



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) Н.В. Маслова  
(И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Салимов Аслуддин Акбаралиевич

1. Тема г.о. Жигулевск. Торгово-офисный центр  
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочая документация, гидрогеологические данные строительной площадки.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

1. Архитектурно-планировочный раздел (принятие объемно-планировочных решений, теплотехнический расчет ограждающих конструкций)

2. Расчетно-конструктивный раздел (расчет железобетонного лестничного марша, конструирование)

3. Технология строительства (разработка схемы монтажа плит перекрытия, определение объемов работ, подбор грузозахватных машин, выбор механизмов и инструментов, калькуляция затрат труда)

4. Организация строительства (разработка календарного плана, разработка строительного генплана)

5. Экономика (определение сметной стоимости строительства)

6. Безопасность труда и экологичность объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генплан М 1:200

2. План на отметке -3,300 М 1:100

3. План на отметке 0,000 М 1:100; План кровли М 1:200

4. План на отметке +4,200 М 1:100

5. Фасады М 1:100 в осях 8-1', А-д, Разрезы М 1:100 1-1, 2-2

6. Расчет железобетонного лестничного марша.

7. Технологическая карта

8. Календарный план строительства

9. Стройгенплан.

Архитектурно-планировочный: Е.М. Третьякова, к.п.н., доцент

Расчетно-конструктивный: И.К. Родионов к.т.н. доцент

Технология строительства: Л.Б. Кивилевич ст. преподаватель

Организация строительства: А.М. Чупайда к.э.н., доцент

Экономика строительства: В.Н. Шишканова к.т.н., доцент

Безопасность и экологичность объекта: Т.П. Фадеева инженер по охране труда СМТ ЗАО «Химэнергострой»

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы  
Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Л.Б. Кивилевич**

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**А.А. Салимов**

\_\_\_\_\_

(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

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

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения бакалаврской работы**

Студента Салимов Аслуддин Акбаралиевич  
по теме г.о. Жигулевск. Торгово-офисный центр

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	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	25.05.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	1.06.2017- 10.06.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	27 мая – 10 июня	11.06.2017- 13.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	13.06.2017- 15.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	14.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

А.А. Салимов

(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ**

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему: «Торгово-офисный центр в г.о. Жигулевск».

ВКР является заключительной формой контроля, по курсу обучения на квалификацию Бакалавр.

Работа состоит из шести разделов. Пояснительная записка выполнена на листах формата А4 в компьютерном исполнении. Записка содержит 60 листов основного текста, из них 11 приложений. Список литературы включает 21 источник. Графическая часть выполнена на 9 листах формата А1 при помощи Программного обеспечения AutoCAD.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ .....	9
1.1 Решение по генеральному плану.....	9
1.2 Архитектурно-строительные решения .....	9
1.2.1 Описание объемно-планировочных решений .....	9
1.2.2 Конструктивные решения.....	10
1.2.3 Противопожарные мероприятия. ....	11
1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	12
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ .....	15
2.1 Расчет лестничного железобетонного марша .....	15
2.1.1 Определение нагрузок и усилий лестничного марша. ....	15
2.1.2 Подбор площади сечения продольной арматуры.....	17
2.1.3 Расчет наклонного сечения на поперечную силу.....	18
2.1.4 Расчет лестничного марша по деформациям.....	18
2.2 Расчёт железобетонной площадки .....	20
2.2.1 Расчёт полки плиты .....	21
2.2.2 Расчёт лобового ребра.....	22
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	24
3.1 Область применения технологической карты.....	24
3.2 Технология и организация работ .....	24
3.2.1. Требования законченности предшествующих работ .....	24
3.2.2. Технологии производства работ .....	25
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	26
3.3.1 Требования к качеству поставляемых материалов и изделий.....	26
3.3.2 Операционного контроль качества монтажа.....	26
3.3.3 Перечень технологических процессов, подлежащих контролю .....	26
3.4 Потребность в ресурсах.....	26
3.4.1 Перечень машин и оборудования.....	27

3.4.2 Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений.....	28
3.4.3 Потребность в материалах, изделиях и конструкциях.....	29
3.5 График производства работ .....	30
3.6 Калькуляция затрат труда и машинного времени .....	30
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	31
4.1. Определение объемов строительно-монтажных работ .....	31
4.3 Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	34
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ .....	36
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ. ....	37
4.6 Разработка календарного плана производства работ. ....	39
4.8 Проектирование строительного генерального плана. ....	40
4.9. Техничко-экономические показатели .....	41
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	42
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА .....	43
6.1 Описание рабочего места, оборудования, выполняемых операций. ....	43
6.2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов. ....	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ В.2 .....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ В.3 .....	60

## ВВЕДЕНИЕ.

Успешно развивающемуся современному бизнесу требуется расширение офисных площадей, поэтому строительство торговых центров и офисов остается привлекательным направлением инвестиционной деятельности с высокой эффективностью финансовых вложений.

Радиус обслуживания населения торгово-офисными центрами, размещаемыми в жилой застройке равен 800 м.

Здание располагается в относительно новой части города и в радиусе 800 метров не располагается ни одного здания такого же назначения.

Объект хорошо просматривается со стороны улицы, находится по красной линии. Рядом с ТОЦ устроена парковка для посетителей. Недалеко располагается остановка общественного транспорта, что делает его удобным и доступным для населения.

Концепция ориентирована на удобство повседневных покупок жителей ближайших домов и сдача в аренду офисных помещений.



## 1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

Работой предусматривается строительство 2-этажного магазина с цокольным этажом индивидуального проектирования, который пристраивается к торцу жилого дома с северной стороны.

Район строительства Самарская область, город Жигулевск, Микрорайон В-1, Дом 15а.

В городе Жигулевск климат с жарким летом и холодной зимой. Средняя температура января  $-10,6$  °С, средняя температура июля  $+20,9$  °С. Абсолютный максимум температуры зафиксирован 2 августа 2010 г. и равнялся  $+40,5$  °С. Абсолютный минимум  $-43,4$  °С (1 января 1979 г.). Среднегодовая температура —  $+5,1$  °С.

### 1.1 Решение по генеральному плану

Рельеф участка под застройку спокойный, перепад абсолютных отметок составляет  $81,60 \div 81,10$  м с уклоном в северо-восточном направлении.

Рабочим проектом предусматривается размещение 2-этажного магазина с цокольным этажом индивидуального проектирования, который пристраивается к торцу жилого дома с северной стороны.

К выходам организованы подъезды и пешеходные дорожки с твердым покрытием. Проезды ограждены бортовыми камнями. Пересечение пешеходных дорожек с проездами выполняется с плавным переходом тротуара к проезду, без вертикального препятствия. К западу от торгового центра запроектирована наземная открытая автостоянка на 30 машино-мест.

Проектом предлагается озеленение участка с посадкой газона и деревьев вдоль проездов и дорожек. В предполагаемом ассортименте посадочного материала используются лиственные и хвойные деревья, местных пород, наиболее приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям.

### 1.2 Архитектурно-строительные решения

#### 1.2.1 Описание объемно-планировочных решений

Проектируемое здание имеет прямоугольную форму в плане. Размеры в плане (по крайним осям)  $36 \times 18,6$  м ( $S_{\text{общ}} = 920$  м<sup>2</sup>). Проектируемое здание имеет

два надземных этажа и один цокольный. Высота этажей: первого – 4,2 м; второго и цокольного – 3,3 м. Строительные показатели сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 - Строительные показатели ТОО

№ п/п	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
1	Площадь полезная	1660	
2	Площадь общая	1996	
3	Расчетная площадь	1179	
4	Строительный объем	8326 м <sup>3</sup>	
5	Площадь застройки	920	

На 1-ом этаже расположен продовольственный магазин и отдел для продажи сопутствующих товаров; на 2-ом этаже проектируются офисные и конторские помещения; на цокольном этаже расположены производственные помещения для подготовки и расфасовки к продаже продуктов питания, а также «Клуб деловых встреч». Экспликация помещений приведена в графической части на листах 2-4.

#### 1.2.2 Конструктивные решения

Здание выполнено в следующих конструкциях:

- фундаменты под наружные стены ленточные, из сборных железобетонных плит, фундаменты под кирпичные столбы предусмотрены монолитными (Приложение А.1);
- наружные и внутренние стены и кирпичные столбы (сечение 770x640) выполняются из керамического кирпича;
- несущие элементы перекрытий и покрытия – сборные, железобетонные прогоны по серии 1.225-2, вып. 11 и оштукатуренные по сетке металлические балки (Приложение А.2);
- плиты покрытия и перекрытий сборные, железобетонные (Приложение А.2);
- лестничные марши и площадки сборные железобетонные, рассчитаны и запроектированы в разделе 2 (Приложение А.3);
- кровля плоская, совмещенная. Состав подобран исходя из теплотехнического расчета, выполненного в пункте 1.3;

- наружные стены утепляются, согласно теплотехнического расчета минераловатными плиты «Rockwool» марки «Фасад-БАТС», которые является основанием для нанесения штукатурного слоя;

- витражи и входные двери выполнить по спец.заказу из ПВХ профиля (Приложение А.4).

Внутренняя отделка выполнена:

- полы устроены на междуэтажных перекрытиях. Материал покрытия подобран исходя из назначения помещений. В местах примыкания полов к стенам уложены плинтусы (Приложение А.5);

- стены - оштукатуривание и покраска; потолки - побелка и облицовка поверхностей керамической плиткой в помещениях с повышенной влажностью, в остальных помещениях устраиваются по технологии Армстронг (Приложение А.6).

- для придания эстетической выразительности выполняется наружная отделка в виде оштукатуривания фасадов.

По данным инженерно-геологических изысканий, основанием фундаментов служит суглинок со следующими характеристиками:  $\varphi = 21^\circ$ ;  $C = 10$  кПа ( $0,1$  кг/см<sup>2</sup>);  $F = 16$  мПа ( $0,16$  кг/см<sup>2</sup>);  $j = 1,73$  г/м<sup>3</sup>. Суглинок I типа просадочности. Грунтовые воды до глубины 15 м не обнаружены. Нормативные напряжения под подошвой фундаментов не превышают начального просадочного давления.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой жестких дисков перекрытий и покрытия с несущими стенами и столбами.

### 1.2.3 Противопожарные мероприятия.

Здание 2-этажного магазина с цокольным этажом - II степени огнестойкости. Проектом предусмотрена огнезащита металлических балок оштукатуриванием по сетке, толщина слоя 3 см. Здание обеспечено двумя эвакуационными выходами из каждого этажа. Из лестничной клетки

предусмотрен выход на кровлю через люк. Здание оснащено системами АУПС и СОУЭ.

### 1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Район строительства: г.о. Жигулевск; Исходные данные для теплотехнического расчета приняты согласно СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий и СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется согласно СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

По методике СП определяем приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций  $R_0$  и сравниваем его с нормируемым значением сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций  $R_{reg}$ :

$$R_0 \geq R_{reg}, \quad (1.2)$$

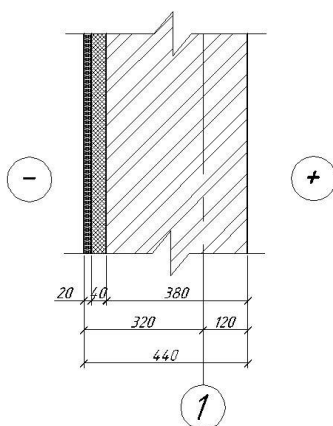
Нормируемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения будет равно:

$$\text{Для стен: } R_{reg} = 0,0003 \cdot 5115,6 + 1,2 = 2,73 \frac{(m^2 \cdot ^\circ C)}{Вт}$$

$$\text{Для бесчердачного покрытия: } R_{reg} = 0,0004 \cdot 5115,6 + 1,6 = 3,65 \frac{(m^2 \cdot ^\circ C)}{Вт}$$

$$\text{Для окон: } R_{reg} = 0,00005 \cdot 5115,6 + 0,2 = 0,4 \frac{(m^2 \cdot ^\circ C)}{Вт}$$

Состав стены:



1 – кирпичная кладка  $\delta_1 = 0,380 м$ ,  $\lambda_1 = 0,47 \frac{Вт}{м^\circ C}$ ,

$$\rho_1 = 1200 \frac{кг}{м^3};$$

2 – утеплитель плиты из каменной ваты «Rockwool»

марки «ФАСАД-БАТТС»  $\delta_2 = 0,04 м$ ,  $\lambda_2 = 0,037 \frac{Вт}{м^\circ C}$ ,

$$\rho_1 = 130 \frac{кг}{м^3};$$

3 – штукатурка цементно-песчанная  $\delta_3 = 0,02 м$ ,

$$\lambda_3 = 0,7 \text{ Вт/м}^0\text{С}, \rho_3 = 1700 \text{ кг/м}^3.$$

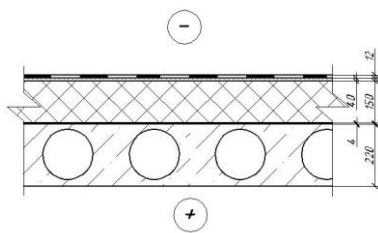
$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{0,04}{0,037} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 2,80 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

2,80 > 2,73 – условие теплотехнического расчета выполняется. Общая толщина стены составит  $\delta = 440 \text{ мм}$ .

