



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 Круглова Людмила Владимировна

1. Тема г.о. Тольятти. Четырнадцатизэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «27» мая 2016г.

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)

1. Архитектурно-планировочный

2. Расчетно-конструктивный

3. Технология строительства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план участка в масштабе 1:500

Фасад 1-27 в масштабе 1:200, разрез 1- 1 в масштабе 1:100

Конструирование колонны

Технологическая карта на штукатурные работы

Календарный график производства штукатурных работ. Строительный генеральный план в масштабе 1:500

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: ассистент каф. ГСХ Полева М.И.

Расчетно-конструктивный: канд. техн. наук, доцент Тошин Д.С.

Технология строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Кивилевич Л.Б.

Организация строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Кивилевич Л.Б.

Экономика строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Каюмова З.М.

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

7. Дата выдачи задания «10» марта 2016г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы  
Задание принял к исполнению

---

(подпись)

---

(подпись)

**В.В. Теряник**

---

(И.О. Фамилия)

**Л.В. Круглова**

---

(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 Кругловой Людмилы Владимировны  
по теме г.о. Тольятти. Четырнадцатизэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями.

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

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.В. Круглова

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

В.В. Теряник

\_\_\_\_\_ (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)

Кругловой Людмилы Владимировны  
270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)  
Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Четырнадцатизэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями.

---

---

---

Руководитель

к.т.н., доцент  
(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

В.В. Теряник  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе предложено архитектурно-конструктивное решение жилого дома со встроенными нежилыми помещениями, расположенного в г.о.Тольятти.

Здание разделено на два блока: жилой дом и встроенными нежилые помещения.

Жилая часть здания - четырнадцатизэтажная, встроенная нежилая часть здания – одноэтажная часть здания.

Конструктивная схема - каркасная с продольным расположением монолитных ригелей, где пространственная жесткость обеспечена диафрагмами жесткости. Каркас сделан из монолитного железобетона.

В выпускной квалификационной работе рассмотрены вопросы организации строительства и предложены технологическая карта на отделочные работы объекта, а также рассмотрены вопросы обеспечения безопасности в процессе производства работ.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Генеральный план .....	10
1.2 Объемно - планировочное решение.....	10
1.3 Конструктивные решения.....	13
1.3.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	14
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Определение усилий в крайней колонне.....	18
2.2 Расчет прочности крайней колонны .....	19
2.3 Подбор сечений симметричной арматуры .....	21
2.4 Конструирование арматуры колонны .....	21
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	22
3.1 Область применения.....	22
3.2 Технология и организация штукатурных работ.....	22
3.3 Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных устройств.....	24
3.4 Определение трудоемкости и продолжительности штукатурных работ.....	24
3.5 Разработка графика производства работ.....	25
3.6 Операционный контроль качества.....	26
3.7 Указания по безопасному производству работ .....	26
3.8 Техничко-экономические показатели.....	27
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	28
4.1 Описание объекта проектирования.....	28
4.2 Определение объемов работ.....	29
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	31
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ.....	34
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	35
4.6 Разработка календарного графика производства работ.....	36
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	37

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий.....	37
4.7.2 Расчет площадей складов.....	37
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.....	40
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	41
4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	43
4.11 Техничко-экономическкие показатели ППР.....	43
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	44
5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта.....	44
5.1.1 Пояснительная записка.....	44
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	45
6.1 Технологическая характеристика объекта.....	45
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	45
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	45
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	46
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.....	46
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	46
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	47
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	51



## ВВЕДЕНИЕ

Тема данной бакалаврской работы г.о. Тольятти. Четырнадцатипятиэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями.

Данная тема выбрана, потому как интерес к жилищному строительству имеется всегда, вне зависимости от экономической составляющей.

В ходе работы над бакалаврской работой были применены следующие методы:

1. Ознакомление с теоретическим материалом по данной теме.
2. Анализ, отбор и систематизация подобранных материалов по подобным зданиям.

Учитывая архитектурные достоинства и технико-экономические показатели вношу следующие проектные предложения-достоинства:

1. четкое зонирование жилой части здания на четырнадцать этажей и помещений, расположенных на первом этаже занятых под подсобные помещения, относящиеся к магазину.
2. компоновка здания жилой части и магазина удобна для доступа, как в магазин, так и в жилой дом.
3. жилая и рабочая зона разделяется поднятием по лифту с первого этажа на нужный этаж, что говорит об удобстве совмещения работы и отдыха. Можно спуститься в магазин, зимой, не одеваясь.
4. в жилой части разделяем планировку квартир по возможностям и по потребностям людей.
5. магазин проектируется вблизи дороги, что дает непосредственный доступ, как с остановки, так и с ближайшего района. А вход в жилой дом располагается сзади магазина. Игровая площадка для малышей располагается далеко от дороги. На данной территории можно ещё расположить паркинг.

# 1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Генеральный план

Участок под строительство располагается в 14 А квартале города Тольятти. Магазин и жилой дом располагается в соответствии с ПДП и ориентируется с учётом максимальных потоков людей с других домов и детей возвращающихся с ближайших школ. Учтена ориентация квартир. Для удобства детей всех возрастов предусмотрена площадка: для игр на воздухе, для занятий спортом, для тихого отдыха.

Участок под строительство находится вблизи улицы 40 лет Победы. С другой стороны, где жилая часть здания, располагается лес. Это дает возможность заниматься спортом на свежем воздухе.

Технико-экономические показатели земельного участка приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	Площадь участка	га	1,05
2	Площадь застройки	га	0,15
4	Площадь покрытия	га	0,12
5	Площадь озеленения	га	0,22

## 1.2 Объемно-планировочное решение

Объект состоит из четырнадцатизэтажного жилого дома и встроенных нежилых помещений.

**Жилой дом.** Главный фасад жилого дома обращен в сторону леса. С левой стороны расположены два входа в подвал. С главного фасада можно зайти в жилой дом с двух сторон:

1) левый вход на лестничную площадку, по которой можно подняться на все этажи;

2) правый вход, по которому можно пройти в лифт. Лифтов два: пассажирский и грузовой.

Основные размеры жилой части по фасаду составляют 27,39 x 19,80 м.

Внутренняя планировка жилого дома представлена набором квартир со 2 по 12 этажи- 3-однокомнатных, 1-двухкомнатная и 1-трёхкомнатная..

На техническом этаже (четырнадцатый) размещены технические помещения. Высота подвального этажа 2,8 м, первого этажа 4,2 м, а остальных этажей 3,0 м.

Общее количество квартир – 60, по пять квартир на каждом этаже.

Планировка жилых квартир индивидуальная, учитывающая требования по пожарной безопасности и нормативных документов.

Мусоропровод оборудован устройством для промывки, очистки, дезинфекции и автоматическим пожаротушением ствола.

Для маломобильных групп населения при входах предусмотрены пандусы.

**Встроенными нежилыми помещениями.** Встроенные нежилые помещения предусмотрены для размещения магазина. Главный фасад обращен на улицу 40 лет Победы. Главный фасад имеет главное крыльцо, с которого можно войти в магазин. В магазине в левой части можно войти в часть жилого дома, которая не имеет прямого выхода на лестничную площадку для подъема наверх и в лифтовую шахту. С правой стороны магазина есть ещё один выход (эвакуационный). Ещё имеется вход в подвал со стороны двора.

Основная часть первого этажа жилого дома отдана под подсобные помещения магазина, в которых располагаются помещения для обслуживающего персонала и складские помещения. В магазине со стороны дороги расположены витражи на всю высоту.

Основные размеры по фасаду 16,8 x 15,6 м и по продольной части 31,96 x 18,00 м. Высота этажа 4,2 м от пола до пола.

Экспликация помещений мест общего пользования жилого дома и магазина, типового этажа приведены в графической части.

Спецификации заполнения дверных и оконных проемов, а также перемычек представлены в таблицах 1.4, 1.5, 1.6.

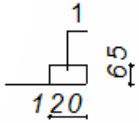
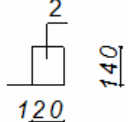
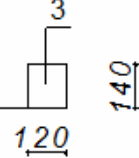
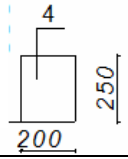
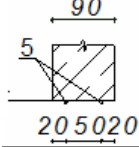
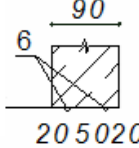
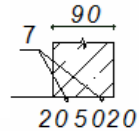
Таблица 1.2 Спецификация заполнения элементов дверных проемов

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	Индивидуальное изготовление	ДГ 21-7	84	60	Внутренние двери
2		ДГ 21-8	228	60	
3		ДГ 21-9	37	60	
4		ДГ 21-10	60	60	
5		ДГ 21-12ЛП	12	60	
6		ДГ 21х15	48	60	
7		ДН 21-10П	1		Наружные двери
8		ДН 21-12Л	5		
9		ДС 21-10Т	13		
10		ДС 21-12	2		

Таблица 1.3 - Спецификация заполнения элементов оконных проемов и витражей

Поз	Обозна чение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме.
О-1	Индивидуальное изготовление	Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х1,5	4		Окно
О-2		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х1,0	24		Окно
О-3		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х1,2	12		Окно
О-4		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х0,9	2		Окно
О-5		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,2х0,9	3		Окно
О-6		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х0,7	4		Окно
О-7		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х0,6	24		Окно
О-8		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х0,8	46		Окно
О-9		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х1,8	48		Окно
О-10		Двухкамерный стеклопакет ОК 1,5х1,6	48		Окно
В-1		Двухкамерный стеклопакет В 3,6х3,0	4		Витраж
В-2		Двухкамерный стеклопакет В 3,3х3,0	2		Витраж
В-3		Двухкамерный стеклопакет В 3,6х2,4	6		Витраж
В-4		Двухкамерный стеклопакет В 2,4х2,4	4		Витраж
В-5		Двухкамерный стеклопакет В 3,0х1,5	12		Витраж

Таблица 1.4 - Ведомость перемычек

Поз	марка	Схема
ПР-1	1ПБ 13-1 10 шт, m=25 кг	
ПР-2	2ПБ 16-2 1 шт, m=65 кг	
ПР-3	2ПБ 17-2 1 шт, m=71 кг	
ПР-4	БП 15.2.25-20.3,5.7 5 шт, m=75 кг	
ПР-5	Ш 10 АШ L=1510 12 шт, m=11,2 кг	
ПР-6	Ш 10 АШ L=1800 4 шт, m=4,4 кг	
Пр-7	Ш 10 АШ L=1910 4 шт, m=52,8 кг	

### 1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема – каркасная с продольным расположением монолитных ригелей, где пространственная жесткость обеспечена диафрагмами жесткости. Каркас сделан из монолитного железобетона.

