

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте

**Факультет** *«Техника и технология»*

**Кафедра** *«Промышленное и гражданское строительство»*

**Направление** *08.03.01 Строительство*

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ *О.В.Калинин*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

*Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и  
офисными помещениями в г. Челябинск*

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР**

**Консультанты:**

Архитектура  
доцент

\_\_\_\_\_ *Т.П.Лемешко*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Строительная теплотехника  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ *А.А.Курсанова*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Расчет конструкций  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ *А.М. Володин*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

ст. преподаватель  
\_\_\_\_\_ *Ю.Б.Башкова*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

САПР  
ст. преподаватель  
\_\_\_\_\_ *А.М. Володин*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

Организация, технология, экономика стр-ва  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ *О.В. Кузьминых*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Экология  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ *А.А.Курсанова*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

БЖД  
ст. преподаватель  
\_\_\_\_\_ *Ю.Б.Башкова*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Руководитель проекта:**  
ст. преподаватель  
\_\_\_\_\_ *О.В.Кузьминых*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Автор проекта:**  
студент группы **ФТТ-408**

\_\_\_\_\_ *И.И.Володин*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Нормоконтролер:**  
Зав. учебной лабораторией  
\_\_\_\_\_ *О.А. Чайкина*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## АННОТАЦИЯ

И.И. Володин Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинск – Златоуст: Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте, кафедра ПГС; 2017, 148 с., 19 ил., библиогр. список – 42 наименов., 17 табл., 2 прил., 8 листов чертежей ф. А1.

В данном проекте рассмотрены вопросы по возведению крупнопанельного жилого дома в г. Челябинске с подземной парковкой и офисными помещениями, предложена программа организации строительства жилого дома, запроектированы колонна и ригель каркасно-монолитной части здания.

Подробно описана технология, составлены технологические карты и разработана операционная система контроля качества выполнения работ по возведению каркасной части жилого дома. Разработан график производства работ на возведение каркасной и панельной части жилого дома. Составлен календарный план строительства жилого дома. Проведен сравнительный анализ вариантов возведения каркасной части жилого дома. Описаны мероприятия по технике безопасности.

Результатом проведения работы является проект по возведению жилого дома в г. Челябинске.

Изм	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР			
Дипломник	Володин				06.17	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинск	Стадия	Лист	Листов
							ВКР	6	148
Руководитель	Кузьминых				06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав.кафедрой	Калинин				06.17				
Н.контроль	Чайкина				06.17				

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	9
1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ .....	10
2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	13
2.1 Решения генерального плана .....	14
2.2 Природно-климатические условия строительства .....	15
2.3 Архитектурно-планировочные решения .....	17
2.4 Пожарная безопасность .....	19
3 СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА .....	22
3.1 Теплотехнический расчет наружной стены .....	23
3.2 Теплотехнический расчет покрытия .....	27
3.3 Теплотехнический расчет пола первого этажа .....	30
3.4 Теплотехнический расчет окон и дверей .....	32
4 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ .....	33
4.1 Исходные данные .....	34
4.2 Перечень применяемых программных комплексов .....	34
4.3 Сбор нагрузок .....	35
4.4 Результаты расчета .....	36
5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	50
5.1 Общие положения .....	51
5.2 Ведомость объёмов монтажных работ при возведении не жилой части здания .....	52
5.3 Разработка графика производства работ жилой части здания .....	54
5.4 Выбор основных машин и механизмов .....	55
5.5 Описание технологии производства работ .....	57
5.6 Контроль качества .....	62

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

5.7 Организация строительства .....	64
5.8 Разработка календарного плана этажа .....	68
5.9 Расчет строительного генерального плана .....	73
<b>6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>80</b>
6.1 Опасные и вредные производственные факторы .....	81
6.2 Обеспечение безопасности и охраны труда .....	85
6.3 Расчет заземления башенного крана .....	93
6.4 Соблюдение экологических требований на стройплощадке	94
<b>7 ЭКОЛОГИЯ .....</b>	<b>95</b>
7.1 Воздействие строительства на биосферу .....	97
7.2 Экологическая безопасность строительных материалов ...	103
7.3 Экологические риски .....	104
7.4 Экологически безопасное строительство и устойчивое раз- витие .....	106
<b>8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>108</b>
8.1 Локальные сметы на общестроительные работы .....	109
8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений .....	110
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>111</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>112</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Локальная смета на общестроительные         работы .....</b>	<b>115</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б . Сравнение вариантов конструктивных         схем здания .....</b>	<b>145</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Проект строительства крупнопанельного жилого дома серии с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске.