Коэффициент теплопередачи для данной ограждающей конструкции:

$$k = \frac{1}{2,80} = 0,35 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С},$$

Состав покрытия:



1 – 3 слоя изопласта  $\delta_1 = 0,012 \text{ м}$ ,  $\lambda_1 = 0,27 \text{ Вт/м}^0\text{С}$ ,

$$\rho_1 = 1400 \text{ кг/м}^3;$$

2 – стяжка из цементно-песчаного раствора

$$\delta_2 = 0,04 \text{ м}, \lambda_2 = 0,76 \text{ Вт/м}^0\text{С}, \rho_2 = 1800 \text{ кг/м}^3;$$

3 – утеплитель – плиты из каменной ваты «Rockwool» марки «РУФ БАТТС»  $\delta_3 = 0,15 \text{ м}$ ,

$$\lambda_3 = 0,042 \text{ Вт/м}^0\text{С}, \rho_2 = 160 \text{ кг/м}^3;$$

4 – слой рубероида  $\delta_4 = 0,004 \text{ м}$ ,  $\lambda_4 = 0,17 \text{ Вт/м}^0\text{С}$ ,

$$\rho_4 = 600 \text{ кг/м}^3;$$

5 – сборная железобетонная плита  $\delta_5 = 0,220 \text{ м}$ ,

$$\lambda_5 = 1,92 \text{ Вт/м}^0\text{С}, \rho_5 = 2500 \text{ кг/м}^3.$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,012}{0,27} + \frac{1}{17} = 3,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

3,98 > 3,65 – условие теплотехнического расчета выполняется.

Коэффициент теплопередачи для данной ограждающей конструкции:

$$k = \frac{1}{3,98} = 0,25 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С},$$

Общая толщина покрытия составит  $\delta = 390 \text{ мм}$ .

Принимаем двухкамерный стеклопакет из обычного стекла.  
Фактическое сопротивление составляет  $R_0^{\phi} = 0,43, \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .  $0,43 > 0,4$  – условие теплотехнического расчета выполняется.

## 2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Расчет лестничного железобетонного марша

Требуется рассчитать и сконструировать железобетонный марш шириной 1,5 м. Высота этажа 4,2м. Угол наклона марша  $\alpha \approx 25^{\circ}$ , ступени размером 15×30см. Бетон класса В25 ( $R_b = 14,5$  МПа;  $R_{bt} = 1,05$  МПа;  $\gamma_{b_2} = 0,9$ ;  $R_{b,ser} = 18,5$  МПа;  $R_{bt,ser} = 1,6$  МПа;  $E_b = 27000$  Мпа), арматура каркасов класса А400  $R_{sn} = R_{s,ser} = 400$  МПа;  $R_s = 250$  МПа;  $R_{sw} = 300$  МПа .

#### 2.1.1 Определение нагрузок и усилий лестничного марша.

Таблица 2.1 - Нормативные и расчетные нагрузки на 1м2.

Нагрузка	Нормативное значение	Коэф-т надёжности по нагрузке $\gamma_f$	Расчетное значение
Постоянная: - собственный вес маршей по каталогу индустриальных изделий для жилищного и гражданского строительства	3,6кН/кв.м	1,1	3,96кН/кв.м
Итого:	3,6кН/ кв.м	-	3,96кН/м <sup>2</sup>
Временная: - кратковременная	4,0кН/ кв.м	1,2	4,8кН/м <sup>2</sup>
- длительная	3,0кН/ кв.м	1,2	3,6кН/м <sup>2</sup>
Всего:	1,0кН/ кв.м	1,2	1,2кН/м <sup>2</sup>
	7,6кН/ кв.м	-	8,76кН/м <sup>2</sup>

Расчетная схема марша приведена на рис.2.1

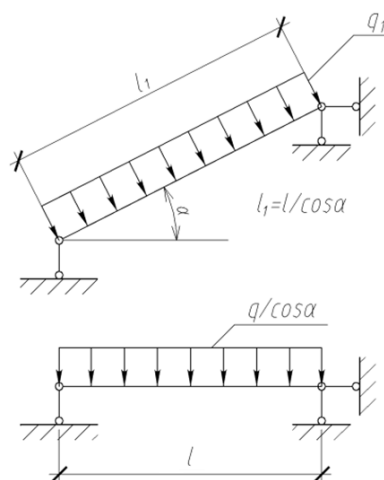


Рисунок 2.1 - Расчетная схема марша

Расчетная нагрузка на 1 м длины при ширине марша 1,5м, и коэффициентом надежности по назначению здания  $\gamma_n=0,95$ :

$$q=8,76 \cdot 1,5 \cdot 0,95=12,48 \text{ кН/м,}$$

$$\text{полная } q_{\text{tot}} = 7,6 \cdot 1,5 \cdot 0,95 = 10,83 \text{ кН/м;}$$

$$\text{длительная } q_l = 3,6 \cdot 1,5 \cdot 0,95 = 5,13 \text{ кН/м.}$$

Расчетный изгибающий момент в середине пролета марша определяется по формуле 2.2:

$$M = \frac{q \cdot \ell^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{12,48 \cdot 3,3^2}{8 \cdot 0,906} = 18,75 \text{ кН}\cdot\text{м} \quad (2.2)$$

Поперечная сила на опоре по формуле 2.3:

$$Q = \frac{q \cdot \ell}{2 \cdot \cos \alpha} = \frac{12,48 \cdot 3,3}{2 \cdot 0,906} = 22,73 \text{ кН} \quad (2.3)$$

Предварительно зададимся размерами сечения марша. Применительно к типовым заводским формам назначаем толщину плиты (по сечению между сечениями)  $h'_f=30$  мм, высоту ребер (косоуров)  $h=170$  мм, толщину ребер  $b_r=80$  мм (рис. 2.2).

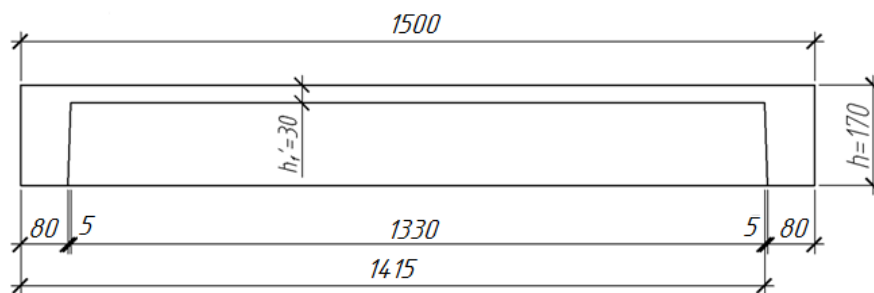


Рисунок 2.2 – Фактическое сечение

Действительное сечение марша заменяем на расчетное тавровое с полкой в сжатой зоне (рис. 2.3):  $b=2 \cdot b_r=2 \cdot 80=160$  мм; ширину полки  $b'_f=2 \cdot (l/6)+b=2 \cdot (330/6)+16=126$  см или  $b'_f=12 \cdot h'_f+b=12 \cdot 3+16=52$  см, принимаем за расчетное значение  $b'_f=52$  см.



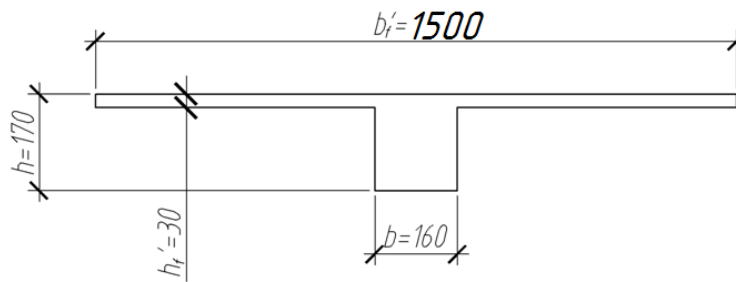


Рисунок 2.3 – Приведенное сечение

### 2.1.2 Подбор площади сечения продольной арматуры

Устанавливаем расчетный случай для таврового сечения при ( $x=h_f$ ): при  $M \leq R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_f (h_0 - 0,5h_f)$  нейтральная ось проходит в полке;  $948000 < 14,5 \cdot 0,9 \cdot 52 \cdot 3 \cdot (14,5 - 0,5 \cdot 3) \cdot (100) = 26465400$  Н·см, условие выполняется, нейтральная ось проходит в полке; расчет арматуры выполняем по формулам для прямоугольных сечений шириной  $b_f = 1500$  мм.

Вычислим коэффициент  $\alpha_m$  по формуле 2.4:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f' \cdot h_0^2} = \frac{18,75 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1500 \cdot 140^2} = 0,036 \quad (2.4)$$

где  $h_0$  - рабочая высота:  $h_0 = h - a_p = 170 - 30 = 140$  мм

Определим относительную высоту сжатой зоны по формуле 2.5:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,036} = 0,04 \quad (2.5)$$

Определим граничную высоту сжатой зоны по формуле 2.6:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,002}{0,0035}} = 0,51 \quad (2.6)$$

где  $\varepsilon_{s,el}$  - относительная деформация растянутой арматуры:

$$\varepsilon_{s,el} = \frac{R_s}{E_s} = \frac{350}{200000} = 0,002$$

Условие  $\xi < \xi_R$  выполняется, арматуры в сжатой зоне не устанавливаем.

Определим площадь рабочей арматуры по формуле 2.7:

$$A_s = \frac{R_b \cdot b \cdot x}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 1500 \cdot 5,6}{350} = 348 \text{ мм}^2, \quad (2.7)$$

Примем 2 стержня диаметром 16 мм с  $A_s = 402 \text{ мм}^2$ . Устанавливаем по одному каркасу К1 в каждое ребро.

### 2.1.3 Расчет наклонного сечения на поперечную силу

Поперечная сила на опоре  $Q_{\max} = 22,73 \text{ кН}$ .

Вычислим проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось С по формулам 2.8-2,10:

$$Q_b = \frac{\varphi_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c} = \frac{1,5 \cdot 1,05 \cdot 16 \cdot 14^2}{14} = 352,8 \text{ кН} \quad (2.8)$$

$\varphi_{b2}$  – коэффициент равный 1,5.

Необходимо соблюдение условия  $2,5 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 > Q_b > 0,5 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0$ .

$588 > 352,8 > 117,6$  – выполняется.

$$Q_{sw} = \varphi_{sw} \cdot q_{sw} \cdot C = 0,75 \cdot 1507,5 \cdot 14 = 15828,75 \text{ Н} \quad (2.9)$$

где  $\varphi_{sw}$  – коэффициент равный 0,75;

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{s_w} = \frac{300 \cdot 283}{80} = 1061,25 \text{ Н} \quad (2.10)$$

где  $s_w$  – шаг поперечных стержней.

