессиональных рисков по данному технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенный уровень вибрации; повышенный уровень шума на рабочем месте; расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли

(пола); движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; шероховатость изделий; (табл. 6.2).

Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков и подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара (таблица 6.4.1). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта(таблица 6.4.2). Выполнена разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4.3).

Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.5.1) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.5.2).

### **Заключение**

В выпускной квалификационной работе был разработан проект двенадцатиэтажного кирпичного жилого дома на 96 квартир в городе Тольятти.

В данной выпускной квалификационной работе разработаны все 6 разделов в соответствии с заданием.

Сметная стоимость строительства – 302492 тыс. руб. в ценах на 1 квартал 2016 г.

Объем здания полностью соответствует функциональному назначению.

### **Библиографический список:**

1. ГОСТ 9561-91 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия.-Введ.01.01.92г
2. ГОСТ 13580-94 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия.
3. ГОСТ 13579-94 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия.
4. ГОСТ 530-95 (2001) Кирпич и камни керамические. Технические условия.
5. ГОСТ 948-84 (2002) Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия.
6. ГОСТ 8717.0-84 Ступени железобетонные и бетонные.- Введ. 86-01-01
7. ГОСТ 23499-79: Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования-Введ. 01.07.79
8. СП 17.13330.2011. Кровли- Введ. 20.05.2010г
9. ГЭСН 81-02-08-2001 Государственные элементы сметные нормы на строительные работы. Введ.- 26.04.00
10. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Введ.-13-07-01
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология
12. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий
13. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
14. СП 16. 13330. 2011 «Стальные конструкции»
15. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»
16. СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
17. «Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области»

18. Маслова Н.В. Выпускная квалификационная работа. –Издательство ТГУ 2013г.
19. В.И. Теличенко «Технология возведения зданий и сооружений» /О.М. Терентьев, А.А. Лapidус Москва, «Высшая школа», 2004
20. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие.-Ростов:Феникс,2002
21. Маклакова Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Нанасова С.М. – М.: АСВ, 2002 г.
22. Амирджанова И.Ю. Графическая культура студентов инженерных специальностей// Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015 сборник научных трудов. ЗАО «ОНИКС». Ирбит , 2015. С. 204-208.

## Приложения

### Приложение А.

Таблица А.1- Спецификация заполнения оконных проемов

Марка, Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Примечания
1	2	3	4	5
О-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-18 ПО-СВ	154	
О-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-21 ПО-СВ	12	
О-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 16-6 ПО-СВ	12	
О-6	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-15 ПО-СВ	27	
О-7	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-5 ПО-СВ	16	
О-8	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-10 ПО-СВ	2	
О-9	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-13 ПО-СВ	22	
Б-12	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 28-8 ПО-СВ	4	
Б-13	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 28-10 ПО-СВ	12	

Таблица А.2- Спецификация заполнения дверных проемов

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Примечания
1	2	3	4	5
1	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-7	18	
2	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-7Л	16	
3	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-7ПЛ	9	
4	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-11Л	5	
5	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-9	19	
6	ГОСТ 66.29-88	ДГ 21-9Л	26	

Таблица А.5- Спецификация к схеме расположения перемычек

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Примечания
1	2	3	4	5
1	Серия 1.038.1-1 вып.1	1ПБ 10-1	120	
2	Серия 1.038.1-1 вып.1	2ПБ 10-1-п	80	

## Приложение Б

№ п/п	Наименование элемента	Марка элемента	Размеры элемента	Кол-во	Масса одного элемента, кг	Общая масса, кг	Объем одного элемента, м <sup>3</sup>	Общий объем, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кирпич	КОРПо 1НФ/125/2,0/35	250×120×65	683891	4	2735562	0,002	1367,8
2	Железобетонные перемычки	2ПБ 13-1-п	1290×120×140	157	54	8478	0,022	3,454
		2ПБ 16-2-п	1550×120×140	246	65	15990	0,026	6,396

Таблица Б.2- Ведомость потребности в материалах

№ п/п	Выполняемая операция	Кол-во	Требуемые материалы	Ед. изм.	Норма расхода на ед. изм.	Общий расход
1	2	3	4	5	6	7
1	Кладка наружных стен толщиной 510 мм из кирпича с армированием	231,66 м <sup>3</sup>	Кирпич	шт	395	915057
			Цементно-песчаный раствор М100	м <sup>3</sup>	0,24	55,6
2	Кладка внутренних стен толщиной 510 мм из кирпича	394,6 м <sup>3</sup>	Кирпич	шт	395	155867
			Цементно-песчаный раствор М100	м <sup>3</sup>	0,24	94,7
3	Установка перемычек	547 пр.	Перемычка	шт	-	547
			Цементно-песчаный раствор М100	м <sup>3</sup>	0,25	41