Несущими элементами являются колонны сечением 0,5\*0,5 м в жилом доме и 0,4\*0,4 во встроенных нежилых помещениях.

Колонны монолитные с консолями, запроектированы из бетона класса В30 и арматуры класса А-III.

Ригели, которые равномерно распределяют нагрузку на колонну монолитные сечением в жилом доме 0,3\*0,6 м и в магазине 0,25\*0,6 м. Ригели совместно с

колоннами представляют собой рамы: в жилом доме 17-ти этажную раму, а в магазине 2-х этажную раму. Ригели проектирует бетоном класса В20 и арматура класса А-III.

Плиты монолитные различных размеров толщиной 0,18 м. Плиты также входят в состав рамы. Плиты проектирует бетоном класса В20 и арматура класса А-III.

Наружные стены представляют собой трёхслойную конструкцию с несущим слоем из керамзитобетонных блоков толщиной 190, утеплителя из жёстких минераловатных плит «Фасад Баттс» фирмы «ROCKWOOL» толщиной 150 мм, кирпичной кладки из облицовочного кирпича. Стены подвала – из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Вертикальная гидроизоляция – выполняется наклейкой 1 слоя линокрома.

Кровля – плоская рулонная из двух наплаваемых слоёв «Техноэласта» с внутренним водостоком. Утеплитель кровли – «Руфф Баттс».

В конструкции стен с воздушными прослойками в облицовочном слое устраиваются вентиляционные и дренажные отверстия для защиты стен от перегрева летом и осуществления вентиляции теплоизоляционного слоя в зимний период.

Внутренняя отделка: общие комнаты, спальни, коридоры (потолок – улучшенная штукатурка, стены – улучшенная штукатурка, оклейка обоями), кухни (потолок – улучшенная штукатурка, стены – улучшенная штукатурка), санузлы (потолок – улучшенная штукатурка, стены – улучшенная штукатурка, облицовка керамической плиткой).

### 1.3.1 Теплотехнический расчёт наружных ограждающих конструкций

#### 1.3.1.1. Теплотехнический расчет покрытия и перекрытия «теплого» чердака жилой дома.

##### I. Исходные данные

1. Климатологические данные  $t_{ext} = -30^{\circ}$ ;  $t_{ht} = -6,1^{\circ}$ ;  $Z_{ht} = 201$  сут.

2. Расчетная температура воздуха в чердаке  $t_{ent} = 14^{\circ}$

3. Расчетная температура воздуха в помещениях верхнего этажа  $t_{int} = 20^\circ$
4. Температура воздуха поступающего из вентканалов  $t_{ven} = t_{int} + 1,5 = 21,5^\circ$
5. Площадь покрытия над теплым чердаком  $A_{gc} = 270 \text{ м}^2$
6. Площадь перекрытия теплого чердака  $A_{gf} = 270 \text{ м}^2$
7. Площадь стен чердака  $A_{gw} = 231 \text{ м}^2$
8. Градусо – сутки отопительного периода  $D_d = 5246^\circ\text{C сут.}$

## II. Порядок расчета.

1. Требуемое сопротивление теплопередача покрытия  $R_0^{\text{red}}$  жилого здания для  $D_d = 5246$  равно  $4,8 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{BT}}$

Требуемое сопротивление теплопередаче перекрытия теплого чердака определяем по формуле:

$$n = (t_{int} - t_{int}^g) / (t_{int} - t_{ext}) \quad (1.1)$$

$$n = \frac{20 - 14}{20 + 30} = 0,12$$

2. Величина требуемого сопротивления теплопередаче покрытия чердака  $R_0^{\text{gc}}$  предварительно определив следующие величины:

- сопротивление теплопередаче наружных стен чердака  $= R_0^{\text{gw}} = 3.28 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{BT}}$

- приведенный расход воздуха в системе вентиляции  $\delta_{ven} = 23.40 \text{ кг/м}^2\text{ч.}$

- температура воздуха выходящего из канала равна  $t_{int} = 21.5^\circ\text{C}$

- приведенная площадь наружных стен теплого чердака равна

$$\alpha_{gw} = \frac{A_{gw}}{A_{gf}} = \frac{2231}{270} = 0.86 \quad (1.2)$$

Тогда сопротивление теплопередаче покрытия чердака  $R_0^{\text{gc}}$  равно:

$$R_0^{\text{gc}} = \frac{\frac{t_{int}^g - t_{ext}}{0.28G_{ven}C(t_{ven} - t_{int}^g) + \frac{(t_{int} - t_{int}^g)}{R_0^{gf}} - \frac{(t_{int}^g - t_{ext})\alpha^{gw}}{R_0^{gw}}} = \frac{14 + 30}{0.28 \times 23.4 \times 1 \times (21.5 - 14) + \frac{(20 - 14)}{0.576} - \frac{(14 + 30) \times 0.86}{3.2}} = \frac{44}{49.14 + 10.42 - 11.8} = \frac{44}{26.9} = 1.636 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{BT}} \quad (1.3)$$

3. Проверим наружные ограждающие конструкции чердака на условие невыпадения конденсата на их внутренней поверхности. Определяем температуры на внутренней поверхности покрытия  $\tilde{t}_{si}^{gc}$  и  $\tilde{t}_{si}^{gw}$

$$\tilde{t}_{si}^{gc} = t_{int}^g - \frac{t_{int} - t_{ext}}{R_0^{gc} \alpha_i^g} = 14 - \frac{14 + 30}{1.636 \times 11.25} = 11.6^\circ C \quad (1.4)$$

$$\tilde{t}_{si}^{gw} = t_{int}^g - \frac{t_{int}^g - t_{ext}}{R_0^{gw} \alpha_i^g} = 14 - \frac{14 + 30}{4.9 \times 8.7} = 13^\circ C \quad (1.5)$$

Определим температуру точки росы  $t_d$  воздуха в чердаке. Средняя упругость водяного пара за январь для г. Тольятти равна  $e_{ext} = 2,2$  гПа. Влажосодержание наружного воздуха  $f_{ext}$  определяем по формуле:

$$f_{ext} = 0,794 e_{ext} \left(1 + \frac{t_{ext}}{273}\right) \quad (1.6)$$

$$f_{ext} = \frac{0.794 \times 2.2}{1 - \frac{30}{273}} = 1.962 / m^3$$

Упругость водяного пара воздуха в чердаке  $e_g$  определяем по формуле :

$$e_g = f_g \left(1 + \frac{t_{int}^g}{273}\right) / 0,794 = \frac{5.56 \left(1 + \frac{14}{273}\right)}{0.794} = 7.36 \text{ Па} \quad (1.7)$$

Температура точки росы  $t_d = 2.6^\circ$ , что значительно меньше минимальной температуры внутренней поверхности плиты покрытия  $= 9^\circ C$

3. Согласно п. 5.4 и п. 5.5 СНиП 23-02-2003

$$R_0^{gc} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t n \times \alpha_{int}} = \frac{1(14 + 30^\circ)}{3 \times 8.7} = \frac{44}{3 \times 8.7} = 1.69 \frac{m^2 \cdot C}{BT} \quad (1.8)$$

Для перекрытия:

$$R_0^{gf} = \frac{1(20 - 14)}{3 \times 8.7} = 0.23 \frac{m^2 \cdot C}{BT}$$

Вывод: Принимаем нормируемое сопротивление теплопередаче для:

- покрытия -  $1,69 \frac{m^2 \cdot C}{BT}$  - перекрытия -  $0,576 \frac{m^2 \cdot C}{BT}$

III. Определение толщины утеплителя покрытия

1. Ж.б. плита покрытия  $\delta = 180$  мм ;  $\lambda = 1,92 \frac{BT}{m \cdot C}$  ;



2. Керамзитобетон  $\gamma = 1200 \text{ мм}$  ;  $\delta = 20 \dots 140 \text{ мм}$  ;  $\lambda = 0,44 \frac{BT}{m^{\circ}C}$

3. Мин. плита «Руфф Баттс»  $\gamma = 180 \text{ кг/м}^3$   $\lambda = 0,043 \frac{BT}{mk}$

$$R_0^{gc} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_{жс.} \delta_{пл.}}{\lambda_{жс.} \delta_{пл.}} + \frac{\delta_{неп.} \delta}{\lambda_{неп.} \delta} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym.}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} ; \quad (1.9)$$

$$1,69 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.18}{1.92} + \frac{0.08}{0.44} + \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{0,043} + \frac{1}{23}$$

$$1,69 = 0,115 + 0,093 + 0,182 + \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{0,043} + 0,043 ;$$

$$1,2 = \frac{\delta_{ym.}}{0,043} ; \delta_{yt.} = 0,054 \text{ м}$$

Однако, исходя из условий эксплуатации теплых чердаков в г. Тольятти толщину утеплителя в покрытии увеличиваем до 100 мм.