Проверим условие 2.11:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} \quad (2.11)$$

Условие выполняется  $Q = 22,73 \leq 352,8 + 1,1 = 353,9$ , поперечная арматура по расчету не требуется.

В  $\frac{1}{4}$  пролета назначаем из конструктивных соображений назначаем поперечные стержни  $\varnothing 6 \text{ мм}$  из класса стали А240, с шагом  $S = 80 \text{ мм}$ ,  $A_{sw} = 0,283 \text{ см}^2$ , для двух каркасов  $A_{sw} = 0,566 \text{ см}^2$ , В середине ребер поперечную арматуру ставим конструктивно с шагом 200 мм.

Проверим прочность элемента по наклонной полосе по формуле 2.12:

$$Q = 22,73 \text{ кН} \leq \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 14,5 \cdot 16 \cdot 14 = 974,4 \text{ кН} \quad (2.12)$$

Прочность по наклонному сечению обеспечена.

### 2.1.4 Расчет лестничного марша по деформациям

Далее рассчитываем прогибы ребер и проверяем их по раскрытию трещин.

Момент в середине пролета от полной нагрузки равен 2.13:

$$M_{tot} = \frac{q_{tot} \cdot \ell_0^2}{8} = \frac{10,83 \cdot 3,3^2}{8 \cdot \cos \alpha} = 15,47 \text{ кН}\cdot\text{м} \quad (2.13)$$

Момент в середине пролета от постоянной и временной длительной нагрузки равен 2.14:

$$M_l = \frac{q_l \cdot \ell_0^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{5,13 \cdot 3,3^2}{8 \cdot 0,906} = 7,7 \text{ кН}\cdot\text{м} \quad (2.14)$$

Определяем геометрические характеристики приведенного сечения. Найдем коэффициент приведения по формуле 2.15:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{200000}{27000} = 7,4 \quad (2.15)$$

Площадь бетонного сечения разобьем на три участка – ребро и свесы  
 $A = b \cdot h + (b_f' - b)h_f' + (b_f - b)h_f = 160 \cdot 170 + (1500 - 160) \cdot 30 \cdot 2 = 107600 \text{ мм}^2$  и  
определим по формуле 2.16:

$$A_{red} = A + \alpha A_{sp} = 107600 + 7,4 \cdot 402 = 1105748 \text{ мм}^2 \quad (2.16)$$

Определяем статический момент площади относительно нижней грани:

$$S_{red} = \sum (A_i \cdot y_i) = 160 \cdot 170 \cdot 85 + (1500 - 160) \cdot 30 \cdot 15 \cdot 2 + 7,4 \cdot 402 \cdot 30 = 3607244 \text{ мм}^3$$

Расстояние от центра тяжести площади приведенного сечения до нижней грани ребра определим по формуле 2.17:

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{3607244}{1105748} = 32,62 \text{ мм} \quad (2.17)$$

Момент инерции приведенного сечения определим по формуле 2.18:

$$I_{red} = \sum [I_i + A_i (y - y_i)^2] = \frac{160 \cdot 170^3}{12} + 160 \cdot 170 \cdot (32,62 - 85)^2 + \frac{30^3 (1500 - 160)}{12} + (1500 - 160) \cdot 30 \cdot (32,62 - 85)^2 + \frac{30^3 (1500 - 160)}{12} + (1500 - 160) \cdot 30 \cdot (32,62 - 15)^2 + 7,4 \cdot 402 \cdot (32,62 - 30)^2 = 2689607363 \text{ мм}^4 \quad (2.18)$$

Расчет по образованию трещин выполняют на усилия  $M = 15,47 \text{ кН}\cdot\text{м}$  при значении коэффициента надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1$ .

Момент трещинообразования вычислим по формуле 2.19:

$$M_{crc} = R_{bt,ser} \cdot W_{pl} \quad (2.19)$$

где  $W_{pl}$ - упругопластический момент сопротивления сечения для крайнего растянутого волокна бетона  $W_{pl} = W_{red}$ . В свою очередь  $W_{red}$  - упругий момент сопротивления по растянутой зоне сечения, определяется по формуле 2.20:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y} = \frac{2689607363}{32,62} = 8245,5 \text{ см}^3 \quad (2.20)$$

$$W_{pl} = 1,3 \cdot 8245,5 = 10719,2 \text{ см}^3$$

$M_{crc} = 1,6 \cdot 100 \cdot 10719,2 = 1715072 \text{ Нсм} = 17 \text{ кНм}$  - следовательно, нормальные трещины в наиболее нагруженном сечении по середине пролета не образуются.

## 2.2 Расчёт железобетонной площадки

Требуется рассчитать, и сконструировать ребристую плиту лестничной площадки трехмаршевой лестницы. Ширина плиты 1350 мм, толщина 60 мм.

Таблица 2.2 - Нормативные и расчетные нагрузки на  $1 \text{ м}^2$ .

Нагрузка	Нормативное значение	Коэф-т надёжности по нагрузке $\gamma_f$	Расчетное значение,
Постоянная: собственный вес плиты при $h_f = 6 \text{ см}$ $0,06 \cdot 25000 = 1500 \text{ Н / м}^2$	1,5 киллоНьютон/кв.м	1,1 киллоНьютон/кв.м	1,65 кН/м <sup>2</sup>
вес любого ребра	0,92 киллоНьютон/кв.м	1,1 киллоНьютон/кв.м	1,0 кН/м <sup>2</sup>
$(0,29 \cdot 0,11 + 0,07 \cdot 0,07) \cdot 1 \cdot 25000 = 920 \text{ Н / м}^2$			
- вес крайнего пристенного ребра $0,14 \cdot 0,09 \cdot 1 \cdot 2500 = 315 \text{ Н / м}$	0,315 кН/м <sup>2</sup>	1,1 кН/м <sup>2</sup>	0,35 кН/м <sup>2</sup>
Итого:	2,74 кН/м <sup>2</sup>	-	3,0 кН/м <sup>2</sup>
Временная: - кратковременная	3,0 кН/м <sup>2</sup> 3,0 кН/м <sup>2</sup>	1,2 кН/м <sup>2</sup> 1,2 кН/м <sup>2</sup>	3,6 кН/м <sup>2</sup> 3,6 кН/м <sup>2</sup>
Всего:	5,74 кН/м <sup>2</sup>	-	6,6 кН/м <sup>2</sup>

При расчёте площадочной плиты будем отдельно рассматривать полку и лобовое ребро, а так же пристенное ребро.

### 2.2.1 Расчёт полки плиты

Полку рассчитываем как балку с частичным зажимом на опорах, расчетная на рисунке 2.4.

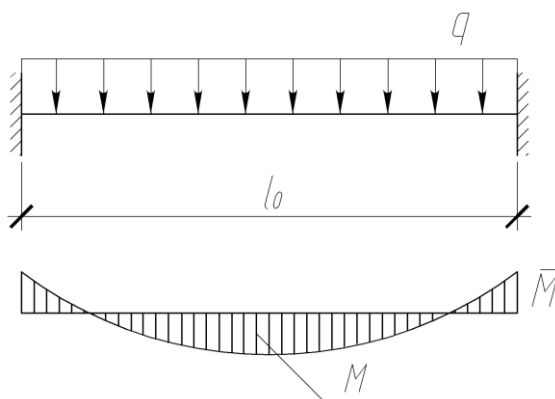


Рисунок 2.4 - Расчетная схема полки

Если учитывать что в пролёте и на опоре возможно образование пластичного шарнира, изгибающий момент определяем по формуле 2.21, с учетом выравнивания моментов:

$$\bar{M} = M_s = q \cdot l^2 / 16 = 5250 \cdot 1,13^2 / 16 = 420 \text{ Нм}, \quad (2.21)$$

где 1,13 м - расчётный пролёт равный расстоянию между рёбрами;  
 $q = (q + p) \cdot b = (1650 + 3600) \cdot 1 = 5250 \text{ Н / м}$  при  $b = 100 \text{ см}$  и  
 $h_0 = h - a_p = 6 - 2 = 4 \text{ см}$

Вычислим коэффициент  $\alpha_m$  по формуле 2.4:  $\alpha_m = \frac{0,42 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1130 \cdot 40^2} = 0,016$

Определим относительную высоту сжатой зоны по формуле 2.5:  
 $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,016} = 0,016$

Определим высоту сжатой зоны по формуле 2.22:

$$x = \xi \cdot h_0 = 0,016 \cdot 40 = 6,4 \text{ мм} \quad (2.22)$$

Определим  $A_s$  рабочей арматуры по формуле 2.7:  $A_s = \frac{14,5 \cdot 1130 \cdot 6,4}{350} = 299,6 \text{ мм}^2$

Принимаем сетку С-3 из арматуры диаметром 3мм с классом В500, шагом  $S=200$  мм, с отгибом на опорах.

## 2.2.2 Расчёт лобового ребра

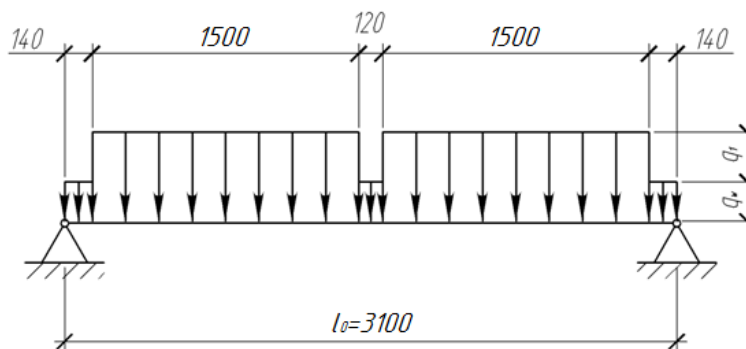


Рисунок 2.5 - Расчетная схема лобового ребра

Нагрузки, действующие на ребро:

- равномерно распределённая нагрузка  $q_1 = Q/a = 1403/1,5 = 1039,3 \text{ Н/м.}$ ;
- постоянная и временная  $q = (1650 + 3600) \cdot 1,5/2 + 1000 = 4550 \text{ Н/м.}$ ;

Момент от нагрузки  $q$  равен  $M_1 = q_1 \cdot \frac{10+7}{2} = 1039,3 \cdot 8,5 = 8834 \text{ Н} \cdot \text{см} = 88,3 \text{ Нм.}$

Момент в середине пролёта определяем по формуле 2.23 (считая условно ввиду малых разрывов, что  $q_1$  действует по всему пролёту):

$$M = (q + q_1) \cdot l_0^2 / 8 = (4550 + 1039,3) \cdot 2,97^2 / 8 = 61628 \text{ Нм.} \quad (2.23)$$

Расчётное значение поперечной силы найдем по формуле 2.24:

$$Q = (q + q_1) \cdot l \cdot \gamma_n / 2 = (4550 + 1039,3) \cdot 2,97 \cdot 0,95 / 2 = 7885 \text{ Н.} \quad (2.24)$$

Расчётное сечение лобового ребра тавровое с полкой в сжатой зоне  $b_f' = 6 \cdot h_f' + b_r = 6 \cdot 6 + 12 = 48 \text{ см.}$  Ребро жестко связано с полкой, поэтому расчёт лобового ребра выполняется на действие изгибающего момента  $M = 61628 \text{ Нм.}$

Сечение рассчитываем как прямоугольное, предполагая, что нижняя граница сжатой зоны расположена в верхней полке.

Определим площадь продольной рабочей арматуры по формулам 2.4, 2.5, 2.22, 2.7:

$$\alpha_m = \frac{6,16 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 480 \cdot 60^2} = 0,25, \quad \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,25} = 0,29; \quad x = 0,29 \cdot 60 = 17,4 \text{ мм}$$

$$A_s = \frac{R_b \cdot b \cdot x}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 480 \cdot 17,4}{350} = 346 \text{ мм}^2,$$

Принимаем из конструктивных соображений 2 стержня арматуры диаметром 16 мм с  $A_s = 402 \text{ мм}^2$ .

Расчетом установлено что, поперечная арматура не требуется.

По конструктивным требованиям принимаем закрытые хомуты (учитывая изгибающий момент на консольном выступе) из арматуры диаметром 6 мм класса A240 с шагом 150 мм.