Таблица Б.3- Контроль качества и приемка работ

№ п.п	Предмет контроля	Средства контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ	Допуски, требования
1	2	3	4	5	6	7
1	Качество кирпича, раствора	Визуально, рулетка, лаборатория	До начала работ	Мастер, прораб, строительная лаборатория	Общий журнал производства работ, исполнительные схемы,	Кирпичи и камни: - по длине ±3 мм - по ширине ±2 мм - по толщине ± 2-3мм Марка камней, кирпичей, раствора должна соответствовать проектной
2	Отклонения поверхности стен	Отвес, уровень	В процессе и после окончания работ	Мастер, прораб, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	паспорта (сертификаты), акты скрытых работ	От вертикали - на этаж ±10 мм - на все здание ±30 мм



Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7
3	Отклонение рядов кладки	Уровень, отвес, рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		По горизонтали на 10 м длины $\pm 15$ мм
4	Отклонение углов кладки	Уровень, теодолит	В процессе работ	Мастер, прораб		По вертикали $\pm 15$ мм
5	Толщина швов	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		-Вертикальных $12 \pm (2-4)$ мм -Горизонтальных $10 \pm (2-3)$ мм
6	Отклонение толщины кладки	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		$\pm 15$ мм
7	Отклонение по ширине проемов	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		-Оконных $\pm 15$ мм -Дверных $\pm 15$ мм
8	Отклонение по ширине простенков	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		$\pm 15$ мм
10	Отклонение высотных отметок проемов	Рулетка, нивелир, отвес	В процессе работ	Мастер, прораб	-Оконных $\pm 10$ мм -Дверных $\pm 10$ мм	
11	Установка перемычек	Рулетка, нивелир	До начала и в процессе работ	Мастер, прораб	Отклонение опорных поверхностей $\pm 10$ мм Размеры перемычек: -по длине $\pm 15$ мм -по ширине $\pm 5$ мм	
12	Окончательная приемка работ	Визуально, рулетка, отвес	После выполнения работ	Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Акт приемки выполненных работ	Проверка правильности установки всех конструкций

Таблица Б.4- Калькуляция трудовых затрат и времени работы машин

№ п/п	Наименование работ	Обоснование, ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма врем. на ед.изм.		Трудоемкость на весь объем	
					чел-час	маш-час	чел-см	маш-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кладка наружных стен из керамического кирпича	ЕЗ-6	1 м <sup>3</sup>	231,66	2,4	-	69,5	-
2	Кладка внутренних стен из кирпича	ЕЗ-3	1 м <sup>3</sup>	394,6	3,2	-	157,8	-
5	Установка перемычек	ЕЗ-17	1 пр	547	0,57	0,15	38,9	10,3
6	Установка и разборка подмостей	ЕЗ-20	на 10 м <sup>3</sup>	26,48	1,44	0,48	4,77	1,59
					Итого		∑=278,7	∑=11,89

Таблица Б.5- Потребность в инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Подмости	ГОСТ 28347-89	2	Обеспечения работы каменщиков на высоте >1,2м
2	Кельма	Workman 200 мм	2	Разравнивание раствора, заполнение, подрезка швов
3	Молоток-кирочка	Stayer 20216 z01	2	Обтесывание, рубка кирпича
4	Растворная лопата	ГОСТ 19596	2	Подача, расстилание раствора
5	Отвес	Stanley 1-47-804	1	Проверка вертикальности
6	Уровень строительный	Systec 600 мм, 2 глазка	1	Проверка ровности поверхности
7	Нивелир	Elitech ЛН 5/2В	1	Определение разности высот, отметок, превышений
8	Рулетка	ГОСТ 7502-98	2	Проведение измерений
9	Угольник для каменных работ	Lux Basic 500 мм	1	Проверка прямоугольности углов
10	Рейка-порядовка	Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП	2	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
11	Шнур причальный	1ММХ30М 813300	1	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
12	Измерительная линейка	Энкор 10852	2	Проведение измерений

Продолжение таблицы Б.5

13	Ящик для раствора	Мега TP025 851 0,25 м <sup>3</sup>	2	Перенос, подъем раствора
14	Ведро оцинкованное	ГОЦ ТУ 1484-02- 75505396-2009 – 10 л	2	Перенос, подъем раствора
15	Каски	Сибртех 1384	3	Защита рабочих
16	Перчатки	Сибртех 1383	3	Защита рабочих
17	Жилеты	Newton 2587/58	3	Защита рабочих
18	Ящик для инструментов	Stanley Dewalt DWST1-71195	1	Складирование, хранение инструментов