IV. Определение толщины утеплителя чердачного перекрытия.

1. Ж.б. плита перекрытия  $\delta = 180 \text{ мм}$ ;  $\lambda = 1,92 \frac{BT}{m^{\circ}C}$

2. Мин. плита «Руфф Баттс»  $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 0,043 \frac{BT}{mK}$ ;  $\lambda = 0,76 \frac{BT}{m^{\circ}C}$  ;

3. Ц.п. стяжка  $\delta = 40 \text{ мм}$

$$R_0^{gf} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_{а.} \delta_{\ddot{e}\ddot{e}.}}{\lambda_{а.} \delta_{\ddot{e}\ddot{e}.}} + \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{\lambda_{\acute{o}\acute{o}.}} + \frac{\delta_{\acute{o}.i.\ddot{n}\acute{o}.}}{\lambda_{\acute{o}.i.\ddot{n}\acute{o}.}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} ; (1.10)$$

$$0,576 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.18}{1.92} + \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{0,043} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{1}{23} ;$$

$$0,576 = 0,115 + 0,093 + \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{0,043} + 0,052 + 0,043 ;$$

$$0,273 = \frac{\delta_{\acute{o}\acute{o}.}}{0,043} ; \delta_{yt.} = 0,012 \text{ м.}$$

Как показал расчет достаточно утеплителя толщиной 12 мм, но, исходя, из расчета звукоизоляции жилых помещений от технического этажа принимаем минераловатную плиту толщиной 40 мм.

## 2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Определение усилий в крайней колонне

В программе «Полюс» рассчитываю N,Q,M. Так как рама во втором нагружении имеет большие моменты, то рассмотрим все там усилия.

Рис. 2.1 Эпюра моментов

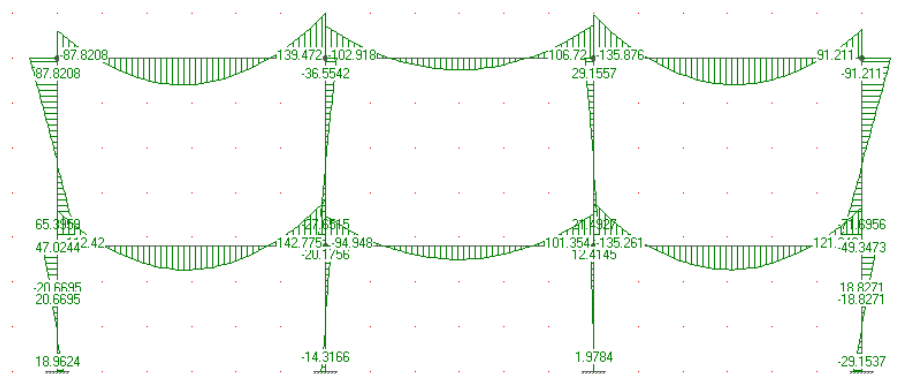


Рис. 2.2 Эпюра поперечных сил

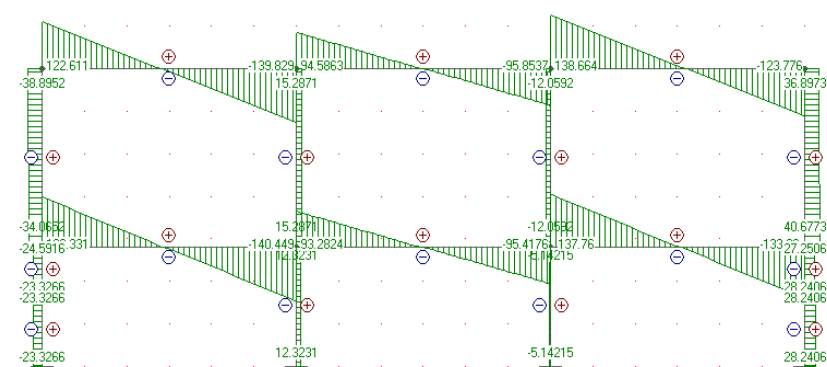
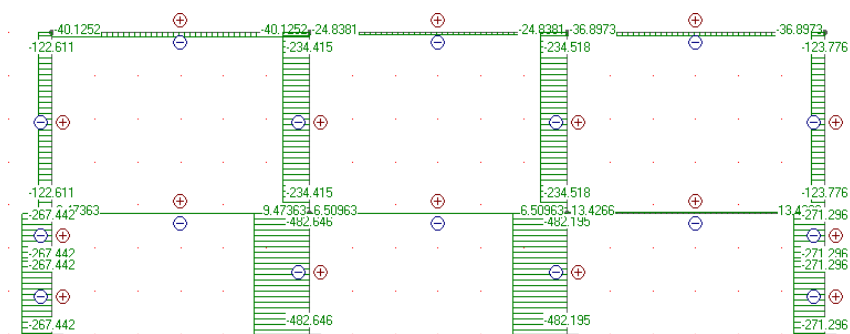


Рис. 2.3 Эпюра продольных сил



## 2.2 Расчет прочности крайней колонны

Расчетные формулы для подбора симметричной арматуры  $A_s = A'_s$  получают из совместного решения системы трёх уравнений: уравнения равновесия продольных усилий, моментов и эмпирической зависимости для  $\sigma_s$ . Последовательность расчета по этим формулам для элементов из бетона класса В30 и ниже следующая:

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0} > \xi_R$$

1) определяют

$$\xi = \frac{\alpha_n (1 - \xi_R) + 2\alpha_s \xi_R}{1 - \xi_R + 2\alpha_s} > \xi_R \quad (2.1)$$

$$\alpha_s = \frac{\alpha_n \left( \frac{e}{h_0} - 1 + \frac{\alpha_n}{2} \right)}{1 - \delta'}, \delta' = \frac{a'}{h_0}$$

2) при принимают  $A_s = A'_s$  конструктивно по минимальному проценту армирования.

3) при  $\alpha_s > 0$  определяют

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_s} \frac{h_0}{1 - \delta'} \frac{\xi \left( 1 - \frac{\xi}{2} \right)}{\alpha_n} \quad (2.2)$$

Характеристики прочности бетона и арматуры. Класс тяжелого бетона В20 и класс арматуры А-III принимают такими же, как и ригеля.

Комбинации расчетных усилий  $N_{1этажа} = 122,611кН$ ,  $N_{подвала} = 267,442кН$  и соответствующий моменты  $M_{1этажа} = 87,82кНм$ ,  $M_{подвала} = 18,96кНм$

## 2.3 Подбор сечений симметричной арматуры

Выполняют по двум комбинациям усилий и принимают большую площадь сечения. Анализом усилий часто можно установить одну расчетную комбинацию и по ней выполнять подбор сечений арматуры. Здесь приведем расчет по второй комбинации усилий. Рабочая высота сечения  $h_0 = h - a = 40 - 4 = 36см$  ширина  $b = 40см$  Эксцентриситет силы равен:

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{878,2}{1226,11} = 7,1\text{см} \quad (2.3)$$

Случайный эксцентриситет  $e_0 = \frac{h}{30} = \frac{40}{30} = 1,4\text{см}$ , но не менее 1 см.

Поскольку эксцентриситет силы  $e_0 = 7,1\text{см}$  больше случайного эксцентриситета  $e_0 = 1,4\text{см}$ , его и принимают для расчета статически неопределимой системы.

Находят значение моментов в сечении относительно оси, проходящей через центр тяжести наименее сжатой (растянутой) арматуры.

1 этажа

$$M_{1\text{этажа}} = M_{1\text{этажа}} + N_{1\text{этажа}} \left( \frac{h}{2} - a \right) \quad (2.4)$$

$$M_{1\text{этажа}} = 87,82 + 122,611 \left( \frac{40}{2} - 4 \right) = 2049,6\text{кНм}$$

Подвала

$$M_{\text{подвала}} = M_{\text{подвала}} + N_{\text{подвала}} \left( \frac{h}{2} - a \right) \quad (2.5)$$

$$M_{\text{подвала}} = 18,96 + 267,442 \left( \frac{40}{2} - 4 \right) = 4298,03\text{кНм}$$

$$\frac{l_0}{r} = \frac{420}{11,56} = 36,3314 > 14 \quad (2.6)$$

где  $r = 0,289h = 0,289 \cdot 40 = 11,56\text{см}$  - радиус ядра сечения (2.7)

Значение  $e$  равно  $e = e_0 \eta + \frac{h}{2} = 7,1 \cdot 1,0 + \frac{40}{2} = 27,1\text{см}$ . (2.8)

Определяют граничную относительную высоту сжатой зоны по формуле:

$$\xi_R = \frac{0,7672}{1 + \frac{355}{500} \left( 1 - \frac{0,7672}{1,1} \right)} = 0,57,$$

где  $\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 0,90 \cdot 11,5 = 0,7672$

Вычисляют по формулам:

$$\alpha_n = \frac{26744,2}{0,9 \cdot 11,5 \cdot 40 \cdot 36} = 1,8 > \xi_R = 0,57$$

$$\xi = \frac{1,8(1 - 0,57) + 2 \cdot 1,31 \cdot 0,57}{1 - 0,57 + 2 \cdot 1,31} = 0,75 > \xi_R = 0,57$$

$$\alpha_s = \frac{1,8 \left( \frac{27,1}{36} - 1 + \frac{1,8}{2} \right)}{1 - 0,1111} = 1,31 > 0, \delta' = \frac{4}{36} = 0,1111$$

Определяют площадь арматуры по формуле:

$$A_s = A'_s = \frac{2674,42}{355} \frac{\frac{27,1}{36} - \frac{0,75(1 - 0,75)}{1,8}}{1 - 0,11} = 5,4 \text{ см}^2$$

Принято  $4\phi 16 \text{ А-III с } A_s = 6,16 \text{ см}^2 \mu_1 = \frac{2A_s}{A} = \frac{2 \cdot 5,4}{40 \cdot 40} = 0,00675\%$

#### 2.4 Конструирование арматуры колонны

Колонна армируется пространственными каркасами, образованными из плоских сварных каркасов. Диаметр поперечных стержней при диаметре продольной арматуры  $\phi 28 \text{ мм}$  в подвале и первом этаже здания согласно прилож.9 равен  $8 \text{ мм}$ ; принимают  $\phi 10 \text{ А-II с}$  шагом  $S = 400 \text{ мм}$  по размеру стороны сечения колонны  $b = 400 \text{ мм}$ , что менее  $20d = 20 \cdot 28 = 560 \text{ мм}$ . Колонну двухэтажной рамы членят на два элемента длиной в первый этаж и длиной подвального этажа. Стык колонн выполняют на ванной сварке выпусков стержней с обетонированием, концы колонн устанавливают поперечными сетками. Армирование колонны показано на ватмане.