Выбор темы обусловлен существующей городской проблемой хранения автотранспорта и концепцией Национальной программы «Доступное и комфортное жильё – гражданам России», ведь именно крупнопанельный дом более дешёвый, менее трудоемкий и имеет оптимальные параметры «цена – качество – срок возведение» в сравнении с каркасными, монолитными и кирпичными домами. Таким образом, возведение данного дома является вариантом решения городской проблемы и помощью в реализации Национальной программы одновременно.

Вышеуказанный жилой дом проектируется в Курчатовском районе г. Челябинска. Этот район считается наиболее экологически чистым, так как преобладающие северо-западные и юго-западные ветра не позволяют проникать на территорию района выбросам промышленных предприятий города. Главный фасад проектируемого здания выходит на улицу Островского, которая располагается между основными транспортными магистралями г. Челябинска – Комсомольским проспектом и проспектом Победы. Жилая, офисная и парковочная части здания имеют отдельные входы. Въезд в подземную парковку осуществляется непосредственно с улицы Островского.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

# 1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Дипломник	Володин				06.17	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Консультант	Лемешко						ВКР	10	4
Руководитель	Кузьминых				06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав. каф.	Калинин				06.17				
Н. контр.	Чайкина				06.17				

С точки зрения строительства подземный парковка в жилом доме представляет собой специальным образом спроектированное помещение, расположенное на самых нижних этажах (уровнях). Основной проблемой проектирования таких здания является совмещение высотных отметок шахты лифта для обеспечения перемещения в лифте с жилых наземных этажей на уровень подземной парковки. В мире строятся как одно-, так и многоуровневые парковки.

На Западе, здания с подземными парковками интенсивно возводят начиная с 70-х годов прошлого века. Например, в Германии даже в простых панельных домах обязательно строится подземная парковка с расчетом (как минимум) одно машиноместо на квартиру. В помещении парковки нет внутренних стен, опорами служат колонны из высокопрочного бетона с шагом 6 метров, перекрытие – монолитное, специальным образом рассчитываются и строятся заезды, делается гладкий бетонированный пол (рисунок 1.1)



Рисунок 1.1 - Подземная парковка с монолитным перекрытием.

Существует другая конструктивная схема. В основании здания устанавливают железобетонных сваи длиной до 25 м и диаметром 600 мм. Устойчивость здания обеспечивается за счет системы из сборных железобетонных поперечных стен толщиной 250 мм, которые являются опорами для сборных железобетонных перекрытий толщиной 200 мм. По перекрытиям устроено верхнее "плавающее" покрытие толщиной 75 мм, обеспечивающее звукоизоляцию.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

В России в конце 2005 - начале 2006 г.г. отделом Архитектуры ЦНИИЭП жилища была завершена работа "Размещение автостоянок в первых этажах и подземном пространстве под жилыми домами действующих серий в сборно-монолитных конструкциях", выполнявшаяся по заданию Москомархитектуры. Представленная работа рассматривает один из вариантов организации автостоянок при жилых домах.

В отличие от Запада, где подземные парковки проектируются и в простых дешевых домах, и в более дорогих, в России в большинстве своем, парковка признак элитного жилья (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Подземные парковки в элитных домах

В настоящее время на Западе существует другое решение автопарковки. Идея принадлежит архитектору Манфреду Дику. Он предложил ставить машины на балконе благодаря подъему и спуску на специальном лифте, таким образом машина будет находиться практически в квартире. Такое решение позволяет решить проблему хранения автомобиля в тех местах, где подземные или наземные парковки невозможны.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11



Гаражи-лоджии будут приблизительно 7x4 м. Снаружи они будут закрыты полупрозрачным толстым стеклом. Подъем и спуск займут около трех минут. Наличие такой лоджии не исключает обычного балкона, зимнего садика или прочей роскоши, которую захотят видеть владельцы новых элитных домов.