Таблица Б.6- Потребность в материалах

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
1	Кирпич керамический	шт	227963
2	Перекрышки железобетонные	шт	547
3	Цементно-песчаный раствор М100	м <sup>3</sup>	207,89
4	Металлическая сетка 50×50×3	м <sup>2</sup>	14687

## Приложение В

Таблица В1 - Ведомости потребности в строительных конструкциях

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работы	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство щебеночного основания на дно котлована	м <sup>3</sup>	117,3	Щебень $\gamma = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{117,3}{175,95}$
2	Устройство монолитной плиты фундамента: - устройство опалубки под фундамент - армирование - бетонирование	м <sup>3</sup>	94,5	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{94,5}{0,95}$
		т	51,4	Арматура	т		51,4
		м <sup>3</sup>	571,1	Бетон класса В20 $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{571,1}{1370,6}$
3	Устройство монолитных стен подвала - устройство опалубки под фундамент - армирование - бетонирование	м <sup>2</sup>	833,4	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{833,4}{8,334}$
		т	29,9	Арматура	т		29,9
		м <sup>3</sup>	332	Бетон класса В15 $\gamma = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{332}{597,6}$
4	Кладка кирпичных наружных стен подвала	м <sup>3</sup>	150,1	Кирпич керамический $\gamma = 1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 394}{1,4}$	$\frac{150,1}{210,14}$ $\frac{59140}{210,14}$
		м <sup>3</sup>	150,1	Раствор $\gamma = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{0,22}{1,5}$	$\frac{33,02}{49,53}$
5	Устройство монолитных плит перекрытий подвала - устройство опалубки - армирование - бетонирование	м <sup>2</sup>	1305,2	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1305,2}{13,05}$
		т	17,3	Арматура	т		17,3
		м <sup>3</sup>	192,4	Бетон класса В20 $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{192,4}{0,95}$

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Устройство битумной гидроизоляции фундамента $\delta=2$ мм	100 м <sup>2</sup>	0,85	Битум $\gamma = 1900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{0,17}{0,323}$
7	Устройство битумной гидроизоляции стен подвала $\delta=2$ мм	100 м <sup>2</sup>	2,36	Битум $\gamma = 1900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{0,472}{0,9}$
8	Устройство полов подвала - песчаная подготовка – 100 мм - подстилающий слой из бетона $\delta=50$ мм - покрытие из бетона $\delta=50$ мм	100 м <sup>2</sup>	8,12	Песок $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{81,2}{129,92}$
		100 м <sup>2</sup>	8,12	Бетон класса В7,5 $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{40,6}{48,72}$
		100 м <sup>2</sup>	8,12	Бетон класса В15 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{40,6}{73,1}$
9	Устройство монолитного лестничного марша для спуска в подвал а) опалубка - горизонтальная - вертикальная б) армирование в) бетонирование	м <sup>2</sup>	5,88	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{5,88}{0,59}$
		т	0,03	Арматура	т		0,03
		м <sup>3</sup>	0,326	Бетон класса В15 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,326}{0,59}$
10	Устройство монолитной лестничной площадки а) опалубка - вертикальная б) армирование в) бетонирование	м <sup>2</sup>	1,08	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1,08}{0,11}$
		т	0,03	Арматура	т		0,03
		м <sup>3</sup>	0,36	Бетон класса В15 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,36}{0,65}$

Таблица В.2 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1	2	3	4	5	6
1	Электросварочный трансформатор	ТД-500	Напряжение 40В, мощность 32 кВт, масса 420 кг, размеры 950x818x1215	Сварка арматуры	1
2	Автокран	КС-65713-6	Масса 83,5 т, размеры 8860x5400x4300	Подъем и перемещение грузов	1
3	Бетононасос	СБ-68	Мощность 14 кВт, размеры 2460x1350x1700	Для подачи бетонной смеси	1
4	Вибратор	ИВ-1016	Напряжение/частота, В/Гц 380/50, Мощность, кВт 0,5	Для удаления пузырьков воздуха и уплотнения бетонной смеси	1
5	Виброрейка	Нарвин ВР-4	Мощность 250 Вт, вес 51 кг	Для укладки бетона	1