Консольные выступы для оперения сборного железобетонного марша армируется сеткой С-2.

### 3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

#### 3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта является составной и неотъемлемой частью комплекта технологических документов. Карта разработана на возведение сборных элементов надземного цикла строительства здания, а именно лестничных маршей, перемычек и плит перекрытия.

Здание имеет прямоугольную форму в плане с размерами по крайним осям 36х18,6м. Стены из силикатного кирпича толщиной 0,38 м. Внутренние несущие столбы выполнены из силикатного кирпича сечением 770х640.

В здании спроектированы лестницы, которые имеют основное назначение из сборных железобетонных лестничных маршей и площадок, расположенных в лестничных клетках, огражденных капитальными стенами.

Для перекрытия выбраны многопустотные плиты толщиной 220 мм.

Все работы по монтажу межэтажных плит перекрытия выполняются в летний период и ведут в одну смену.

#### 3.2 Технология и организация работ

##### 3.2.1. Требования законченности предшествующих работ

До начала производства монтажных работ необходимо:

- завершить все работы подземного цикла, с оформлением соответствующих актов, возвести кирпичные стены и столбы до отметок низа несущих конструкций, оформить актами;
- завезти на строй площадку все необходимые машины, механизмы, оборудование, инструмент;
- организовать места складирования изделий и материалов;
- завести в необходимом количестве монтируемые элементы;
- подготовить монтируемые элементы к монтажу, произвести противопожарную обработку металлических балок;
- подготовить рабочих и инженерно-технический состав, обучить охране труда, технике безопасности на площадке и пожарной безопасности.



### 3.2.2. Технологии производства работ

Производство работ осуществляется краном МКГ-25, с приобъектного склада.

Последовательность технологических операций монтажа конструкций:

1. Подготовка места под монтируемый элемент включает в себя визуальный осмотр места и инструментальный. В ходе визуального осмотра проверяется чистота места (не должно быть бетонных наплывов, грязи), при выявлении недостатков проводят их устранения. При инструментальном осмотре проверяют горизонт стен, составляя необходимые документы. После проведения осмотров на месте монтажа устраивают необходимое основание (укладывают и разравнивают раствор).

2. Подготовка элемента к монтажу включает в себя проверку частоты элемента, надежности монтажных петель. При обнаружении дефектов устраняет их.

3. Строповка элемента происходит по следующей схеме: подается строп, поочередно цепляются крюки стропа за монтажные петли, затем по команде машинист крана натягивает ветви стропа, проверяется надежность зацепки.

4. При подъеме и перемещении конструкции все рабочие занятые в данном процессе должны находиться на безопасном расстоянии от монтируемого элемента. Элемент должен удерживаться от раскачивания пеньковыми оттяжками.

5. Прием и установка в проектное положение конструкции производится после соответствующего сигнала поданного старшим в звене крановщику о возможности подачи элемента. Рабочие задействованные в данном процессе находятся на ранее смонтированных конструкциях или лесах или, обеспечивающих безопасность проведения работ. Рабочие принимают элемент на высоте 200-300мм от проектного расположения, ориентируют его на место укладки. После команды машинист плавно опускает элемент.

6. Выверка выполняется старшим в звене рабочим, проверяя правильность укладки элемента по высоте (контролируя уложенным раствором), по горизонтали (при необходимости перемещают монтажными ломами)

7. После того как элемент принял свое проектное положение, подается команда машинисту ослабить натяжение ветвей стропа, выводятся крюки из петель и аккуратно, придерживая поднимаются а безопасную высоту. Производится закрепление элемента

### 3.3 Требования к качеству и приемке работ

#### 3.3.1 Требования к качеству поставляемых материалов и изделий

Качество монтируемых элементов необходимо проверять при поступлении их на стройплощадку по следующим показателям:

- внешний вид элемента, геометрические размеры;
- маркировка должна соответствовать требованиям стандартов;
- правильность заполнения документов сопровождающих конструкции;
- правильность перевозки конструкции.

В случаях обнаружения брака, нарушений в документации или транспортировании конструкций необходимо составить соответствующие акты. Все результаты приемочного контроля фиксируются в исполнительной документации.

#### 3.3.2 Операционного контроль качества монтажа

При монтаже элементов необходимо соблюдать необходимые допуски которые представлены в графической части раздела на листе 7.

#### 3.3.3 Перечень технологических процессов, подлежащих контролю

Перечень технологических процессов, подлежащих контролю приведен в Приложении Б.

### 3.4 Потребность в ресурсах

При производстве монтажных работ необходимы грузоподъемные машины, грузозахватные приспособления, различный ручной инструмент,

средства подмащивания, средства индивидуальной защиты и инвентарь, обеспечивающий безопасное производство работ на высоте.

#### 3.4.1 Перечень машин и оборудования

Для производства работ нам необходимо выбрать кран. Т.к. здание незначительных габаритов, подойдет самоходный стреловой кран, обладающий хорошей маневренностью и не требующий подготовки рабочей площадки.

Подбор грузоподъемной машины произведем по техническим параметрам. Проверим пригодность для монтажа крана маркой МКГ-25.

Необходимая высота на которую поднимается крюк определяется по формуле 3.1:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (3.1)$$

где  $h_0$ -превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана определено техническими характеристиками и равно 7,4 м;

$h_3$ -запас по высоте для безопасного монтажа примем равное 1м;

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, в нашем случае равно 1,5м

$h_{ст}$ - высота грузозахватного приспособления 2 м.

$$H_k = 7,4 + 1 + 1,5 + 2 = 11,9 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы краны к горизонту определяется следующими параметрами:  $h_n$ - длина грузового полиспаста крана равна 2м;  $b_1$ - длина монтируемого элемента 6,3 м;  $S$  – расстояние по горизонтали от здания до оси стрелы 1,5 м. Определяем угол наклона по формуле 3.2:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S}, \quad (3.2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (2 + 2)}{6,3 + 2 \cdot 1,5} = 0,86;$$

Определим длину стрелы основного подъема по формуле 3.3:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (3.3)$$

$$L_c = \frac{11,9 + 2 - 1,5}{0,652} = 19,02 \text{ м}$$

Исходя из длины стрелы и угла ее наклона определим вылет крюка по формуле 3.4:

$$L_{\kappa} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \quad (3.4)$$

$$L_{\kappa} = 19,02 \cdot 0,758 + 1,5 = 15,9 \text{ м}$$

При подборе крана нам необходимо соблюдение условия по грузоподъемности:

$$Q_{\kappa} \geq Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}}$$

$Q_{\text{э}}$  - масса монтируемого элемента, т;

$Q_{\text{пр}}$  - масса монтажных приспособлений, т;

Самый тяжелый, самый удаленный по горизонтали элемент плита ПК 63.18 – 8АІVТ с массой 3,35 т.

$$Q_{\kappa} \geq 3,35 + 0,09 = 3,44 \text{ т}$$

Выбранная марка крана удовлетворяет всем необходимым условиям.

3.4.2 Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Таблица 3.1. - Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
<b>Оснастка</b>					
1	4-ехветвевой строп	4СК1-5.0 ГОСТ 25573-82	шт	1	Монтаж
2	Строп двухветвевой	2СК-3,2	шт	1	Монтаж
3	Оттяжка	ГОСТ 483-75	шт	1	предотвращение раскачивания
<b>Инструмент</b>					
4	Струбцина	Чертеж 1961 треста	шт	6	Временное крепление
5	Кельма	ГОСТ 9533-71		2	Разравнивание раствора
6	Стальная щетка	ГУ484-01-104-78	шт	2	Очистка от грязи
7	Лом монтажный	ГОСТ 1405-83	шт	2	Ориентирование
<b>Инвентарь</b>					
8	Площадка для монтажника	№ 1999, Мосоргстрой	шт	2	Работа на высоте
9	Ящик инструментальный	-	шт	1	-

## Продолжение таблицы 3.1

10	Временное ограждение	ПИ Промсталь-конструкция, 4570Р-2	шт	-	Обеспечение рабочего места на высоте
Приспособления					
11	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	шт	-	СИЗ
12	Каска пластмассовая	ГОСТ 12.4.087-84	шт	-	СИЗ

## 3.4.3 Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

Таблица 3.2 - Объем работ на типовой этаж

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Монтаж брусковых перемычек:	шт	57
2	замоноличивание швов		28,5
3	Монтаж балок покрытия:	шт	19
4	замоноличивание швов	м	15,6
5	электросварка	п.м. шва	15,6
6	Монтаж плит перекрытия:	шт	72
7	замоноличивание швов	м	307,2
8	электросварка	п.м. шва	307,2
9	Монтаж лестничные марши и площадки:	шт	7
10	замоноличивание швов	м	18
11	электросварка	п.м. шва	18

Таблица 3.3 - Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материалов.	Ед. Изм.	Норма расходуемая на 1 метр кубический конструкции	Общий расход
Монтаж брусковых перемычек				
1	Раствор	м <sup>3</sup>	0,05	0,092
Монтаж балок покрытия				
2	Раствор	м <sup>3</sup>	0,02	0,25
3	Электроды	кг	1,2	15,05
Монтаж плит перекрытия				
4	Раствор	м <sup>3</sup>	0,04	2,83
5	Электроды	кг	0,3	21,21
Монтаж лестничные марши и площадки				
6	Раствор	м <sup>3</sup>	0,02	0,11
7	Электроды	кг	0,2	1,08
8	Лаки, краски	кг	0,03	0,16

### 3.5 График производства работ

График производства работ выполнен на возведение типовых этажей и выполнен в произвольном масштабе, он представлен в графической части раздела (см. лист 7).

### 3.6 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР, а также по ГЭСН.

Трудоемкость работ рассчитывается в табличной форме 3.4 по формуле 3.5:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,2}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (3.5)$$

где  $V$  – объем работ;  $H_{вр}$  – норма времени (чел-час, маш-час); 8 – продолжительность смены, час.

Таблица 3.4- Калькуляция затрат труда и машинного времени

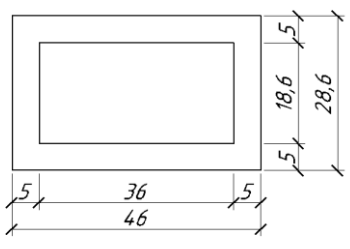
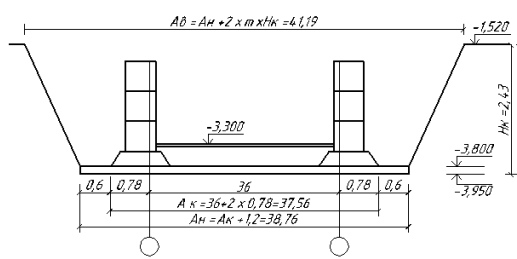
№ п/п	Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					чел.-час	маш.-час	чел.-час	маш.-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Установка прогонов	Е4-1-6	1 шт	19	1,4	0,28	26,6	5,32
2	Укладка плиточек перекрытий	Е4-1-7	1 шт	72	0,72	0,18	51,84	12,96
3	Заливка швов плит перекрытий и покрытий	Е4-1-26	100 м	3,07	6,4	-	19,65	-
4	Установка лестниц с плитами	Е4-1-10	1 шт	7	1,4	0,35	9,8	2,45

#### 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

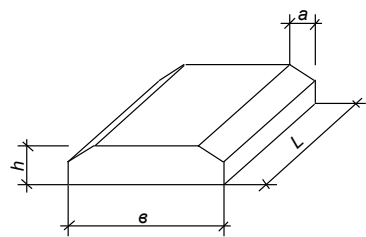
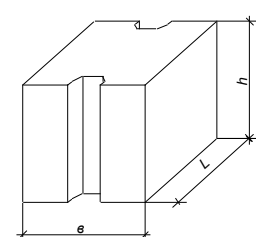
В разделе разработан проект производства работ (ППР) на строительство Торгово-офисного центра в городском округе Жигулевск.