Естественно, что проект рассчитан на очень состоятельных людей. Но архитектор и его партнеры убеждены, что уже через 10-15 лет во многих крупных городах мира такие дома станут обычным делом. При подсчетах выяснилось, что для равного количества машин стоимость строительства подземного паркинга и новой системы примерно одинакова.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

## 2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Володин			06.17		ВКР	14	8
Консультант		Лемешко					Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Кузьминых			06.17				
Зав. каф.		Калинин			06.17				
Н. контр.		Чайкина			06.17				

## 2.1 Решения генерального плана

Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями проектируется в Курчатовском районе г. Челябинска. Участок строительства имеет треугольную форму и ограничен улицами Островского, Вострецова и Неглинной. Главный фасад выходит на улицу Островского, которая располагается между основными транспортными магистралями г. Челябинска – Комсомольским проспектом и проспектом Победы. Рядом с проектируемым домом находятся два многоквартирных десятиэтажных крупнопанельных жилых дома и два частных сектора, состоящих из одноэтажных жилых домов.

Въезд в подземную парковку осуществляется непосредственно с улицы Островского. На крыше парковки располагается детская площадка. Вокруг проектируемого дома предусмотрены пешеходные дорожки, которые в случае пожара используются как подъездные пути для пожарных машин. Для сотрудников офисных помещений запроектирована наземная парковка автомобилей.

Для защиты от ветра, солнца и шума, очищения воздуха от выхлопных газов и выбросов промышленных предприятий города свободная от застройки территория озеленяется. Вдоль пешеходных дорожек и проездов запроектировано защитное озеленение, состоящее из кустарников в живой изгороди и рядовой посадки деревьев. Зелёные полосы между жилыми домами и проездами организованы в виде газонов с расположенными на них цветниками и группами или рядами кустарников.

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						15
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2.2 Природно-климатические условия строительства

При исследовании грунтов, которые проводились на участке строительства, было выявлено наличие глины.

Глубина залегания уровня грунтовых вод – 15,62 м.

Для г. Челябинска существуют следующие нормативные величины:

- глубина промерзания грунта – 1,8 м;
- средняя температура наиболее холодной пятилетки  $t_n = -34^{\circ}C$ ;
- средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной  $8^{\circ}C$   $t_{om.пер.} = -7,0^{\circ}C$ ;
- продолжительность отопительного периода  $Z_{om.пер.} = 218сут.$

## 2.3 Архитектурно-планировочные решения

Проектируемое здание состоит из подземной и наземной частей. Подземная часть состоит из двух технических помещений площадью 45 кв.м., в которых располагаются входы инженерных коммуникаций, и подземной автомобильной парковки общей площадью 630 кв.м. на 20 – 25 машиномест в зависимости от размера и расстановки транспортных средств.

Наземная часть здания состоит из жилой зоны и офисных помещений, имеющие отдельные входы. Офисные помещения общей площадью 216 кв.м. могут использоваться для различных целей, ввиду отсутствия несущих внутренних стен.

Жилая зона состоит из девяти этажей, с компоновкой квартир 2 - 1 - 1-2. Главными отличиями этой серии от типовой являются:

- расположение лифтовой шахты между лестничными маршами;
- лифт поднимается до последнего этажа;

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						16
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- обе однокомнатные квартиры имеют жилую комнату в 18 кв.м.

В проектируемом доме каждая квартира состоит из следующих помещений:

- жилая комната размером 18 кв.м. (одна или две);
- кухня 9 или 13,5 кв.м.;
- коридор 10,5 кв.м. ;
- ванная 2,6 кв.м.;
- туалет 1 кв.м.;
- лоджия 5,4 кв.м..