Таблица В3 - Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продолжительность потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полная 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
<b>Открытые</b>									
Щебень	1	117,3м <sup>2</sup>	117,3 м <sup>2</sup>	1	167,7 м <sup>2</sup>	2м <sup>2</sup>	83,8	96,4	Навалом
Опалубка деревянная	25	2240м <sup>2</sup>	89,6м <sup>2</sup>	3	384 м <sup>2</sup>	15м <sup>2</sup>	25,6	38,4	Штабель
Арматура	28	98,66т	7,59т	3	32,6 т	1м <sup>2</sup>	32,6	39,1	Навалом
Кирпич керамический	15	59140 шт	3943 шт	2	11277 шт	400 шт	28,2	35,3	Штабель 2 яруса
Битум	3	1,223т	0,408 м <sup>2</sup>	3	1,75т	2,2т	0,79	0,95	Навалом
Песок	4	81,2м <sup>2</sup>	20,3 м <sup>2</sup>	2	58 м <sup>2</sup>	2м <sup>2</sup>	29	33,4	Навалом

## Приложение Г

Таблица Г.1-Локальная смета

г.о. Тольятти										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-0201										
Общестроительные работы (несущие конструкции)										
Двенадцатиэтажный кирпичный жилой дом										
Составлена в ценах 2001 г.			Пересчет в цены 2016			Сметная стоимость			70565305 руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	<u>рабочих</u> машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Земляные работы</b>								
1	01-01-030-6	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 79(108)кВт(л.с.), 2 группа грунтов, 1000 м3 грунта	0,34	<u>854,76</u>	<u>854,76</u>	291		<u>291</u>		
								39	7,49	3

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	01-01-012-1	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2, 5(1,5-3)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	20,49	<u>2087,78</u>	<u>2020,97</u>	42779	1330	<u>41410</u>	<u>5,64</u>	<u>116</u>
				64,92	323,5			6629	18,38	377
3	01-01-002-1	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 2, 5 (1,5-3)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	5,58	<u>1563,42</u>	<u>1506,22</u>	8724	319	<u>8405</u>	<u>4,97</u>	<u>28</u>
				57,2	247,35			1380	13,78	77
4	01-02-003-5	Уплотнение грунта вибрационными катками 2, 2 т на первый проход по одному следу при толщине 50 см, 1000 м3 уплотнен.грунта	0,958	<u>877,09</u>	<u>877,09</u>	840		<u>840</u>		
					125,95			121	8,2	8
		<b>Прямые затраты по разделу "Земляные работы" с учетом коэффициентов</b>				<b>52634</b>	<b>1649</b>	<b><u>50946</u></b>		<b><u>144</u></b>
								<b>8169</b>		<b>465</b>
		<b>Итоги по разделу "Земляные работы"</b>								



Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>52634</b>				
		в том числе								
		<b>прямые затраты</b>				<b>52634</b>	<b>1649</b>	<b>50946</b>		<b>144</b>
								<b>8169</b>		<b>465</b>
		<b>Итого по разделу "Земляные работы"</b>				<b>52634</b>				
		<b>Фундаменты</b>								
5	23-01-001-2	Устройство основания: щебеночного, 10 м3	9,58	<u>1066,7</u>	<u>46,08</u>	10219	1036	<u>441</u>	<u>10,2</u>	<u>98</u>
				108,12	7,83			75	0,51	5
6	37-01-014-2	Установка и разборка опалубки деревянной крупнопанельной щитовой кранами на гусеничном ходу 25 т плоской с горизонтальными и наклонными тяжами, 100 м2	0,945	<u>16195,04</u>	<u>1613,98</u>	15304	1106	<u>1525</u>	<u>96,9</u>	<u>92</u>
				1170,55	238,07			225	15,5	15
7	06-01-097-1	Установка арматуры, 1 т арматуры	51,4	<u>440,45</u>	<u>64,72</u>	22639	17159	<u>3327</u>	<u>29,78</u>	<u>1531</u>
				333,83	8,91			458	0,58	30