Элементы сборной колонны должны быть проверены на усилия, возникающие на монтаже от собственного веса с учетом коэффициента динамичности и по сечению в стыке до его обетонирования.

### 3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

#### 3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на штукатурные работы в жилом четырнадцатипятиэтажном доме со встроенными нежилыми помещениями объекта.

#### 3.2 Технология организации штукатурных работ

До начала производства работ необходимо: очистить помещение от строительного мусора; подготовить поверхности стен к оштукатуриванию; при отсутствии подготовки под полы в коридорах уложить настилы из деревянных щитов, а вдоль стен – щиты с бортиками; заполнить ящики для раствора, расположенные на рабочем этаже; проверить исправность оборудования, электропроводки и электроприборов.

Штукатурка - это отделочный слой, предназначенный для выравнивания поверхностей различных элементов зданий, стен, перегородок и др.

Таблица 3.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором толщиной 5 мм с двух сторон Е8-1-2	100м <sup>2</sup>	38,79	$F_{перез} = 2857,44 + 1021,62 = 3879,06 м^2$ $F_{перез\ нежил} = 1021,62 м^2$ $F_{перез\ кварт} = 2857,44 м^2$
2	Оштукатуривание потолка цементно-песчаным раствором толщиной 5 мм Е8-1-2	100м <sup>2</sup>	36,23	$F = 301,93 * 12 = 3623,16 м^2$

В соответствии со СНиП 3.04.01 штукатурку можно разделить на

- *Внутреннюю* - оштукатуривание внутренних элементов здания, таких как стены, перегородки, потолки, внутренние откосы.
- *Наружную* - оштукатуривание фасадов зданий и внешних откосов.

Работы выполняются по следующей технологической последовательности:

- подготовка поверхности;

- провешивание стен и установка маяков;
- обеспыливание поверхности сжатым воздухом;
- приготовление к применению грунтовочного состава и огрунтовка поверхности;
- приготовление к применению штукатурного состава;
- нанесение штукатурного состава с разравниванием и затиркой (в случае последующего нанесения тонкослойных красок);
- оштукатуривание откосов и отливов;
- вытягивание тяг с разделкой углов и, при необходимости, расшивка швов;
- уход за свежей штукатуркой;
- приготовление и нанесение защитно-отделочных составов.

При оштукатуривании откосов выполняются следующие работы:

- проверка поверхности и установка правил;
- огрунтовка поверхности;
- нанесение штукатурного состава;
- затирка поверхности; при необходимости, с отделкой ребер, фасок и углов пересечения.

Чтобы оштукатурить стену, ее необходимо сначала подготовить. Для этого:

- Проводим предварительное вымеривание поверхности.
- Определяемся с типом оштукатуриваемой поверхности и, при необходимости, убираем дефекты..).
- Проводим вымеривание поверхности с помощью уровня и отвесов для последующей установки платформы для маяков.
- По замерам устанавливаем платформу для маяков.
- Поверх подготовленной платформы устанавливаем маяки.

Провешивание поверхностей под маяки проводится с целью установить точные отклонения горизонтальности и вертикальности поверхности перед оштукатуриванием. Это провешивание поможет определить отклонение от нормы отделочных слоев штукатурки и позволит их зафиксировать с помощью маяков.

### 3.3 Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных устройств

В таблице 3.3 представлена ведомость потребности в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях.

Таблица 3.3 – Ведомость потребности в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях

№ п/п	Наименование инструмента, приспособления	Кол-во, шт.	Марка, ГОСТ
1	Штукатурная станция	1	ПШ-2М
2	Трансформатор	1	
3	Машинка штукатурно-затирачная	3	СО-86
4	Кельма штукатурная	по кол-ву рабочих	ГОСТ 9533-91
5	Ковш штукатурный	6	ГОСТ 7945-93
6	Молоток штукатурный	10	ГОСТ 11042-93
7	Нож для штукатурных работ	2	ГОСТ 18975-93
8	Правила длиной 2м	6	ГОСТ 25482-93
9	Рустовка потолочная односторонняя	4	ГОСТ 13995-88
10	Рустовка потолочная двухсторонняя	4	ГОСТ 13995-88
11	Рейка с отвесом	4	ГОСТ 9416-93
12	Уровень строительный	4	ГОСТ 9416-93
13	Отвес 0-400	4	ГОСТ 7948-90
14	Метр складной	4	ГОСТ 7948-90
15	Ведро	10	ГОСТ 20558-92
16	Перчатки резиновые	по кол-ву рабочих	ГОСТ 20010-94
17	Столик универсальный	10	-
18	Подмости универсальные сборно-разборные	10	-
19	Очки защитные	по кол-ву рабочих	ГОСТ 12.4.013-95

### 3.4 Определение трудоемкости и продолжительности штукатурных работ

Трудовые затраты на выполнение отдельных строительных процессов определяют по действующим Единым Нормам и Расценкам на строительные работы, а так же по Государственным Элементным Сметным Нормам (ГЭСН).

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

$$T = \left( \frac{V \cdot H_{вр}}{8,0} \right), \quad (3.1)$$



где  $V$  – объем работ;

$H_{вр}$  – норма времени, чел-час;

8,0 – продолжительность смены, час;

Калькуляция трудовых затрат представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Калькуляция трудовых затрат при штукатурных работах

№ п/п	Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на един.		Затраты труда на весь объем			
					чел-час	маш-час	чел-час	маш-час	чел-дни	маш-смен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е8-1-2	Оштукатуривание потолка цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм	100 м <sup>2</sup>	3,02	4	-	1,51	-	1,51	-
2	Е8-1-2	Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм	100 м <sup>2</sup>	3,23	4	-	1,62	-	1,62	-
									3,13	-

Согласно ЕНиР 8-1-2 состав звена должен представлять следующий профессиональный, квалификационный состав звена: штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1.

### 3.5 Разработка графика производства работ

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.2)$$

где  $T_p$  – трудозатраты;

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность.

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$K_{не.рав.дв.р.об.} = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = \frac{5}{5} = 1 \quad (3.3)$$

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

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

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{42}{9} = 5 \quad (3.4)$$

где  $\sum T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

$\Pi$  - продолжительность работ по графику.

$$R_{\text{пик}} = 5 \text{ человек}$$

### 3.6 Операционный контроль качества

В течение всего периода проведения штукатурных работ должен производиться операционный контроль качества работ.

В таблице 3.8 указаны предельные величины отклонений параметров при выполнении работ улучшенной штукатуркой.

Таблица 3.8 – Предельные величины отклонений параметров

Параметр	Предельное отклонение мм	Контроль
1.Отклонение от вертикали на 1 кв.м. не более	2	Измерительный
2.Предельное отклонение от вертикали на всю высоту помещения	10	
3.Количество неровностей на 4 кв.м. не более	2	
4.Глубина неровностей не более	3	
5.Отклонение от горизонтали на 1 м не более	2	
6.Влажность основания не более	8%	

### 3.7 Указания по безопасному производству работ

При производстве штукатурных работ следует особо строго соблюдать требования техники безопасности, руководствуясь при этом действующей нормативной и инструктивной документацией.

Кроме того, при производстве штукатурных работ необходимо обращать особое внимание на выполнение следующих требований:

- к штукатурным работам допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие устройства, принцип и порядок работы с механизмами и инструментом;

- при производстве штукатурных работ с применением растворно-насосных установок необходимо обеспечить двухстороннюю связь оператора с машинистом установки;

- для просушивания помещений здания при невозможности использования системы отопления следует применять воздухонагреватели. При их установке следует выполнять требования правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Перед началом каждой смены следует проверить исправность растворонасосов, шлангов, дозаторов и другого, применяемого для штукатурных работ. Манометры должны быть опломбированы. Запрещается работа растворонасосов при давлении превышающем указанное в паспорте.

### 3.8 Техничко-экономические показатели

- Суммарные затраты труда рабочих – 3,13 чел-дн.
- Продолжительность работ – 2 дня.
- Максимальное количество рабочих на объекте – 5 чел.
- Среднее количество рабочих на объекте – 5 чел;
- Коэффициент неравномерности – 1
- Выработка штукатурки  $V_k=62,5 \text{ м}^2/\text{чел-дн.}$  поверхности

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данной пояснительной записке приведен расчет объемов штукатурных работ по жилому четырнадцатизэтажному дому со встроенными нежилыми помещениями в г.о.Тольятти.

### 4.1 Описание объекта проектирования

Стены наружные - несущий слой из керамзитобетонных блоков толщиной 190, утеплителя из жёстких минераловатных плит «Фасад Баттс» фирмы «ROCKWOOL» толщиной 150 мм, кирпичной кладки из облицовочного кирпича. Стены подвала – из бетонных блоков.

Перегородки – кирпичные.

Кровля – плоская рулонная из двух наплаваемых слоёв «Техноэласта» с внутренним водостоком. Утеплитель кровли – «Руфф Баттс».