Все жилые комнаты освещены естественным светом, имеют отдельные входы, высота помещений 2,6 м. Кухня оборудована вытяжной естественной вентиляцией, мойкой, электроплитой. Ванна и туалет выполнены в виде железобетонной кабины.

Тамбур выполнен двойным с утепленными входными дверьми и с установкой приборов отопления на лестничной клетке.

Лестничная клетка состоит из сборных железобетонных элементов и имеет искусственное и естественное освещение через оконные проемы. Лестница двухмаршевая с опиранием на лестничные площадки. Все двери по лестничной клетке и в тамбуре открываются в сторону выхода из здания. Ограждение лестниц выполняется из металлических звеньев, а поручень облицован пластмассой. Машинное отделение лифта располагается на кровле.

## 2.4 Архитектурно-конструктивные решения

Проектируемое здание состоит из двух частей, имеющих различные конструктивные схемы:

- сборно- монолитный каркас;
- бескаркасная схема с несущими стенами в обоих направлениях – жилая крупнопанельная часть здания.

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						17
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Запроектировано два вида монолитных фундаментов из бетона В15 с предварительной бетонной подготовкой 100 мм:

- Столбчатый трехступенчатый фундамент с подколонником, размер нижней ступени 2800x2800 мм, высота ступени 350 мм;

- Сплошной балочный с ребрами кверху под лестничную клетку и лифтовую шахту, размеры в плане 6500x7700 мм.

Элементы каркаса здания:

- Колонна под зданием сечением 500x500 мм, колонны под парковкой 400x400 мм;

- Ригель монолитный сечением 400x400 мм для перекрытия парковки и монолитный сечением 700x400 мм для перекрытия первого этажа;

- Плита перекрытия (покрытия) бескаркасной части здания шириной 1500 мм, длиной 6000, 4500, 3000 мм под полезную нагрузку на перекрытие до 1250 кг/кв.м. и монолитные перекрытия для сборно-монолитной части здания.

Типовые элементы крупнопанельной части здания:

- Наружная трехслойная стеновая панель толщиной 400 мм;

- Внутренняя стеновая панель толщиной 160 мм;

- Внутренняя перегородка 80 мм;

- Панель перекрытия (покрытия) толщиной 200 мм.

В здании запроектировано два вида покрытия:

- покрытие над жилой частью с внутренним водостоком, состоящее из чердака, плиты покрытия и кровли, со следующим составом: хризотилцементные плоские листы два слоя

- Кнауф ТЕПЛОкровля ;

- пароизоляция ;

- гидроизоляция ;

- затирка из цементно-песчаного раствора ;

- железобетонная плита перекрытия

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						18
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- совмещенное покрытие парковки, состоящее из: плиты покрытия, теплоизоляция – 50 мм, гидроизоляция – геомембрана HPDE – 10 мм, керамзитобетон 20 – 120 мм, теплоизоляция 50 мм, гидроизоляция – 10 мм, горизонтальный дренаж , щебень 120мм, геотекстиль , песок – 20 мм, бетонная тротуарная плитка.

#### Полы

Запроектировано три вида полов:

- Бетонный пол в помещении подземной парковки по уплотненному засыпному грунту толщиной 350 мм из бетона В15;
- Пол облицованный керамической плиткой в офисном помещении;
- Пол в жилой части принят из линолеума по цементно-песчанной стяжке.

#### Отделка

Наружная отделка – штукатурка и последующий окрас фасадного утеплителя.

Внутренняя отделка:

- в квартирах стены оклеиваются обоями после шпатлевки стен и окраса потолка. Кухни обклеиваются моющимися обоями, а участки стен над санитарными приборами облицовываются керамической плиткой. В сантехкабинах полы и стены из керамической плитки;

- в офисном помещении стены окрашиваются водной краской после шпатлевки, колонны покрываются декоративной штукатуркой, подвесной потолок из ГКЛ, над которым проходят все инженерные коммуникации.