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	C204-6	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-І диаметром, мм:16-18, т	51,4	<u>3987,6</u>		204963				
	код:2040006									
9	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	5,711	<u>54236,76</u>	<u>3469,01</u>	309746	13975	<u>19812</u>	<u>220,66</u>	<u>1260</u>
				2447,12	442,06			2525	28,78	164
10	41-01-008-1	Окрасочная изоляция горизонтальной бетонной поверхности разжиженным битумом в два слоя, 100 м2	0,846	<u>1257,22</u>	<u>16,72</u>	1064	367	<u>14</u>	<u>40,9</u>	<u>35</u>
				433,54						
		<b>Прямые затраты по разделу "Фундаменты" с учетом коэффициентов</b>				<b>563935</b>	<b>33643</b>	<b><u>25119</u></b>		<b><u>3016</u></b>
								<b>3283</b>		<b>214</b>
		<b>Итоги по разделу "Фундаменты"</b>								
		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>563935</b>				
		в том числе								
		<b>прямые затраты</b>				<b>563935</b>	<b>33643</b>	<b><u>25119</u></b>		<b><u>3016</u></b>
								<b>3283</b>		<b>214</b>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Итого по разделу "Фундаменты"</b>				<b>563935</b>				
		<b>Надземная часть</b>								
11	37-01-014-2	Установка и разборка опалубки деревянной крупнопанельной щитовой кранами на гусеничном ходу 25 т плоской с горизонтальными и наклонными тяжами, 100 м2	8,334	<u>16195,04</u>	<u>1613,98</u>	134969	9755	<u>13451</u>	<u>96,9</u>	<u>808</u>
				1170,55	238,07			1984	15,5	129
12	06-01-024-4	Устройство стен подвалов и подпорных стен, железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 500 мм, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	5,711	<u>64361,91</u>	<u>4522,94</u>	367571	45360	<u>25831</u>	<u>698,56</u>	<u>3989</u>
				7942,63	554,81			3169	36,12	206
13	C204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром, мм:16-18, т	29,9	<u>3987,6</u>		119229				
14	08-02-001-1в	Кладка стен из керамического кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м для зданий высотой 9 этажей и более, 1м3 кладки	5354,8	<u>836,96</u>	<u>48,94</u>	4481753	312024	<u>262064</u>	<u>5,4</u>	<u>28916</u>
				58,27	6,14			32878	0,4	2142

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	25,272	88076,43	4008,46	2225868	269440	101302	951,08	24036
				10661,61	478,77			12099	31,17	788
16	C204-7 код:204 0007	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром, мм:20-22, т	224,9	3987,6		896811				
		<b>Прямые затраты по разделу "Надземная часть" с учетом коэффициентов</b>				<b>8226201</b>	<b>636579</b>	<b>402648</b>		<b>57749</b>
								<b>50130</b>		<b>3265</b>
		<b>Итого по разделу "Надземная часть"</b>								
		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>8226201</b>				
		<b>прямые затраты</b>				<b>8226201</b>	<b>636579</b>	<b>402648</b>		<b>57749</b>
								<b>50130</b>		<b>3265</b>
		<b>Итого по разделу "Надземная часть"</b>				<b>8226201</b>				
		<b>Итого по смете</b>								
		строительные работы				8842770				
		<b>Итого по смете</b>				<b>8842770</b>				
	1.12.2015	СМР 7.98				70565305				
		<b>Всего по смете</b>				<b>70565305</b>				
<b>Составил : Кокшин А.А.</b>						<b>Проверил : Каюмова З.М.</b>				

## Приложение Д

Таблица Д.1 – 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	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы;	Необходимо использовать ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления	Хлопчатобумажный костюм с покрытием от общих производственных загрязнений – 1; сапоги резиновые – 1; рукавицы комбинированные - 1; страховочная система - 1, строительная каска – 1; противозумные вкладыши - 1; жилет сигнальный – 2 ст. опасности
2	повышенный уровень вибрации;	Необходимо использовать перчатки и обувь с использованием упругодеформирующихся материалов	
3	повышенный уровень шума на рабочем месте;	Необходимо использовать противозумные наушники, шлемы, беруш	
4	расположение рабочего места на высоте относительно земли (пола);	Необходимо использовать страховочную систему и ограждающие устройства	
5	Шероховатость изделий	Необходимо использовать перчатки	

Таблица Д.2 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Реконструкция спортивно-оздоровительный комплекс	Сварочные работы; Эксплуатация оборудования, работающего от электросети; Использование полимерных и горючих материалов	Не допускается проведение работ вблизи легко воспламеняющихся материалов; Неисправные электросети и электроаппараты следует немедленно отключать от сети до приведения их в пожаробезопасное состояние; Запрещено использовать горючие вещества вблизи открытого огня

Таблица Д.3 – 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.)
Строительство двенадцатиэтажного кирпичного жилого дома	Земляные работы, Бетонные работы, возведение кирпичных стен, отделочные работы	Выбросы автомобильного транспорта (загрязнение выхлопными газами)	Мойка колес автомобильного транспорта	Попадание горючих материалов в почву, уничтожение плодородного слоя почвы, рекультивация, строительный мусор