#### 4.1. Определение объемов строительно-монтажных работ

Таблица 4.1 Ведомость подсчета объемов работ

№ п/п	Работа	Ед.изм.	Объем	Примечание
1	2	3	4	5
<b>I. Земляные работы</b>				
1	Срезка слоя, растительного	1000 кв.м Е2-01-5	1,302	 <p style="text-align: center;"><math>F_{\text{срез}} = B \cdot A = 46 \cdot 28,6 = 13015,6 \text{ м}^2</math></p>
2	Планировка бульдозерами площадей, предварительная	1000 кв.м Е2-01-35	1,302	$F_{\text{план}} = F_{\text{срез}} = 13105,6 \text{ м}^2$
3	Разработка грунтов котлована экскаватором одноковшовым имеющий обратную лопату Группа грунтов Группа I	100 куб.м Е2-01-11	14,81	 <p style="text-align: center;"> <math>H_k = \text{Узал.ф.} - \text{Ур.зем.} + \text{подст.сл.} = 3,8 - 1,52 + 0,15 = 2,43 \text{ метров}</math>  <math>B_k = 18,6 + 1,56 = 20,16 \text{ метров}</math>  <math>B_n = 21,36 \text{ метров}</math>  <math>B_v = 21,36 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,43 = 23,79 \text{ метров}</math>  <math>A_k = 36 + 2 \cdot 0,78 = 37,56 \text{ метров}</math>  <math>A_n = 38,76 \text{ метров}</math>  <math>A_v = 37,76 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,43 = 41,19 \text{ метров}</math>  <math>F_v = A_v \cdot B_v = 41,19 \cdot 23,79 = 979,91 \text{ м}^2</math>  <math>F_n = A_n \cdot B_n = 37,76 \cdot 21,36 = 806,55 \text{ м}^2</math>  <math>V_k = 1/3 \cdot H_k \cdot (F_v + F_n + \sqrt{F_v \cdot F_n}) = 1/3 \cdot 2,43 \cdot (979,91 + 806,55 + \sqrt{979,91 \cdot 806,55}) = 1481,27 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{констр.}} = V_{\text{подв}} + V_{\text{ф}} = 1,78 \cdot 36 \cdot 18,6 + (36 + 18,6) \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 1,2 + (36 + 18,6) \cdot 2 \cdot 1,8 \cdot 0,6 = 1349,14 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{обр.з.}} = (V_k - V_{\text{констр.}}) \cdot K_p = (1481,27 - 1349,14) \cdot 1,14 = 150,63 \text{ м}^3</math>  <math>K_p = 1,14</math>  <math>V_{\text{изб.}} = 1481,27 \cdot 1,14 - 150,63 = 1538,02</math> </p>
	- навывет		1,51	
	- с погрузкой		15,38	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
4	Зачистка дна котлованов. Ручная	1 куб.м Е2-01-47.	74,06	$V_{р.з.}=0,05 \cdot V_{к}=0,05 \cdot 1481,27=74,06$
5	Уплотнение грунтов катками	100 куб.м Е2-01-31.	2,42	$V_{уплотн}=F_{пл.н} \cdot 0,3=241,97\text{м}^3$
6	Обратная засыпка котлованов с помощью бульдозеров	100 куб.м Е2-01-34.	1,96	$V_{обр.зас.}=223,07\text{ м}^3$
<b>II Основания и фундаменты</b>				
7	Устройство щебеночного подстилающего слоя	100 кв.м Е19-039.	2,12	$F_{п.с.}=1,4 \cdot l_{л.ф.}=1,4 \cdot 151,2=211,68\text{м}^2$
8	Устройство фундаментных плит	1 штук. Е4-01-1.	70	
9	Установка стеновых блоков	1 штук Е4-01-3.	216	
10	Устройство ж/б монолитных фундаментов под кирпичные столбы а) установка и разборка деревянной опалубки б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями в) укладка бетонной смеси в конструкции	1 кв.м Е4-1-34 1 тон Е4-1-46 1 куб.м Е4-1-49	50,00  0,28 31,25	$F_{оп}=F_1 \cdot n=5 \cdot 10=50\text{м}^2$ $F_1=2,5 \cdot 0,5 \cdot 4=5\text{м}^2$  90 кг. арматуры на 1м <sup>3</sup> бетона $A=0,09 \cdot 3,125=0,28\text{ т}$  $V=V_1 \cdot n=3,125 \cdot 10=31,25\text{м}^3$ $V_1=2,5 \cdot 2,5 \cdot 0,5=3,125\text{м}^3$
11	Гидроизоляция фундаментов а) вертикально б) горизонтально	100кв.м Е11-037	2,91 1,26	$F_{вер}=h_{подв.ст.} \cdot l_{л.ф.} + F_{оп}=2,28 \cdot 151,2 + 50=394,74\text{м}^2$ $F_{гор}=a \cdot l_{л.ф.} = 0,6 \cdot 151,2 + 68,75=159,47\text{м}^2$
<b>III Подземная часть (Цокольный этаж)</b>				
12	Кладка стен наружных в 2 кирпича ( $\delta=510$ )	1 м <sup>3</sup> Е3-3	88,16	$V= P_{зд} \cdot h \cdot a - V_{пр}=109,2 \cdot 1,7 \cdot 0,51 - 6,52=88,16\text{м}^3$ $V_{пр}=V_{ок} + V_{дв}=10,69 \cdot 0,51 + 2,1 \cdot 0,51=6,52\text{ м}^3$



Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	
13	Кладка стен лестничной клетки в 1 <sup>1/2</sup> кирпича	1 м <sup>3</sup> Е3-3	25,70	$V = I_{\text{лк}} \cdot h \cdot a - V_{\text{пр}} = 42 \cdot 1,7 \cdot 0,38 - 1,43 = 25,70 \text{ м}^3$ $V_{\text{пр}} = 3,76 \cdot 0,38 = 1,43 \text{ м}^3$	
14	Кладка стен лифта из кирпича ( $\delta=250$ )	1 м <sup>3</sup> Е3-3	2,36	$V = P_{\text{л}} \cdot h \cdot a = 4,1 \cdot 2,3 \cdot 0,25 = 2,36 \text{ м}^3$	
15	Кладка столбов из кирпича (640x770)	1 м <sup>3</sup> Е3-11	17,89	$V = S_{\text{ст}} \cdot h \cdot n = 0,49 \cdot 3,3 \cdot 11 = 17,89 \text{ м}^3$	
16	Устройство кирпичных перегородок ( $\delta=120$ )	1 кв.м Е3-12	240,75	$S_0 = l \cdot h_0 - S_{\text{пр}} = 179,5 \cdot 1,7 - 64,4 = 240,75 \text{ м}^2$ $S_{\text{пр}} = 64,4 \text{ м}^2$	
17	Укладка перемычек -на окна -на двери	1 проем Е3-16	53  14 39	По спецификации	
18	Установка лестничных маршей	1 штук Е4-1-10	4	ЛМ 27.12.14-4	
19	Укладка плит лестничных площадок	1 штук Е4-1-10	4	ЛП 30.16-4	
20	Установка прогонов перекрытия	1 штук Е4-1-6	19	ПРГ 60.2.5 – 4т	
21	Укладка опорных подушек перекрытия на кирпичные столбы	1 подушка Е-4-1-21	24	Марка	Количество
				ОП6.2-т ОП6.4-т	4 20
22	Установка балок перекрытия	1 штук Е4-1-6	3	I 35Б1	
23	Укладка плит перекрытий цокольного этажа	1 штук Е4-1-7	72	По спецификации	
24	Заливка швов плит перекрытий и покрытий	100 м Е4-1-26	3,01		
25	Устройство монолитных участков перекрытия в осях: - 1-2/Г-В - 2-3/А-Б -2шт - 4-5/А-Б-2шт - 5-/Б-В а) установка и разборка деревянной опалубки -вертикальная	1 кв.м  Е4-01-34. Г	26,03	$F_{\text{он1}} = a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 3,13 \cdot 0,22 \cdot 2 + 0,89 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,77 \text{ м}^2$ $F_{\text{он2}} = a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 1,19 \cdot 0,22 \cdot 2 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2 = 0,79 \text{ м}^2$ $F_{\text{он3}} = a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 3,91 \cdot 0,22 \cdot 2 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,98 \text{ м}^2$ $F_{\text{он4}} = a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 2,7 \cdot 0,22 \cdot 2 + 0,3 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,32 \text{ м}^2$	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	-горизонтальная  б) вязка арматуры отдельными стержнями в) укладка бетонной смеси в конструкции	1 тон Е4-01-46  1 м <sup>3</sup> Е4-01-49	0,31  3,47	$F_{оп5}=a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 1,68 \cdot 0,22 \cdot 2 + 1,75 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,51 \text{ м}^2$ $F_{оп6}=a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 2,01 \cdot 0,22 \cdot 2 + 1,34 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,47 \text{ м}^2$ $F_{оп7}=a \cdot t \cdot 2 + b \cdot t \cdot 2 = 1,87 \cdot 0,22 \cdot 2 + 1,34 \cdot 0,22 \cdot 2 = 1,41 \text{ м}^2$ $F_{общ \text{ верт}} = 1,77 + 0,79 + 1,98 + 1,32 + 1,51 + 1,47 + 1,41 = 10,25 \text{ м}^2$ $F_{общ \text{ гор}} = 3,13 \cdot 0,89 + 1,91 \cdot 0,89 + 3,91 \cdot 0,6 + 2,7 \cdot 0,3 + 1,68 \cdot 1,75 + 2,01 \cdot 1,34 + 1,87 \cdot 1,34 = 15,78 \text{ м}^2$ 90 кг. арматуры на 1 м <sup>3</sup> бетона $A = 0,09 \cdot 3,47 = 0,31 \text{ т}$  $V_{ум1} = 3130 \times 890 \times 220 = 0,62 \text{ м}^3$ $V_{ум2} = 1910 \times 890 \times 220 = 0,37 \text{ м}^3$ $V_{ум3} = 3910 \times 600 \times 220 = 0,51 \text{ м}^3$ $V_{ум4} = 2700 \times 300 \times 220 = 0,18 \text{ м}^3$ $V_{ум5} = 1680 \times 1750 \times 220 = 0,65 \text{ м}^3$ $V_{ум6} = 2010 \times 1340 \times 220 = 0,59 \text{ м}^3$ $V_{ум7} = 1870 \times 1340 \times 220 = 0,55 \text{ м}^3$ $V_{общ.} = 3,47 \text{ м}^3$

4.3 Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Таблица 4.2. — Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Работы	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес ед-цы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>II. Основания и фундаменты</b>							
1	Устройство бетонного слоя	100 м <sup>2</sup>	2,12	Бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{212,00}{508,80}$
2	Устройство сборных ленточных фундаментов	штук	6 4 12 11 36 1	ФЛ12.8-2 ФЛ12.12-2 ФЛ8.24-1 ФЛ8.12-1 ФЛ12.24-2 ФЛ8.24-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/2,05 1/0,78 1/0,5 1/1,15 1/0,55 1/2,15	6/12,3 4/3,12 12/6 11/12,56 36/19,8 1/2,15
4	Устройство столбчатых	м <sup>2</sup>	50,0	а. опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/0,009	50/0,45
	монолитных фундаментов	кг куб.м	280 31,25	б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т м}^3$	кг $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/2,4	280 31,25/75
5	Обмазочная гидроизоляции $\delta=0,003 \text{ м}$	100 кв.м	4,17	Битум $\gamma = 1,4 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	1,25/1,75