Полы в квартирах – (лоджии – керамическая плитка, комнаты – линолеум, санузлы – керамическая плитка).

Стены в квартирах (комнаты – улучшенная штукатурка, обои, санузел – улучшенная штукатурка, керамическая плитка)

Двери наружные и тамбурные – алюминиевые остекленные.

Двери внутренние – деревянные.

Окна – 2-х камерные стеклопакеты в алюминиевых переплетах.

## 4.2 Определение объемов работ

Таблица 4.1 - Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<b>I Окна и двери</b>				
1	Установка алюминиевых окон Е6-13	100 м <sup>2</sup>	3,86	ОК1 1,5x1,5=2,25x4шт=9м <sup>2</sup> ОК2 1,5x1,0=1,5x24шт=24м <sup>2</sup> ОК3 1,5x1,2=1,8x12шт=21,6м <sup>2</sup> ОК4 1,5x0,9=1,35x2шт=2,7м <sup>2</sup> ОК5 1,2x0,9=1,08x3шт=3,24м <sup>2</sup> ОК6 1,5x0,7=1,05x4шт=4,2м <sup>2</sup> ОК7 1,5x0,6=0,9x24шт=21,6м <sup>2</sup> ОК8 1,5x0,8=1,2x46шт=55,2м <sup>2</sup> ОК9 1,5x1,8=2,7 x48шт=129,6м <sup>2</sup> ОК10 1,6x1,6=2,4x48шт=115,2м <sup>2</sup>
2	Устройство витражей Е6-13	100м <sup>2</sup>	19,19	В1 3,6x3,0=10,8x4шт=43,2м <sup>2</sup> В2 3,3x3,0=9,9x2шт=19,8м <sup>2</sup> В3 3,6x2,4=8,64x6шт=51,84м <sup>2</sup> В4 2,4x2,4=5,76x4шт=23,04м <sup>2</sup> В5 3,0x1,5=4,5x12шт=54м <sup>2</sup>
3	Установка дверных блоков Е6-13	100 м <sup>2</sup>	91,66	В наружных стенах: ДН 21-10П =2,1x1шт=2,1м <sup>2</sup> ДН 21-12Л =2,52x5шт=12,6м <sup>2</sup> ДС 21-10Т =2,1x13шт=27,3м <sup>2</sup> ДС 21-12 =2,2x2шт=4,4м <sup>2</sup> Во внутренних стенах: ДГ 21-7=1,47x60шт=88,2м <sup>2</sup> ДГ 21-8=1,68x228шт=383,04м <sup>2</sup> ДГ 21-9 =1,89x37шт=69,93м <sup>2</sup> ДГ 21-10 =2,1x60шт=126м <sup>2</sup> ДГ 21-12ЛП =2,52x12шт=30,24м <sup>2</sup> ДГ 24x15=3,6x48шт=172,8м <sup>2</sup>
<b>II Отделочные работы</b>				
4	Оштукатуривание потолка цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм Е8-1-2	100м <sup>2</sup>	36,23	$F = 301,93 * 12 = 3623,16 м^2$
5	Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм Е8-1-2	100м <sup>2</sup>	38,79	$F_{перез} = 2857,44 + 1021,62 = 3879,06 м^2$ $F_{перез, нежил} = 1021,62 м^2$ $F_{перез, кварт} = 2857,44 м^2$
6	Оклеивание стен обоями Е8-1-28	100 м <sup>2</sup>	2,15	$F_{перез} = 215,31 м^2$
7	Облицовка стен керамической плиткой Е8-1-35	м <sup>2</sup>	981,23	$F_{перез} = 981,23 м^2$

Продолжение табл. 4.1

<b>III Полы</b>				
8	Устройство цементно-песчаной стяжки М50 Е19-45	100м <sup>2</sup>	33,39	$F = 811,51 + 49,41 + 22,05 + 222,02 + 303,12 + 59,12 + 890 + 41,58 + 7,95 + 3,99 + 6,13 + 24,6 + 70,08 + 66,48 + 63 + 137,16 + 134,52 + 135,84 + 72,36 + 70,32 + 72,72 + 75,12 = 3338,88 м^2$
9	Устройство звукоизоляции из пленки ПВХ «Пенотерм НПП ЛЭ» толщиной 3 мм Е11-40	100м <sup>2</sup>	29,96	$F = 457,92 + 476,16 + 441,6 + 755,76 + 864,12 = 2995,56 м^2$
10	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки толщ. 0,3мм Е11-40	100м <sup>2</sup>	19,09	$F = 303,12 + 59,12 + 41,58 + 7,95 + 3,99 + 6,13 + 24,6 + 811,51 + 49,41 + 22,05 + 222,02 + 66,48 + 72,36 + 70,32 + 72,72 + 75,12 = 1908,51 м^2$
11	Устройство керамзитового подстилающего слоя толщиной 40 мм	100м <sup>2</sup>	11,48	$F = 811,51 + 49,41 + 22,05 + 222,02 + 7,95 + 3,99 + 6,13 + 24,6 = 1147,66 м^2$
12	Устройство теплоизолирующего слоя минераловатными плитами «Руф Баттс» толщиной 40 мм	м <sup>2</sup>	402,82	$F = 303,12 + 59,12 + 41,58 = 402,82 м^2$
13	Устройство цементно-песчаной стяжки М100 Е19-45	100м <sup>2</sup>	42,72	$F = 811,51 + 49,41 + 22,05 + 457,92 + 476,16 + 441,6 + 755,76 + 864,12 + 66,48 + 72,36 + 70,32 + 72,72 + 75,12 + 7,95 + 3,99 + 24,6 = 4272,07 м^2$
14	Устройство армированных бетонных полов толщиной 40 мм Е19-32	100м <sup>2</sup>	402,82	$F = 303,12 + 59,12 + 41,58 = 402,82 м^2$
15	Покрытие полов линолеумом Е19-13	м <sup>2</sup>	3052,9	$F = 49,41 + 457,92 + 476,16 + 441,6 + 755,76 + 864,12 + 7,95 = 3052,9 м^2$
16	Устройство полов из керамических плиток Е19-19	м <sup>2</sup>	2649,3	$F = 70,08 + 63 + 137,16 + 134,52 + 135,84 + 66,48 + 72,36 + 70,32 + 72,72 + 75,12 + 811,51 + 22,05 + 890 + 3,99 + 24,6 = 2649,4 м^2$
17	Устройство террасевых полов Е19-29	м <sup>2</sup>	228,15	$F = 222,02 + 6,13 = 228,15 м^2$

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

Таблица 4.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 5 мм М50 Е19-45	100м <sup>2</sup>	33,39	Цементно – песчаный раствор $\gamma = 1800 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{16,7}{30,1}$
2	Устройство звукоизоляции из пленки ПВХ «Пенотерм НПП ЛЭ» толщиной 3 мм Е11-40	100м <sup>2</sup>	29,96	ПВХ	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{2996}{0,9}$
3	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки толщиной 0,3мм Е11-40	100м <sup>2</sup>	19,09	Полиэтилен	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{1909}{0,57}$
4	Устройство керамзитового подстилающего слоя толщиной 40 мм	100м <sup>2</sup>	11,48	Керамзит $\gamma = 1100 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{45,92}{50,51}$
5	Устройство теплоизолирующего слоя минераловатными плитами «Руф Баттс»	м <sup>2</sup>	402,82	Плиты из каменной ваты m=5 кг	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{402,82}{2,01}$
6	Устройство цементно-песчаной стяжки М100 Е19-45	100м <sup>2</sup>	42,72	Цементно – песчаный раствор $\gamma = 1800 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{18,1}{32,58}$

Продолжение табл. 4.2

7	Устройство армированных бетонных полов толщиной 40 мм Е19-32	100м <sup>2</sup>	402,82	Бетон $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{м}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1611,28}{3861,1}$
8	Покрытие полов линолеумом Е19-13	м <sup>2</sup>	3052,9	Линолеум $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{3052,9}{4884,64}$
9	Устройство террасцевых полов Е19-29	м <sup>2</sup>	228,15	Террасцевая плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{228,15}{2,28}$
10	Установка алюминиевых окон	100м <sup>2</sup>	3,86	Алюминиевые стеклопакеты ОК1 1,5x1,5 ОК2 1,5x1,0 ОК3 1,5x1,2 ОК4 1,5x0,9 ОК5 1,2x0,9 ОК6 1,5x0,7 ОК7 1,5x0,6 ОК8 1,5x0,8 ОК9 1,5x1,8 ОК10 1,6x1,6	$\frac{\text{шт}}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{215}{8,6}$
11	Устройство витражей	100м <sup>2</sup>	19,19	Алюминиевые витражи В1 3,6x3,0 В2 3,3x3,0 В3 3,6x2,4 В4 2,4x2,4 В5 3,0x1,5	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1919}{47,98}$
12	Установка дверных блоков в наружных стенах	100м <sup>2</sup>	0,46	Дверные блоки ДН 21-10П ДН 21-12Л ДС 21-10Т ДС 21-12	$\frac{\text{шт}}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{21}{1,26}$
13	Установка дверных блоков во внутренних стенах	100м <sup>2</sup>	8,7	Дверные блоки ДГ 21-7 ДГ 21-8 ДГ 21-9 ДГ 21-10 ДГ 21-12ЛП ДГ 24x15	$\frac{\text{шт}}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{445}{26,7}$



Продолжение табл.4.3

14	Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором толщиной 5 мм	100м <sup>2</sup>	38,79	Цементно – песчаный раствор $\gamma = 1800 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{19,4}{34,92}$
15	Оштукатуривание потолка цементно-песчаным раствором толщиной 5 мм	100м <sup>2</sup>	36,23	Цементно – песчаный раствор $\gamma = 1800 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{18,1}{32,58}$
16	Оклеивание стен обоями	100м <sup>2</sup>	2,15	Обои	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{215}{0,04}$
17	Устройство полов и стен из плитки керамической толщиной 10 мм	м <sup>2</sup>	3630,5	Керамическая плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{3630,3}{29,04}$

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

Выполнен выбор машин, механизмов и оборудования для производства работ и результаты представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
4	Штукатурная станция	ШС-4/6	Производительность 45 л/мин.	Оштукатуривание поверхностей	2

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР) [13], а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН) [14]. Нормы времени

даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \times H_{вр.}}{8}, \text{ чел - дн(маш - см)} \quad (4.1)$$

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

Все расчеты по трудозатратам сведены в таблицу в порядке технологической последовательности их выполнения.