## 2.5 Пожарная безопасность

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						19
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в рабочих чертежах мероприятий.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожароопасности Ф4.1.

Здание представлено одним пожарным отсеком.

Вдоль фасадов предусмотрены противопожарные проезды.

Жилые комнаты оборудуются автоматической пожарной сигнализацией с дымовыми пожарными извещателями в соответствии с [8]. Здание оборудовано устройствами первичного пожаротушения в соответствии с [8].

Предлагаемая система противопожарной защиты включает мероприятия, которые обеспечивают эвакуацию людей и гарантируют тушение предполагаемого пожара. Она предусматривает обеспечение подъездов для пожарных машин, применение современных средств защиты от пожара, автоматизацию всех систем противопожарной защиты, надежное их электропитание.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость здания при пожаре обеспечивается пределами огнестойкости конструкций для II степени огнестойкости [1].

Эвакуация людей обеспечивается через главные входы через лестничные клетки типа Л1 непосредственно на улицу. Ширина тамбуров 2,5 м. Ширина выхода принята не менее ширины лестничного марша.

На отм. -3,300: техническое помещение и парковка имеют дополнительные пути эвакуации, двери технических помещений имеют нормированный предел огнестойкости не менее EI 30.

На путях эвакуации приняты стены и перегородки с пределом огнестойкости не менее REI 90, отделка стен на путях эвакуации соответствует нормативным требованиям.

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						20
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Выводы по разделу два:

- архитектурно-планировочные решения разработаны с учетом обеспечения удобства и простоты использования помещений;
- при проектировании строго соблюдены все требования пожарной безопасности и экстренной эвакуации людей, а также доступности ММГН;
- используемые в проекте строительные и отделочные материалы являются долговечными, экологически чистыми, износостойкими.

					ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
						21
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Дипломник	Володин				06.17		ВКР	22	11
Консультант	Кирсанова				06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель	Кузьминых				06.17				
Зав. каф.	Калинин				06.17				
Н. контр.	Чайкина				06.17				

### 3.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Исходные данные:

Район строительства - г. Челябинск.

Зона влажности - сухая [4].

Влажностный режим помещений - нормальный [4].

Условия эксплуатации ограждающих конструкций - [4].

Расчетные (оптимальные) температуры для внутреннего воздуха в помещениях принимаются согласно [10].

$t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$  - жилые комнаты.

$t_{в} = +16^{\circ}\text{C}$  - вестибюль, лестничная клетка.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  равна  $t_{от} = 6,5^{\circ}\text{C}$  согласно [9].

Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  равна  $z_{от} = 218$  сут/год согласно [9].

ГСОП =  $5777 \frac{\text{}^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}}{\text{год}}$  - градусо-сутки отопительного периода (для  $t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$ ) согласно [9].

На рисунке 1.1 изображены принятые конструкции стены. Определим термическое сопротивление конструкции и сравним его с требуемым.

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, определяют по формуле:

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_{в} - t_{н})}{\Delta t^n \alpha_{в}}, \quad (3.1)$$

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							23
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

где:  $n$  - коэффициент, принимаемый, в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, равным 1;

$t_{в}$  - расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88 и нормам проектирования общественных зданий и сооружений, равной 20 °С);

$t_{н}$  - расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82  $t_{н} = - 34$  °С;

$\Delta t^H$  - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый равным 4 °С;

$\alpha_{в}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый равным 8,7 Вт/(м<sup>2</sup>•°С).;