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8
III Подземная часть (Цокольный этаж)							
6	Кладка стен наружных в 2 кирпича	куб.м	88,16	а. Кирпич силикатный $\gamma = 1,8 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,8	88,16/158,69
				б. Раствор $\gamma = 1,6 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,6	88,16/141,06
7	Кладка стен лестничной клетки в 1 <sup>1/2</sup> кирпича	куб.м	25,70	а. Кирпич силикатный $\gamma = 1,8 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,8	25,70/46,26
				б. Раствор $\gamma = 1,6 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,6	25,70/41,12
8	Кладка стен лифта ( $\delta=250$ )	куб.м	2,36	а. Кирпич силикатный $\gamma = 1,8 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,53	4/6,12
				б. Раствор $\gamma = 1,6 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/2,45	4/9,8
9	Кладка столбов из кирпича (640x770)	куб.м	17,89	а. силикатный $\gamma = 1,8 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,53	4/6,12
				б. Раствор $\gamma = 1,6 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/2,45	4/9,8
10	Устройство перегородок ( $\delta=120$ )	кв.м	240,75	а. Кирпич силикатный $\gamma = 1,8 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,8	28,89/52,00
				б. Раствор $\gamma = 1,6 \text{ т м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1/1,6	28,89/46,22
11	Укладка брусков перемычек	штук	78	а. Перемычки	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	78/0,092	78/7,176
12	Установка лестничных маршей и плит лестничных площадок	штук	8	ЛМ 27.12.14-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/1,53	4/6,12
				ЛП 30.16-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/2,45	4/9,8
13	Установка прогонов	штук	19	ПРГ 60.2.5 – 4т	$\frac{1 \text{ шт}}{\text{т}}$	1/1,5	19/28,5
14	Укладка опорных подушек	штук	24	ОП6.2-т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/0,09	4/0,36
				ОП6.4-т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/0,14	20/2,8

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Устройство металлических балок (L=6м)	штук	3	I 35Б1 0,23т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	1/0,23	3/0,69
16	Устройство ж/б плит перекрытия	штук	72	Плиты перекрытия	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	72/3,35	72/131,4
17	Устройство монолитных участков перекрытия	кв.м кг куб.м	26,03 310 3,47	а. опалубка из дерева б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т м}^3$	$\text{м}^2 \text{ т}$  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3 \text{ т}}$	$1 \text{ 0,019}$  $1 \text{ 2,4}$	206,03/0,2134  310 3,407/8,3218

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

Для отрывки котлована применяем экскаватор с «обратной» лопатой ЭО-3322 на пневмоколесном ходу. Вместимость ковша  $0,35 \text{ м}^3$ , радиус копания 9,2 м, глубина копания 4,0 м, Мощность двигателя 40 кВт. Оп полностью удовлетворяет всем условиям копания данного грунта.

Для планировки вертикальной площадки применяем бульдозер на гусеничном ходу ДЗ-18 с гидравлической системой управления. Базовый трактор Т-100МГП имеет мощность двигателя 80 кВт, наибольшее заглубление отвала 0,35 м, длина отвала 3,94 м, высота отвала: 1,0 м.

Для перемещения грузов, доставки сборных конструкций и элементов на строительную площадку применяются два автосамосвала Камаз-5510, с типом двигателя - дизель; грузоподъемностью 7000 кг.

Для производства работ подземного цикла выбран автомобильный кран «Ивановец» грузоподъемностью 14 тонн на базе шасси КАМАЗ-53605.

Для поставки на строительную площадку бетонных смесей в необходимом количестве и надлежащем их качестве, не допуская наступления момента схватывания, применяют два Автобетоносмеситель СБ-96 с объемом кузова  $2,5 \text{ м}^3$

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.

Таблица 4.3. — Трудоемкость и машиноемкость работ

№ п/п	Работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Бульдозером срезка растительного слоя	1000 кв.м	ЕНиР 2-01-5	1,5	1,5	1,32	0,25	0,25	Машинист: 06 р. - 1 чел
2.	Планировка бульдозером площадки	1000 кв.м	ЕНиР 2-01-35	0,21	0,21	1,32	0,03	0,03	Машинист: 06р. - 1 чел
3.	Разработка грунта - на вымет - с погрузкой	100 куб.м 100 куб.м	ЕНиР 2-01-11 ЕНиР 2-1-7	1,24 1,52	1,24 1,52	1,51 15,38	0,23 2,92	0,23 2,92	Машинист: 06р. - 1 чел
4.	Зачистка дна ручная	куб.м	ЕНиР 2-01-47	2	-	74,06	18,5 2	-	Землекоп: 3 р. - 1 чел
5.	Уплотнение катком	1000 кв.м	ЕНиР 2-1-031	0,41	0,41	2,42	0,12	0,12	Машинист: 6 р. - 1 чел
6.	Засыпка обратная котлована с помощью бульдозера	100 куб.м	ЕНиР 2-1-034	0,38	0,38	1,96	0,09	0,09	Машинист: 6 р. - 1 чел
7.	Подстилающий слой из щебеня	100 кв.м	ЕНиР 19-038	15	-	2,12	3,98	-	Бетонщики: 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
8	Укладка плит фундаментных плит массой до 0,5т	штуки	ЕНиР 4-01-1	0,51	0,17	6	0,38	0,13	Монтажник: 4 р. - 1 чел; 3р. - 1 чел; 2 - 1 чел; Машинист 6р. - 1 чел.
9	Укладка плит фундаментных плит массой до 1,5т	штуки	ЕНиР 4-01-1	0,63	0,21	27	2,13	0,71	Монтажник: 4 р. - 1 чел; 3р. - 1 чел; 2 - 1 чел; Машинист 6р. - 1 чел.
10	Укладка плит фундаментных плит массой до 3,5т	штуки	ЕНиР 4-01-1	0,78	0,26	37	3,61	1,20	Монтажник: 4 р. - 1 чел; Машинист 6р. - 1 чел.
11	Укладка фбс до 1т	штуки	ЕНиР 4-01-3	0,45	0,15	99	5,57	1,86	Монтажник: 5р. - 1чел; 4 р. - 1 чел; Машинист 6р. - 1 чел.

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Укладка фбс до 1,5т	штуки	ЕНиР 4-01-3	0,66	0,22	15	1,24	0,41	Монтажник: 5р. - 1чел; 4 Машинист бр. - 1 чел.
13	Укладка фбс до 2,5т	штуки	ЕНиР 4-01-3	0,78	0,26	102	9,95	3,32	Монтажник: 5р. - 1чел; 4 Машинист бр. - 1 чел.
14	Организация опалубки для столбчатых монолитных фундаментов	куб.м	ЕНиР 4-01-34	0,4	-	50	2,50	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
15	Армирование столбчатых монолитных фундаментов	т	ЕНиР 4-01-46	17,5	-	0,28	0,61	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
16	Бетонирование столбчатых монолитных фундаментов	куб.м	ЕНиР 4-01-49	0,34	-	31,25	1,33		Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
17	Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов: - горизонтальная	100 кв.м	ЕНиР 4-01-27	1,6 2,3	- -	2,91 1,26	0,58 0,36	- -	Гидроизоляровщик 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
18	Кладка стен наружных в 2 кирпича ( $\delta=510$ )	куб.м	ЕНиР 3-03	2,8	-	88,16	30,8 6	-	Каменщики: 4 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел
19	Кладка стен лестничной клетки в 1½ кирпича ( $\delta=380$ )	куб.м	ЕНиР 3-03	3,2	-	25,7	10,2 8	-	Каменщики: 4 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел
20	Кладка стен лифта ( $\delta=250$ )	куб.м	ЕНиР 3-011	3,2	-	2,36	0,94	-	Каменщики: 4 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел
21	Кладка столбов из кирпича (640x770)	куб.м	ЕНиР 3-11	3,1	-	17,89	6,93	-	Каменщики: 5 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел
22	Устрой перегородки	1 кв.м	ЕНиР 3-12	0,51	-	240,75	15,3 5	-	Каменщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
23	Уклад перемычек	1 проем	ЕНиР 3-16	0,45	0,15	53	2,98	0,99	Каменщики: 4 р. - 1 чел; Машинист крана 5 р - 1 чел
24	Установка маршей лестничных и их площадок	штуки	ЕНиР 4-01-10	1,4	0,35	8	1,40	0,35	Монтажник 3 р - 2 чел; 2 р - 1 чел; Машинист крана 6 р

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Установка прогонов перекрытия	штуки	ЕНиР 4-1-6	1,4	0,28	19	3,33	0,67	Монтажник 5 р – 1 чел; 4 р Машинист крана 6 р – 1 чел
26	Укладка опорных подушек перекрытия	1 под.	ЕНиР 4-1-21	0,27	0,14	24	0,81	0,42	Монтажник 4 р – 1 чел; Машинист крана 6 р – 1 чел
27	Установка балок	штуки	ЕНиР 4-01-6	1,4	0,28	3	0,53	0,11	Монтажник 5 р – 1 чел; Машинист крана 6 р – 1 чел
28	Устройство ж/б плит перекрытия	штуки	ЕНиР 04-01-7	0,72	0,18	072	6,48	1,62	Монтажник и: 04 р. - чел; Машинист крана: 6 р. - 1 чел
29	Заливка швов плит перекрытий и покрытий	100 м	ЕНиР 4-01-26	4	-	3,01	1,51	-	Монтажник чел; 3 р – 1 чел
30	Установка деревянной опалубки монолитных участков перекрытия	1 кв.м	ЕНиР 4-01-34	0,37	-	26,03	1,20	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
31	Разбор деревянной опалубки участков перекрытия монолитных	1 кв.м	ЕНиР 4-01-34	0,15	-	26,03	0,49	-	Плотники: 03 р. - 01 чел; 2 р. - 1 чел
32	Армирование монолитных участков перекрытия	тонны	ЕНиР 4-01-46	13,5	-	0,31	0,52	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р.
33	Бетонирование монолитных участков перекрытия	куб. м	ЕНиР 4-11-49	0,3	-	3,407	0,13	-	Бетонщики: 04 р. - 1 чел; 02 р. - 1 чел
							137,62	15,43	
Неучтенные работы, 16%:								22,02	
Итого:							159,64		

## 4.6 Разработка календарного плана производства работ.

Время необходимое для выполнения работ называется продолжительностью и определяется по формуле 4.1:

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

Число рабочих, которое является средним на объекте, определяется по формуле 4.2:

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{k \cdot T_{общ}} = \frac{174,4}{1 \cdot 50} \approx 4 \text{ чел,} \quad (4.2)$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов определяется по формуле 4.3:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = \frac{4}{7} \approx 0,6, \quad (4.3)$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени определяется по формуле 4.4:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{43}{50} = 0,86 \quad (4.4)$$

#### 4.8 Проектирование строительного генерального плана.

Стройгенплан площадки - документ, на котором размещены объект строительства, существующие здания и сооружения.

Произведена расстановка грузоподъемного крана, временных зданий и сооружений. Нанесены временные сети, площадки под складирование.

При разработке стройгенплана было учтено следующее:

- решения стройгенплана увязано с принятой технологией работ, и установленными сроками строительства;
- решения отвечают требованиям строительных норм;
- стройгенплан обеспечивает полное удовлетворение бытовых нужд – это требование реализовано путём подбора и размещения бытовых помещений, помещений для приема пищи и отдыха, помещений санитарной гигиены;
- все временные здания расположены на участке, не подлежащему застройке до конца строительства;
- места разгрузки и складирования находятся в непосредственной близости от мест их монтажа;
- принятые решения полностью отвечают требованиям техники безопасности и условиям охраны окружающей среды.



Для производства работ выбран автомобильный кран. При работе в зоне действия крана рабочие должны быть в обязательном порядке в строительной каске.

Автомобильные дороги – запроектированы тупиковыми, имеются площадки для разворота транспорта. Ширина дорог 6м. Наименьший радиус закругления дорог 12м.

Предусмотрены два пожарных гидранта. Предусмотрено два выезда со строительной площадки.

Освещение осуществляется прожекторами типа ПЗС-45 на инвентарных мачтах, в группах по 2-3шт.

#### 4.9. Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели приведены в графической части раздела на листах 8 и 9.

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Экономический расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

Сметно-нормативные базы, задействованные в сметных расчетах:

- Укрупненные показатели стоимости строительства 2017 г.

Применяемые начисления на сметную стоимость:

- Стоимость зимнего удорожания принята в соответствии с ГСН [2] Таблица 4 п.11.4 температурная зона IV – 2,2%.

- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81–35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;

- НДС (18 %) принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81–35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Стоимость СМР составит: 145 437,79 тыс. руб.

Сводный сметный расчёт строительства (ССР) и объектные сметы (ОС) представлены в приложении В.