Таблица 4.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11
<b>I Окна и двери</b>											
1	Установка алюминиевых окон	100м <sup>2</sup>	Е6-13	13,4	6,7	3,86	6,47	3,24	6,47	3,24	Плотник 4р-1, 2р-1, Машинист крана 5р-1
2	Устройство витражей	100м <sup>2</sup>	Е6-13	11,4	5,7	19,19	27,3	13,6	27,3	13,6	Плотник 4р-1, 2р-1, Машинист крана 5р-1
3	Установка дверных блоков -до 2м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	Е6-13	23	-	5,41	15,5	-	15,5	-	Плотник 4р-1, 2р-1
	-до 3м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	Е6-13	17	-	2,03	4,31	-	4,31	-	
	-до 4,5м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	Е6-13	14,5	-	1,73	3,14	-	3,14	-	
<b>II Отделочные работы</b>											
4	Оштукатуривание потолка цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм	100м <sup>2</sup>	Е8-1-2	5	-	36,23	22,6	-	22,6	-	Штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1

Продолжение табл. 4.5

5	Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором толщ. 5 мм с двух сторон	100 м <sup>2</sup>	E8-1-2	4	-	38,79	19,4	-	19,4	-	Штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1
6	Оклеивание стен обоями	100 м <sup>2</sup>	E8-1-28	8,6	-	2,15	2,31	-	2,31	-	Маляр 4р
7	Облицовка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	E8-1-35	1,9	-	981,23	233	-	233	-	Облицовщик-плиточник 4р-1, 2р-1
<b>III Полы</b>											
8	Устройство цементно-песчаной стяжки М50	100м <sup>2</sup>	E19-45	14	-	33,39	58,4	-	58,4	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
9	Устройство цементно-песчаной стяжки толщ. 5 мм М50	100м <sup>2</sup>	E19-45	14	-	29,96	52,4	-	52,4	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
10	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки толщ. 0,3мм	100 м <sup>2</sup>	E11-40	6,7	-	19,09	16	-	16	-	Изолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
11	Устройство керамзитового подстилающего слоя толщ. 40 мм	100м <sup>2</sup>	E19-45	14	-	11,48	20,1	-	20,1	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
12	Устройство теплоизолирующего слоя минераловатными плитами «Руф Баттс» толщ. 40 мм	м <sup>2</sup>	E11-40	0,36	-	402,82	18,2	-	18,2	-	Термоизолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
13	Устройство цементно-песчаной стяжки М100	100м <sup>2</sup>	E19-45	14	-	42,72	74,8	-	74,8	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
14	Устройство армированных бетонных полов толщ. 40 мм	100м <sup>2</sup>	E19-32	9,3	-	40,2	46,73	-	46,73	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1

Продолжение табл. 4.5

15	Покрытие полов линолеумом	м <sup>2</sup>	E19-13	0,15	-	3052,9	57,3	-	57,3	-	Облицовщик синтетическим материалом 4р-1, 2р-1
16	Устройство полов из керамических плиток	м <sup>2</sup>	E19-19	0,56	-	2649,3	185,5	-	185,5	-	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1
17	Устройство террасцевых полов	м <sup>2</sup>	E19-29	0,58	-	228,15	16,6	-	16,6	-	Облицовщик-плиточник 4р-1, 2р-1
									879,7	16,84	
	Неучтенные работы	%	-			16%			140,8		-
								Σ	1020,5		

#### 4.6 Разработка календарного плана производства работ

Под календарным графиком понимается проектно-технические документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ. Календарный план вычерчен в сетевой модели.

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср.}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.2)$$

Где  $R_{\text{ср.}}$  – среднее число рабочих на объекте;  $R_{\text{max}}$  – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{\text{ср.}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ.}} \times k}, \text{ чел.} \quad (4.3)$$

$$R_{\text{ср.}} = \frac{1020,5}{102 * 2} = 6 \text{ чел.}$$

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

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

k –преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$

$$\alpha = \frac{6}{32} = 0,2$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст.}}}{T_{\text{общ.}}} = \frac{38}{102} = 0,37 \quad (4.4)$$

Где  $T_{\text{уст.}}$  - период установившегося потока

#### 4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

##### 4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания - подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для производства строительного-монтажных работ.

Основой для определения объёма временных зданий является график движения рабочих и календарный план.

Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях:

- численность рабочих на СМР принимается равной  $R_{\text{max}}$  их оптимизированного графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР (11%); служащих (3,2%) и младшего обслуживающего персонала (МОП) (1,3%).

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{раб.}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{Служ.}} + N_{\text{МОП}} = 32 + 4 + 1 + 1 = 38 \text{ чел.} \quad (4.5)$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч.}} = 1,05 \times N_{\text{общ.}} = 1,05 \times 38 = 40 \text{ чел.} \quad (4.6)$$

Таблица 4.6 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь, $S_p$ , $M^2$	Принимаемая площадь $S_f$ , $M^2$	Размеры а×в, м	Кол-во зданий	Характеристика
1. Служебные помещения							
Контора прораба (обычное исполнение)	6	3 м <sup>2</sup> на 1 чел.	18	18	6,7×3×3	1	Контейнерный 31315
Диспетчерская АСУС	3	7 м <sup>2</sup> на 1 чел.	21	21	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерный 5055-9
Проходная				6	2×3	2	Сборно-разборная
2. Санитарно-бытовые помещения							
Душевая на 6 чел.	40	0,43 м <sup>2</sup> на 1 чел.	4,73	24	9×3×3	1	Контейнерный ГОССД-6
Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	32	0,75 м <sup>2</sup> на 1 чел.	16,5	16	6,5×2,6×2,8	2	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Туалет на 6 очков	40	0,07 м <sup>2</sup> на 1 чел.	2,03	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС Т-6

#### 4.7.2 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями и т.д.

Таблица 4.7 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{зап.}$	Норматив на 1м <sup>2</sup>	Полезная $F_{пол.}$ , м <sup>2</sup>	Общая $F_{общ.}$ , м <sup>2</sup>	
Закрытый склад									
Утеплитель Руф Багтс	3	402,82 м <sup>2</sup>	$402,82:3=134,3$ м <sup>2</sup>	1	$134,3 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=192,05$ м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	48,01	57,62	Штабель высотой 1,5 м

Продолжение табл. 4.7

Звукоизоляция ПВХ пленка	5	2995,56 м <sup>2</sup>	$2996:5=599,1 \text{ м}^2$	1	$599,1 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=856,71 \text{ м}^2$	3 рулона	285,57	371,24	Рулон горизонтально
Пароизоляция полиэтилен	5	1908,51 м <sup>2</sup>	$1908,51:5=381,7 \text{ м}^2$	1	$381,7 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=545,83 \text{ м}^2$	3 рулона	181,94	236,53	Рулон горизонтально
Оконные блоки	4	386 м <sup>2</sup>	$386:4=96,5 \text{ м}^3$	1	$96,5 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=138 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	5,92	7,73	Штгель в верт. положении
Витражи	7	1919	$1919:7=274,14 \text{ м}^2$	1	$274,14 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=392,02 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	15,68	21,95	Штгель в верт. положении
Дверные блоки	6	916 м <sup>2</sup>	$916:6=152,66 \text{ м}^2$	1	$152,66 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=218,31 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	8,73	12,23	Штгель в верт. положении
Керамическая плитка	36	29,04 т	$29,04:36=0,81 \text{ т}$	1	$0,81 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=1,16 \text{ т}$	до 2 т	0,58	0,69	В пачки
Обои	3	215,31 м <sup>2</sup>	$215,31:3=71,77 \text{ м}^2$	1	$71,77 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=102,63 \text{ м}^2=10,26 \text{ рулона}$	3 рулона	3,42	4,27	Рулон горизонтально
Террацевая плитка	2	2,28 т	$2,28:2=1,14 \text{ т}$	1	$1,14 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=1,63 \text{ т}$	до 2 т	0,82	0,98	В пачки
Линолеум	8	3052,9 м <sup>2</sup>	$3052,9:8=381,62 \text{ м}^2$	1	$381,62 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=545,71 \text{ м}^2=36,38 \text{ рулона}$	3 рулона	12,13	14,55	Рулон горизонтально
Итого:								721,79 м <sup>2</sup>	

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

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами.

Максимальный расход на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр.}} = \frac{K_{\text{нр}} \times q_{\text{н}} \times n_{\text{н}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}}, \frac{\text{л}}{\text{сек}} \quad (4.7)$$

Где  $K_{\text{нр}}$  – неучтенный расход воды (1,2-1,3);  $q_{\text{н}}$  – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л;  $n_{\text{н}}$  – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;  $K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  $t_{\text{см}}$  – число часов в смену (8 ч).

Штукатурные работы:

$$Q_{\text{пр.}} = \frac{1,3 \times 45 \times 9,05 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,028 \text{ л/сек}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{q_{\text{у}} \times n_{\text{р}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \times n_{\text{д}}}{60 \times t_{\text{д}}}, \frac{\text{л}}{\text{сек}} \quad (4.8)$$

$q_{\text{у}}$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;  $q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего (30-50 л);  $n_{\text{р}}$  – максимальное число работающих в смену;  $K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5-3);  $t_{\text{д}}$  – продолжительность пользования душем (45 мин);  $n_{\text{д}}$  – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену ( $0,8 \cdot R_{\text{max}}$ ).