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 6.1 Описание рабочего места, оборудования, выполняемых операций.

Конструктивные и объемно-планировочные решения обеспечивают соблюдение необходимых санитарных требований в проектируемом здании такими как: необходимые помещения требуемой площади и количества, достаточное освещение, нормативные параметры микроклимата, защита от шума, обеспеченность санитарными устройствами и сетями.

### 6.2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов.

Рабочей зоной является пространство высотой 2 м. от уровня пола, в области которого находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

Необходимо обеспечить оптимальные показатели микроклимата температуры воздуха в рабочей зоне, измеряя на разной высоте, не должна выходить в течение смены за пределы.

При обеспечении оптимальных и допустимых показателей микроклимата в холодный период года следует применять средства защиты рабочих мест от радиационного охлаждения от остекленных поверхностей оконных проемов, в теплый период года - от попадания прямых солнечных лучей.

Таблица 6.1 Наименование опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Наименование факторов	Виды работ
1	повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;	СМР
2	повышенный уровень вибрации;	СМР
3	повышенный уровень шума на рабочем месте;	СМР
4	превышение уровня статического электричества;	Электромонтажные работы;
5	повышенная или пониженная влажность воздуха;	Строительные и отделочные работы;
6	недостаток естественного света;	СМР в темное время суток;
7	повышенная яркость света;	СМР при ярком солнце;

Продолжение таблицы 6.1

8	пониженная контрастность;	СМР в темное время суток;
9	прямая и отраженная блескость;	СМР при ярком солнце;
10	недостаточная освещенность или ее отсутствие в рабочей зоне;	СМР в темное время суток;
11	острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;	СМР;
12	расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);	СМР;
13	умственное перенапряжение;	Умственная работа;
14	монотонность труда;	
15	эмоциональные перегрузки;	Руководящая работа;
16	Химические опасные и вредные производственные факторы ;	Строительно – отделочные работы;
17	Физические перегрузки;	СМР и отделочные работы;

### 6.3 Воздействие производственного фактора на организм работающих.

В процессе работы на стойплощадке необходимо соблюдать правильный режим работы и отдыха. Иначе может возникнуть значительные физические и эмоциональные перенапряжения.

Необходимо следить за следующими факторами, влияющими на организм работающих:

- повышение температуры (головные боли, поднятие артериального давления, головокружение, снижению работоспособности);
- снижение температуры воздуха (простудные заболевания);
- уровень шума на рабочем месте (не более 93 дБА);
- влажность воздуха (повышение или понижение может затруднить дыхание);
- недостаток естественного света и освещённости рабочего места;
- повышенная яркость;
- падение с высоты;

- химически опасные производственные факторы (отравление, интоксикация организма);
- физические перегрузки (усталость, плохая работоспособность, ухудшенное внимание).

#### 6.4 Мероприятия по разработке безопасных условий труда.

Для безопасных условий труда необходимо:

- обеспечить технически исправное состояние строительных машин, инструмента, оснастки, СИЗ;
- выделить опасные зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы;
- располагать места временного и постоянного пребывания людей за пределами опасных зон;
- на производство работ с опасным производственным фактором, должен выдаваться наряд-допуск.

#### 6.5 Обеспечение электробезопасности на рабочем месте.

Для предотвращения поражения током необходимо применять:

- защитные ограждения, оболочки;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляцию токоведущих частей;
- защитное отключение;
- предупредительные знаки безопасности.
- защитное заземление оборудования;
- средства индивидуальной защиты.

#### 6.6 Обеспечение пожарной безопасности на рабочих местах.

Возможные причины возникновения пожара - случайные искры.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- организация обучения работающих правилам ПБ;
- разработка и реализация норм и правил, инструкций ПБ;
- соблюдать порядок хранения веществ и материалов, в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;

- разрабатывать мероприятия по действию рабочих и служащих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей;
- разрабатывать эвакуационные решения.

#### 6.7 Экологическая безопасность объекта.

Объект расположен в г.о. Жигулевске. Ведутся строительные–монтажные работы по возведению Торгово-офисного центра.

Необходимо предусмотреть:

- охрану атмосферного воздуха;
- охрану водного бассейна;
- охрану почвы.

Источники вредных веществ, такие как сварка или монтажные работы.

Здание имеет подключение к городской сети водоснабжения и канализации, из которых уже идет на сооружения биологической очистки. Существует ливневая канализация, в которую осуществляется сток поверхностных вод.

Остающиеся в ходе эксплуатации здания мусор и твердые отходы собираются в мусорные контейнеры. Отходы вывозит по договору компания имеющая лицензию на вывоз и переработку отходов.

Здание является экологически чистым.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа разработана на тему «Торгово-офисный центр» в г.о. Жигулевск Самарской области.

Проектируемое здание разработано с учетом всех климатических показаний города Жигулевск.

Все принятые объемно-планировочные, конструктивные, технологические решения экономически оправданы. Расположение административно-торгового центра способствует большому спросу, как у арендаторов, так и у потребителей, так как район строительства максимально удобный и доступный для всех групп населения, что способствует быстрой окупаемости строительства. Примерный срок окупаемости объекта 9 лет.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
2. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция.
3. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.
4. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.
5. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 "СП 112.13330.2011;
6. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. М.: Стройиздат, 1988.;
7. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ»;
8. СП 23-101-2004. Свод правил. Проектирование тепловой защиты зданий.;
9. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология ;
10. СП 63.13330.2012. Свод правил. Предварительно напряженные железобетонные конструкции;
11. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009;
12. СП 42.13330.2011 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений;
13. СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП III-23-81\*



14. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 "СП 112.13330.2011
15. "СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2). Актуализированная редакция СНиП 21-01-97\*";
16. СП 12-135-2002 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда
17. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
18. Технология строительных процессов: ч.1,2/ В.И.Теличенко - М.: Высшая школа, 2002, 2003.;
19. ГСН 81-05-01-2001 « Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»
20. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН от 22.07.2008 N 123-ФЗ "ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ" (принят ГД ФС РФ 04.07.2008);

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Спецификация фундаментов

Поз.	Обоз.	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Прим.
<b>Фундаментный стеновой блок</b>					
1	-	Фундаментный стеновой блок 24.6.6 – т	102	1960	
2	-	Фундаментный стеновой блок 12.6.6	23	960	
3	-	Фундаментный стеновой блок 9.6.6	90	700	
4	-	Фундаментный стеновой блок 24.4.6	15	1300	
5	-	Фундаментный стеновой блок 12.4.6	9	640	
<b>Плиты фундаментные</b>					
6	-	Плиты фундаментные 12.24 – 2	36	2050	V=0,65
7	-	Плиты фундаментные 12.12 – 2	4	780	V=0,31
8	-	Плиты фундаментные 12.8 – 2	6	500	V=0,20
9	-	Плиты фундаментные 8.24 – 1	12	1150	V=0,46
10	-	Плиты фундаментные 8.12 – 1	11	550	V=0,22
11	-	Плиты фундаментные 16.24 – 2	1	2150	
12	1.038.1 – 1 вып.1	5ПБ 27 – 37 – п	2		
<b>Монолитные участки</b>					
Ум1		1200x300x300	3		V=0,108
Ум2		1200x300x150	1		V=0,05 4
Ум3		800x300x500	5		V=0,12
Ум4		800x300x335	4		V=0,08
<b>Фундаменты монолитные под кирпичные столбы</b>					
Фм1		2500x2500x500	8		V=3,125, B20
Фм1а		2500x2500x500	2		V=3,125, B20
<b>Фундаменты монолитные под металлические столбики</b>					
Фм3		700x600x300	25		V=0,126 B20

Таблица А.2 – Элементы перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, т.	Примечание
<b>Прогоны</b>					
ПР1	1.225 – 2, в 11	ПРГ 60.2.5 – 4т	57	1,5	
<b>Опорные падушки</b>					
ОП1	1.225 – 2, в 11	ОП6.2-т	12	0,09	
ОП2	1.225 – 2, в 11	ОП6.4-т	60	0,14	
<b>Металлические балки</b>					

Продолжение таблицы А.2

Б1	ГОСТ 26020-83	I 35Б1	6	0,25	L=6,3м
Плиты покрытия, перекрытия					
П1	1.141.1, вып.64	ПК 63.18 – 8АIV <sub>T</sub>	72	3,35	
П2	1.141.1, вып.64	ПК 63.15 – 8АIV <sub>T</sub>	12	2,95	
П3	1.141.1, вып.64	ПК 63.12 – 8АIV <sub>T</sub>	8	2,2	
П4	1.141.1, вып.64	ПК 60.18 – 8АIV <sub>T</sub>	23	3,18	
П5	1.141.1, вып.64	ПК 60.15 – 8АIV <sub>T</sub>	21	2,8	
П6	1.141.1, вып.64	ПК 60.12 – 8АIV <sub>T</sub>	8	2,1	
П7	1.141.1, вып.64	ПК 60.10 – 8АIV <sub>T</sub>	9	1,73	
П8	1.141.1, вып.60	ПК 30.18 – 8Т	30	1,6	
П9	1.141.1, вып.60	ПК 30.15 – 8Т	3	1,43	
П10	1.141.1, вып.60	ПК 30.12 – 8Т	21	1,08	
П11	1.141.1, вып.60	ПК 30.10 – 8Т	17	0,79	
УМ1		3130x890x220	3		V=0,62м3
УМ2		1910x890x220	6		V=0,37м3
УМ3		3910x600x220	3		V=0,51м3

Таблица А.3 – Элементов лестниц.

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса, т.	Примечание
1	ЛМ 27.12.14-4	1.151.1-6 вып.1	12	1,53	
2	ЛП 30.16-4	1.152.1-8 вып.5	9	2,45	
ЛМ1	МЛХР 60 – 18.6	1.450.3 – 3, вып.0	1	0,05	

Таблица А.4 - Ведомость окон и дверей

Окна		
Окошко ОК 1	Окошко ОК2	Окошко ОК 3

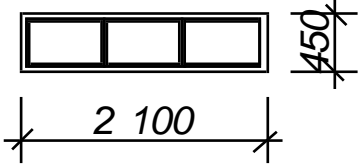
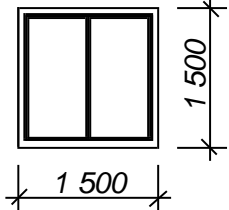
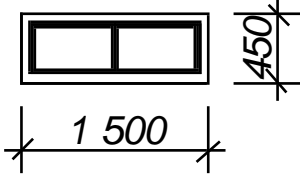
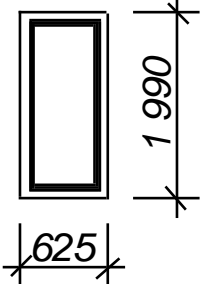
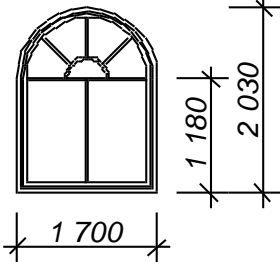
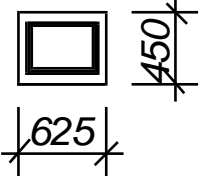
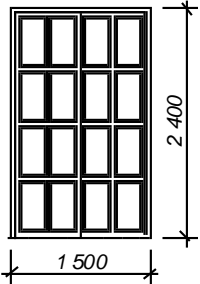
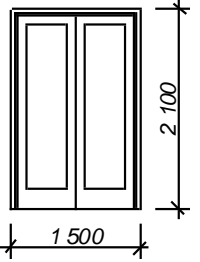
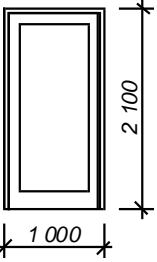
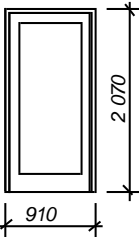
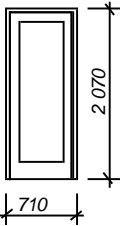
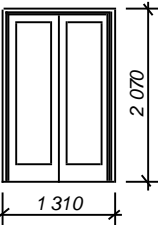
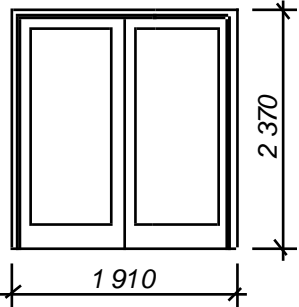
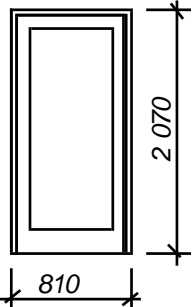
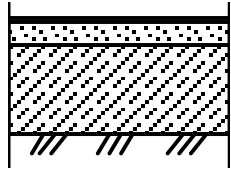
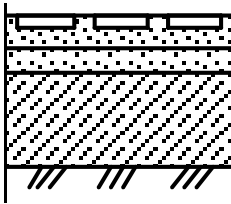
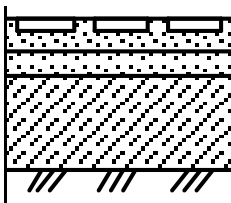
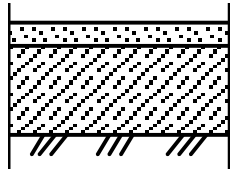
		
Окошко ОК 4	Окошко ОК 5	Окошко ОК 6
		
Окошко ОК 7	Окошко ОК 8	Окошко ОК 9
Двери		
		
Д1	Д2	Д3
		
Д4,5	Д6,7	Д8
		
Д9	Д10	

Таблица А.5 - Экспликация полов

Номера помещений	№ п/п	Эскиз пола	Состав пола	Прим.
Цокольный этаж: 4 Первый этаж: 3,4 Второй этаж: 2,3,4,7	1		Покрытие – линолеум поливинил-хлоридный ГОСТ 18108 – 80 - 5 Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М 150 - 20 Подстилающий слой из бетона класса В 7,5 - 80 Основание – слой щебня фракции 40-60 мм, вдавленный в грунт.	11,50   14,68  316,87
Цокольный этаж: 6,8,9,10,12, 13,15,16,23 ,24,25 Первый этаж: 8,9 Второй этаж: 9,11	2		Покрытие – керамические плитки ГОСТ 6787 – 89 на цементно-песчаном растворе марки М 150 - 30 Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М 150 - 20 Подстилающий слой из бетона класса В 7,5 - 80 Основание – слой щебня фракции 40-60 мм, вдавленный в грунт.	106,51   11,00  17,56
Цокольный этаж: 6,8,9,10,12, 13,15,16,23 ,24,25 Первый этаж: 8,9 Второй этаж: 9,11	2		Покрытие – керамические плитки ГОСТ 6787 – 89 на цементно-песчаном растворе марки М 150 - 30 Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М 150 - 20 Подстилающий слой из бетона класса В 7,5 - 80 Основание – слой щебня фракции 40-60 мм, вдавленный в грунт.	106,51   11,00  17,56
Цокольный этаж: 1,2,3,28,29 Первый этаж: 1,2,5,11,13	3		Покрытие – мозаичное бетонное из бетона класса В 20 - 20 Подстилающий слой из бетона класса В 7,5 - 80 Основание – слой щебня фракции 40-60 мм, вдавленный в грунт.	321,3   456,73  194,72

Приложение А.6 - Отделка помещений

Помещение номер	Элемент	Отделка	Площадь	Прим.
Цокольный этаж.	Потолок	Подвесной потолок Армстронг	539,87	
Цокольный этаж: 6,8,9,10,12, 13,15,16,23 ,24,25	Стены и перегородки	Облицовка керамической плиткой		
Цокольный этаж: Все помещения	Стены и перегородки	Шпатлевка, затирка, устройство декоративной штукатурки		
Первый этаж	Потолок	Подвесной потолок Армстронг	539,87	
Первый этаж: 8,9	Стены и перегородки	Облицовка керамической плиткой		
Первый этаж: Все помещения	Стены и перегородки	Шпатлевка, затирка, устройство декоративной штукатурки		
Второй этаж:	Потолок	Подвесной потолок Армстронг	539,87	
Второй этаж: 9,11	Стены и перегородки	Облицовка керамической плиткой		
Второй этаж: все помещения	Стены и перегородки	Шпатлевка, затирка, устройство декоративной штукатурки		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Приложение Б.1 – Перечень технологических процессов, подлежащих контролю.

Контролируемая операция	Что контролируется	Кто контрол.		Способ контроля						Время контроля			Геодезист	
		Мастер	Прораб	Теодолит	Уровень	Нивелир	Визуально	Отвес	Стальной метр	Строит. рулетка	До монтажа	В процессе монтажа		После монтажа
<b>1. Монтаж панелей перекрытия</b>														
Подготовительные процессы	паспорта, геометрические размеры, качество поверхности		+		+						+	+		
	расположение закладных частей и монтажных петель		+		+						+	+		
	качество опорного ряда кирпичной кладки		+		+							+		
Устройство подложки из пластичного раствора	качество выполнения постели из раствора		+		+								+	
Монтаж	площадь опирания, положение в плане	+	+		+								+	
	монтажный горизонт этажа	+			+								+	+
Защита анкеров	качество покрытия	+			+							+		
	соответствие анкеровки		+		+							+		
Замоноличивание швов	чистота, увлажненность стыкуемых поверхностей, марки раствора		+		+								+	
	контроль замоноличивания	+			+									+
<b>2. Монтаж ригелей</b>														
Подготовительные процессы	формы, геометрические размеры, дефекты, наличие паспортов.		+		+						+	+		
	положение закладных деталей, чистота		+		+						+	+		
Выверка опорных поверхностей	соответствие отметок опорных площадок, правильность разбивочных осей	+		+		+					+	+		+
	положение опорных площадок и закладных деталей		+		+						+	+		
Монтаж	правильная и надежная строповка	+			+								+	
	осевые и контролируемые риски на ригелях		+		+						+		+	
	технология монтажа		+		+								+	

Продолжение таблицы Б.1

Сварка закладных	соответствие конструкций стыка проектируемому, марка электродов	+			+								+		
	качество сварки, акты приемки сварных соединений, размеры швов		+		+								+		
Замоноличивание стыков	вид стыков, прочность бетона в стыке	+			+									+	
	плотность опалубки и ее крепление		+		+								+		
	марка бетонной смеси		+		+							+			
	качество уплотнения бетонной смеси		+		+								+		
	полнота заполнения стыков смесью		+		+									+	
<b>3. Монтаж лестниц</b>															
Подготовительные процессы	отметки и размеры конструкций	+		+						+		+			+
	наличие паспортов, соответствие формы, размеров проекту, правильность расположения закладных частей		+		+					+		+			
	соответствие смонтированных конструкций проекту. внешний вид	+			+									+	
Монтаж лестничных площадок	соответствие проекту размеров и положения опорных поверхностей лестничных площадок		+		+					+		+			
	уровень верха площадки		+		+		+	+					+		
	правильность технологии монтажа, положения марша, уровень ступеней		+	+	+								+		
	замоноличивание стыков		+		+								+		



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ**

Заказчик \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

"УТВЕРЖДЕН" " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

Сводный сметный расчет в 75 346,84 тыс.руб.  
сумме

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_

(ссылка на документ об утверждении)

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1**

Составлен в ценах по состоянию на 01.03.2017г.

№ п. п.	Номера расчетов	Наименование глав с затратами	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительные работы	монтажные работы	оборудование, мебель и инвентарь	прочие затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Глава 1. Подготовка тер. строительства</b>							
<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>							
	ОС-02-01	Общестроительные работы	43 601,09				43 621,09
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	6 5310,98	8 355,27			14 887,25
<b>Глава 6. Наружные сети и сооружения</b>							
	ОС-06-01	Наружные сети водопровода, канализации	56,18				56,18
<b>Глава 7. Благоустройство и озеленение</b>							
	ОС-07-01	Благоустройство	1 1302,86				1 132,86
		Итого по главам 1-7:	51 342,11	8 355,27			59 697,38
<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>							
	ГСН 81-05-01-2001	Временные ЗИС. 1,8% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	924,16	150,39			1 074,55
	Прил.1 п.4.3						
		Итого по главам 1-8:	52 2606,27	8 505,66			60 7701,93
<b>Глава 9. Прочие работы и затраты</b>							
Затраты не предусмотрены							
<b>Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика</b>							
	Постановление Правит-ва Самарско-й обл.от 19.12.11	1,8%				1 0099,97	1 099,97
<b>Глава 12. Проектные и изыскательские работы.</b>							

<b>Авторский надзор</b>					
МДС 81-35.2004 п.4.91	б) авторский надзор 0,2%			121,54	121,54
<b>Итого по главам 1-12:</b>		52 266,27	8 505,66	1 221,51	61 993,44
МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3%	1 567,99	255,17	36,65	1 859,80
Итого:		53 834,26	8 760,83	1 258,16	63 853,25
ФЗ РФ от 07.07.03 № 117-ФЗ	Налоги: НДС 18%	9 690,17	1 576,95	226,47	11 493,59
<b>Всего по сводному сметному расчету:</b>		<b>63 524,43</b>	<b>10 337,78</b>	<b>1 484,63</b>	<b>75 346,84</b>

Руководитель  
проектной организации \_\_\_\_\_  
[подпись (фамилия, инициалы)]

Главный инженер  
проекта \_\_\_\_\_  
[подпись (фамилия, инициалы)]

Начальник проектного отдела  
(наименование) \_\_\_\_\_  
[подпись (фамилия, инициалы)]

Заказчик \_\_\_\_\_  
[подпись (фамилия, инициалы)]

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.2

### Объектная смета №ОС-02-01

Самарская область, г.о. Жигулевск, мк.р-он В-1.  
*(наименование стройки)*

#### ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство  
(капитальный ремонт)

Общестроительные работы; Торгово-офисный центр.

*(наименование объекта)*

Сметная стоимость

43621,09 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах по состоянию на 01.03.2017год

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Общая стоимость, тыс. руб.
1	УПСС 2.02-004.1	Подземная часть	1 кв.м	2108,8	1546	3105,60
2	УПСС 2.20-004.1	Стены наружные	1 кв.м	2108,8	56009	11267,36
3	УПСС 2.2-0004.1	Покрытия и лестничные клетки	1 кв.м	2108,8	43201	8680,02
4	УПСС 2.2-0004.1	Стены и перегородки внутренние	1 кв.м	2108,8	32110	6450,26
5	УПСС 2.2-0004.1	Кровля	1 кв.м	2108,8	6670	1339,87
6	УПСС 2.2-0040.1	Заполнение окон и дверей	1 кв.м	2108,8	17440	3503,35
7	УПСС 2.2-004.01	Покрытие полов	1 кв.м	2108,8	1387	2786,21
8	УПСС 2.2-004.01	Внутренняя отделка (стен, потолков)	1 кв.м	2108,8	19300	3876,98
9	УПСС 2.2-004.01	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 кв.м	2108,8	1300	2611,44
<b>Итого по смете:</b>						43621,09

### Объектная смета № ОС-02-02

Самарская область, г.о. Жигулевск, мк.р-он В-1.  
*(наименование стройки)*

#### ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство  
(капитальный ремонт)

Внутренние инженерные системы и оборудование; Торгово-офисный центр

*(наименование объекта)*

Сметная стоимость

12693,61 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах по состоянию на 01.03.2017год

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Общая стоимость, тыс. руб.
1	УПСС 2.07-002	кондиционирование вентиляция, отопление	1 кв.м	2108,8	15057	31207,70
2	УПСС 2.07-002	Холодное и горячее водоснабжение, канализация, внутренние водостоки,	1 кв.м	2108,8	0262	526,31
3	УПСС 2.07-002	электроосвещение электроснабжение,	1 кв.м	2108,8	2878	57081,33
4	УПСС 2.07-002	Слаботочные устройства	1 кв.м	2108,8	549	1102,83
5	УПСС 2.07-002	Прочие	1 кв.м	2108,8	1073	2155,44
<b>Итого по смете:</b>						12693,61