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{20 \times 32 \times 1,5}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 27}{60 \times 45} = 0,33 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение:  $Q_{\text{пож.}} = 15 \text{ л/сек}$ . Требуемый максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{общ.}} = Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{хоз.}} + Q_{\text{пож.}} = 0,028 + 0,33 + 15 = 15,36 \text{ л/сек} \quad (4.9)$$

Диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times Q_{\text{общ.}}}{\pi \times v}} \text{ мм} \quad (4.10)$$

Где  $\pi$  – 3,14;  $v$  – скорость движения воды по трубам (1,5 м/с).



$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times 15,36}{3,14 \times 1,5}} = 116,21 \text{ мм}$$

Принимаем  $D_y=125$  мм и  $D_{кан}= 1,4 \cdot D_{вод}=175$  мм.

#### 4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения. Наиболее точным является расчет по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{K_{1c} \times P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{K_{2c} \times P_t}{\cos\varphi} + \dots + \sum K_{3c} \times P_{ов} + \sum K_{4c} \times P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.11)$$

Где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п. (1,05-1,1);  $K_{1c}$ ,  $K_{2c}$ ,  $K_{3c}$  – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;  $P_c$ ,  $P_t$ ,  $P_{ов}$ ,  $P_{он}$  – установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

Таблица 4.8 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Штукатурная станция ПШ-2М	шт.	10	1	10
	Итого:				10

Таблица 4.9 – Ведомость потребности мощности 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	10,5	4,2
	Итого мощность наружного освещения					ΣP <sub>он</sub> =4,2

Таблица 4.10 – Ведомость потребности мощности внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл.энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Кантора прораба (обычное исполнение)	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,18	0,27
2	Диспетчерский пункт АСУС	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,21	0,32
3	Проходная	100 м <sup>2</sup>	1,0	50	0,12	0,12
4	Душевая на 6 чел.	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,19
5	Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	100 м <sup>2</sup>	1,0	75	0,32	0,32
6	Туалет на 6 очков	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,19
7	Закрытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,72	0,86
Итого:						ΣP <sub>ов.</sub> =2,27

$$P_p = 1,1 \times (0,35 \times 10 / 0,4 + 1,0 \times 4,2 + 0,8 \times 2,27 + 1,0 \times 34,98) = 47,93 \text{ кВт}$$

Пересчет мощности в кВт·А:

$$P_p = P_y \times \cos\varphi = 47,93 \times 0,8 = 38,34 \text{ кВт} \cdot \text{А} \quad (4.12)$$

Принимаю источником электроснабжения комплексную трансформаторную подстанция КТПП-50 мощностью 50 кВт·А.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{P_{уд.} \times E \times S}{P_{л.}} = \frac{0,4 \times 2 \times 10500}{1500} = 6 \text{ шт.} \quad (4.13)$$

Где  $p_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>;  $S$  – величина площадки, подлежащей освещению, м<sup>2</sup>;  $P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт.;  $E$  – освещенность, лк.

#### 4.10 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на стадии отделочных работ здания. Запроектирована автомобильная дорога шириной 6 м, двухсторонним движением. На территории стройплощадки расположены пожарные гидранты.

#### 4.11 Техничко-экономические показатели ППР

1. Объём здания = 26617,64 м<sup>3</sup>
2. Сметная стоимость строительства =        тыс.руб.
4. Общая трудоёмкость работ,  $T_p$ , чел-дн = 1020,5 чел-дн
5. Общая трудоёмкость работы машин, маш-см = 26,84 маш-см
6. Общая площадь строительной площадки = 1,05 га
7. Общая площадь застройки = 1171,75 м<sup>2</sup>
8. Площадь временных зданий = 115 м<sup>2</sup>
9. Площадь закрытых складов = 721,79 м<sup>2</sup>;
10. Протяжённость:
  - водопровода = 84,27 м
  - временных дорог = 272,15 м
  - осветительной линии = 291,04 м
  - высоковольтной линии = 6,14 м
  - канализации = 45,73 м
11. Количество рабочих на объекте:
  - максимальное  $R_{max}$  = 32 чел.
  - среднее  $R_{cp}$  = 6 чел.
  - минимальное  $R_{min}$  = 1 чел.
12. Коэффициент равномерности потока
  - по числу рабочих  $\alpha$  = 0,2
  - по времени  $\beta$  = 0,37
13. Продолжительность строительства,  $T_{общ}$  = 102 дня

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта

#### 5.1.1 Пояснительная записка

к сметным расчетам на строительство объекта:  
«Жилой дом с нежилыми помещениями»

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2016 г.

Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные ВКР  
Использованы сметные нормативы СНБ-2001:

- сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС- 4кв 2016)
- справочник базовых цен на проектные работы для строительства (СБЦ-2003)

Приняты начисления на сметный расчет:

- НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ (по приложению 9)
- Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.1.1 - 1,1%;
- Затраты на зимнее удорожание по ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.2 –  
 $1,7 \times 0,9 = 1,53\%$
- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2%, согласно МДС81 – 35.2004.

Сметная стоимость строительства составляет – 390 287,84 тыс. рублей

Сметная стоимость  $1\text{м}^2$  составляет – 42,51 тыс. рублей.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства ССР-1 представлена в приложении А.

Таблица 5.2 – Объектный сметный расчет №ОС-01 представлена в приложении Б.

Таблица 5.3 – Объектный сметный расчет №ОС-02 представлена в приложении В.

Таблица 5.4 – Объектный сметный расчет №ОС-03 представлена в приложении Г.

## 6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 6.1 Технологическая характеристика объекта

#### 6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования

г.Тольятти. Жилой четырнадцатизэтажный дом со встроенными нежилыми помещениями. Монтаж и сварка ригелей с колоннами. Сварочный аппарат, электроды, сварочные флюсы.

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	Монтаж ригелей, колонн	Сварка ригелей, колонн	Электросварщик	Сварочный аппарат, электроды, электродержатели	Сварочные флюсы, защитные газы

### 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	Монтаж ригелей, колонн	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов	Сварочный аппарат, сварочные флюсы,

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется таблица 6.3.

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов	Для защиты работающих от вредных факторов следует применять экраны, навесы и другие защитные устройства	Костюм из огнестойких материалов, ботинки или/и сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каску защитную, маска со сменными фильтрами

#### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

##### 6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. По данному разделу оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Стройплощадка	Сварочный аппарат	Е	Пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения,	Осколки, части разрушившегося здания. Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных оборудования, изделий.

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

По данному разделу оформляется таблица 6.5.

Таблица 6.5 - Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	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
1	Огнетушители вода, песок, ведро, лопата	Пожарные автомобили	Автоматическая установка пожаротушения	Извещатель пожарный автоматический	Пожарные рукава. Гидранты, стволы, шкафы, ящики	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения	Гидравлический привод, ручной механизированный инструмент с электроприводом	Автоматическая установка пожарной сигнализации

#### 6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара. По данному разделу оформляется таблица 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Монтаж ригелей, колонн	Сварка ригелей и колонн	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности и соответствовать требованиям действующего законодательства

#### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	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.)
1	Монтаж ригелей, колонн	Сварка ригелей с колоннами. Город Тольятти. Жилой четырнадцатизэтажный дом со встроенными нежилыми помещениями	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух. Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в виде газов, пыли	Сброс неочищенных стоков в канализацию.	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами и воздействие вибрации

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.8.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

№ п/п	Наименование технического объекта	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу
1	Монтаж ригелей, колонн	Устанавливается перечень озоноразрушающих веществ	При эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения должны быть соблюдены требования по охране окружающей среды	Запрещаются: сбросы отходов производства и потребления, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества,



## Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» произведена характеристика технологического процесса монтаж балок с колоннами, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж ригелей с колоннами, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

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

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

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной бакалаврской работе спроектирован четырнадцатипятиэтажный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями.

В архитектурно-планировочном разделе были разработаны генеральный план, планы, разрез и фасад здания.

В расчетно-конструктивном разделе рассчитана железобетонная колонна. Определены нагрузки, действующие на колонну, определены действующие усилия, произведен подбор арматуры.

В разделе технология строительства разработана технологическая карта на штукатурные работы. Определены состав бригады и объемы работ.

Раздел организация строительства предусматривает подсчеты объемов отделочных работ, определена трудоемкость, разработан календарный план на отделочные работы. На основе ведомости потребности в материалах была подсчитана площадь закрытых складов, подобраны временные здания, произведен расчет временных инженерных сетей.

В разделе экономика рассчитана сметная стоимость всего строительства и объектные сметы на виды работ.

В разделе безопасность и экологичность объекта выявлены опасные производственные факторы, определены меры по их предотвращению.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* Минрегион России – М.: ОАО "ЦПП", 2012
2. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»
3. СП 12-136-2002 "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ"
4. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения. -М.: ГУП НИИЖБ. Госстроя России, от 30.06.2003 № 127.
5. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. – Введ. 2003-25-12. – М. : Госстрой, 2003. – 40 с.
6. Железобетонные конструкции. Общий курс / В. Байков, Э.Сигалов. - М.: Стройиздат., 1991.
7. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев – М.: Высш. шк., 2006.
8. Москалев, Н.С. Металлические конструкции : учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронзин. – М. : АСВ, 2010. – 341 с.
9. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 2; Е3; Е4; Е5; Е6; Е7; Е8; Е11; Е17; Е18; Е19. - М.: Стройиздат., 1986, 1989.
10. Государственные элементные сметные нормы. Сборники 10-01-034; 10-01-35; 10-01-46. –С.: РЦЦС, 2001.
11. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-09-03. - М. : Госстрой России, 2004. - 67 с.

12. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : учеб. Пособие / В.С. Кузнецов. – М.:АСВ, 2010. – 197 с.
13. Организация и планирование строительного производства / Л.Г. Дикман. – М.: Высш. шк., 2003.
14. Укрупненные показатели сметной стоимости. -С.: РЦЦС, 2011.
15. Данилов Н.Н., Терентьева О.М. «Технология строительных процессов». Москва, «Высшая школа» 2001.
16. Архитектура : учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклакова. – М. : АСВ, 2004. – 468 с.
17. Файбишенко В.К. «Металлические конструкции», Москва, Стройиздат, 2004г.
18. Зинева, Л.А. Справочник инженера-строителя: общестроительные и отделочные работы: расход материалов / Л.А. Зинева. - Изд. 12-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 537 с.
19. Кивилевич, Л.Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учебно-методическое пособие / Л.Б. Кивилевич. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 48 с.
20. Аханов, В.С. Справочник строителя / В.С. Аханов, Г.А. Ткаченко. – Изд. 11-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 495 с.
21. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства : учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 100 с.
22. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами : метод, указания / З.М. Каюмова. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 15

## Приложение А

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет ССР-1

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

"УТВЕРЖДЕН" " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

Сводный сметный расчет в сумме \_\_\_\_\_ 390 287,84 тыс. руб.

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

\_\_\_\_\_ *(ссылка на документ об утверждении)*  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

### СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

Строительство жилого дома с нежилыми  
 помещениями

*(наименование стройки)*

**Составлен в ценах  
 2016**

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Глава 1. Подготовка территории:</b>					
		затраты не учтены					

Продолжение табл. 5.1

		<b>Глава 2. Основные объекты строительства:</b>					
		Жилой дом с нежилыми помещениями					
	Об.смета ОС-01-02	Общестроительные работы	244138,503				244138,503
	Об.смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	56733,970				56733,970
		Итого по главе 2:	300872,473				300872,473
		<b>Глава 4.Объекты энергетического хозяйства</b>					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 4:					
		<b>Глава 6. Наружные сети и сооружения:</b>					
		Наружные сети					
		Итого по главе 6:					
		<b>Глава 7.Благоустройство и озеленение</b>					
	ОС-04-07	Благоустройство и озеленение	2073,180				2073,180
		Итого по главе 7:	2073,180				2073,180
		ИТОГО потглавам 1-7:	302945,653				302945,653
		<b>Глава 8.Временные здания и сооружения</b>					
	ГСН 81-05-01-2001, таб, п.4.1.1	Временные здания и сооружения 1,1%	3332,402				3332,402
		Итого по главам 1-8:	306278,055				306278,055

Продолжение табл. 5.1

		<b>Глава 9. Прочие затраты:</b>					
	ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.2	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 1,7x0,9=1,53%	4686,054				4686,054
		Итого по главе 9:	4686,054				4686,054
		Итого по главам 1-9:	310964,109				310964,109
		<b>Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:</b>					
	Гос.Комитет по строительству и жилищно-коммунальному комплексу постановление №17 прил.2 от 27.02.2003 г.	Средства на технический надзор 1,2%				3635,348	3635,348
		Итого по главе 10:				3635,348	3635,348
		Итого по главам 1-10:	310964,109			3635,348	314599,457
		<b>Глава 12. Проектно-изыскательские работы:</b>					
	СБЦ на проектные работы таб. 1, п.	Проектные работы 2,96%				8967,191	8967,191
	№ 169 29.05.97	Изыскательские работы				37,610	37,610
	Расчет	Согласование проекта и затраты ген.проектир.				22,400	22,400

Продолжение табл. 5.1

	Расчет	Экспертиза проекта				34,520	34,520
		Авторский надзор 0,2%				605,891	605,891
		Итого по главе 12:				9667,612	9667,612
		Итого по главам 1-12:	310964,109			13302,960	324267,069
		<b>Непредвиденные расходы:</b>					
	МДС 81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2%	6219,282			266,059	6485,341
		Итого:	317183,391			13569,019	330752,410
		Налоги:					
		НДС 18%	57093,010			2442,423	59535,434
		Итого:					
		Всего по сводному сметному расчету:	374276,401			16011,442	390287,844
		Возвратные суммы:					

Руководитель  
проектной  
организации

Главный инженер  
проекта

Начальник отдела

Заказчик



Приложение Б

Таблица 5.2 – Объектный сметный расчет №ОС-01

(наименование стройки)

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

(объектная смета)

**Жилой дом с нежилыми помещениями.**

на строительство

**Общестроительные работы**

(наименование стройки)

Сметная стоимость 244138,503 т.руб

Средства на оплату  
труда \_\_\_\_\_

Расчетный  
измеритель  
единичной  
стоимости 1м2

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на 2016

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					ВСЕГО	Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Жилая часть				S=	8343,72			
1	УПСС1.2-005.	<b>Подземная часть</b>	<b>9553,559</b>				<b>9553,559</b>		<b>1145</b>	
2	УПСС1.2-005.	<b>каркас</b>	<b>66265,824</b>				<b>66265,824</b>		<b>7942</b>	

Продолжение табл. 5.2

3	УПСС1.2-005.	стены наружные	25339,878				25339,878		3037
4	УПСС1.2-005.	стены внутренние, перегородки	48076,515				48076,515		5762
5	УПСС1.2-005.	кровля	1793,900				1793,900		215
6	УПСС1.2-005.	заполнение проемов	26324,437				26324,437		3155
7	УПСС1.2-005.	полы	15218,945				15218,945		1824
8	УПСС1.2-005.	внутренняя отделка	12715,829				12715,829		1524
9	УПСС1.2-005.	Прочие	9503,497				9503,497		1139
		торговая часть				S=	837,36		
10	УПСС2.3-001.	Подземная часть	1764,318				1764,318		2107
11	УПСС2.3-001.	каркас	7847,738				7847,738		9372
12	УПСС2.3-001.	стены наружные	3733,788				3733,788		4459
13	УПСС2.3-001.	стены внутренние, перегородки	3109,955				3109,955		3714
14	УПСС2.3-001.	кровля							
15	УПСС2.3-001.	заполнение проемов	3036,267				3036,267		3626
16	УПСС2.3-001.	полы	3459,134				3459,134		4131
17	УПСС2.3-001.	внутренняя отделка	3743,837				3743,837		4471
18	УПСС2.3-001.	Прочие	2651,082				2651,082		3166
		<b>Итого затраты по смете:</b>	<b>244138,503</b>				<b>244138,503</b>		
		-----							
		<b>Всего по смете:</b>	<b>244138,503</b>				<b>244138,503</b>		

Главный инженер  
проекта

Начальник отдела

Составил:

Проверил:

Приложение В

Таблица 5.3 – Объектный сметный расчет №ОС-02

(наименование стройки)

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

(объектная смета)

на строительство Жилой дом с нежилыми помещениями . Внутренние инженерные системы и оборудование

(наименование стройки)

Сметная стоимость 56 733,97 т.руб

Средства на оплату  
труда \_\_\_\_\_

Расчетный  
измеритель  
единичной  
стоимости 1м2

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на 2016

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Оборудован ия, мебели, инвентаря	прочих затрат	ВСЕГО	Средств а на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительн ых работ	монтажн ых работ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		жилая часть							
1	УПСС1.2 - 005.	<b>Отопление, вентиляция, кондиционирование</b>	<b>11138,866</b>				<b>11138,86 6</b>		<b>1335</b>

Продолжение табл. 5.3

2	УПСС1.2 - 005.	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	8135,127			8135,127		975
3	УПСС1.2 - 005.	Электроснабжение , электроосвещение		18414,590		18414,59		2207
4	УПСС1.2 - 005.	Слаботочные устройства		4730,889		4730,889		567
5	УПСС1.2 - 005.	Прочие		6182,697		6182,697		741
		торговая часть						
6	УПСС2.3-001.	Отопление, вентиляция, кондиционирование	2908,221			2908,221		3473
7	УПСС2.3-001.	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	368,447			368,447		440
8	УПСС2.3-001.	Электроснабжение , электроосвещение		3157,760		3157,760		3771
9	УПСС2.3-001.	Слаботочные устройства		240,328		240,328		287
10	УПСС2.3-001.	Прочие		1457,041		1457,041		1740
		<b>Итого затраты по смете:</b>	<b>22550,661</b>	34183,305		<b>56733,96</b>		
		<b>Всего по смете:</b>	<b>22550,661</b>	34183,305		<b>56733,96</b>		

Главный инженер  
проекта

Начальник отдела

Составил:

Проверил:

Приложение Г

Таблица 5.4 – Объектный сметный расчет №ОС-03

(наименование стройки)

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-07**

(объектная смета)

**Жилой дом с нежилыми помещениями.**

на строительство

**Благоустройство и озеленение**

(наименование стройки)

Сметная стоимость

2 073,18

т.р.

Средства на оплату труда

Расчетный измеритель

единичной стоимости

Составлен(а) в ценах по

состоянию на

1м2

2016

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	кол-во	Сметная стоимость,	ВСЕГО т.р.
				показатели единичной стоимости, руб.	
1	2	3		4	8
1	УПВР 3.1.-01-001	<b>Асфальтобетонное покрытие внутрплощадочных проездов и площадок</b>	1200м2	<b>1246,00</b>	<b>1495,20</b>
2	УПВР 3.2 -01-001	<b>Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников</b>	2200 м2	<b>75553,00</b>	<b>577,98</b>
		<b>Итого затраты по смете:</b>			<b>2073,18</b>
		<b>Всего по смете:</b>			<b>2073,18</b>