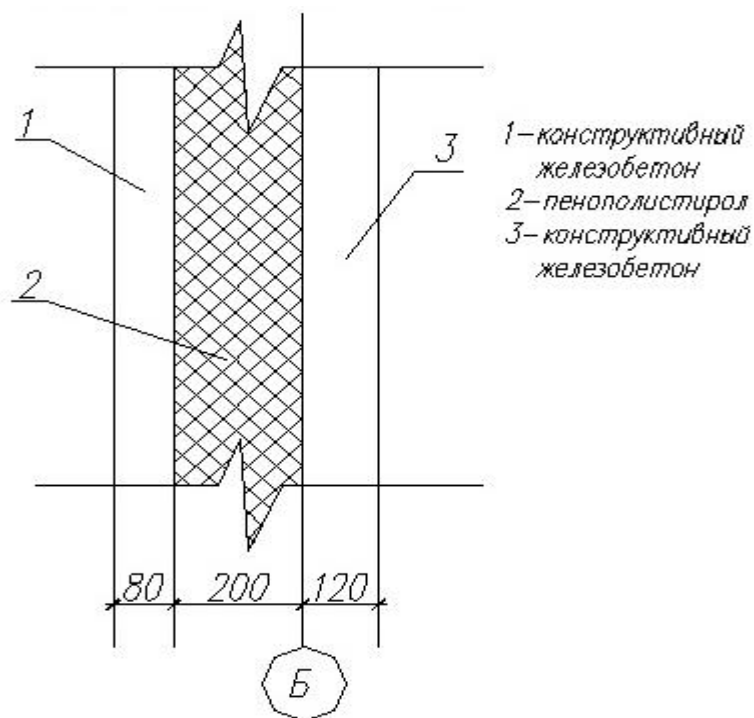


Рисунок 1.1 - Конструкция наружной стены

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							24
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$R_0^{mp} = \frac{1 * (20 - (-34))}{4 * 8,7} = 1,55 \text{ м}^2 * \text{°C} / \text{Вт}$$

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) следует определять по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) z_{\text{от.пер.}}, \quad (3.2)$$

где:  $t_{\text{в}}$  - расчетная температура внутреннего воздуха (20°C для общественных зданий);

$t_{\text{от.пер.}}$ ,  $z_{\text{от.пер.}}$  - средняя температура, °C, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C  $t_{\text{от.пер.}} = 7^\circ\text{C}$ ,  $z_{\text{от.пер.}} = 218$  сут для г. Челябинска.

$$\text{ГСОП} = (20 + 7) * 218 = 5886,$$

тогда, интерполируя, определяем, что сопротивление теплопередач  $R^{mp} = 3,46 \text{ м}^2 * \text{°C} / \text{Вт}$ , следовательно примем его за расчетное.

Термическое сопротивление  $R$ ,  $\text{м}^2 * \text{°C} / \text{Вт}$  однородной (однослойной) ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (3.3)$$

где:  $\delta$  - толщина слоя, м;

$\lambda$  - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м \* °C).

Сопротивление теплопередаче  $R_o$ ,  $\text{м}^2 * \text{°C} / \text{Вт}$ , ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{\text{к}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (3.4)$$

где:  $\alpha_{\text{н}}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции. Вт/(м \* °C), принимаемый равным 23 Вт/(м² \* °C);

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							25
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$R_k$  - суммарное послойное термическое сопротивление ограждающей конструкции,  $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ .

Определяем параметры для наружной стеновой панели жилой части здания:

Конструктивный бетон  $\delta_1=0,08m$   $\lambda_1=2,04 Вт/(m \cdot ^\circ C)$

Пенополистирол  $\delta_2=0,2m$   $\lambda_2=0,052 Вт/(m \cdot ^\circ C)$

Конструктивный бетон  $\delta_3=0,12m$   $\lambda_3=2,04 Вт/(m \cdot ^\circ C)$

$$R = 0,08/2,04 + 0,2/0,052 + 0,12/2,04 = 3,93 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

$$R_o = \frac{1}{23} + 3,36 + \frac{1}{8,7} = 4,08 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

$$R^{np} = 3,46 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Условие выполняется.

Оставляем принятые величины толщины наружной стены без изменения.

### 3.2 Теплотехнический расчет покрытия

Исходные данные:

Район строительства – г. Челябинск.

Зона влажности – сухая [8].

Влажностный режим помещений – нормальный [8].

Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А [8].

Расчетные (оптимальные) температуры для внутреннего воздуха в помещениях принимаются согласно [9]:

-  $t_b = +22^\circ C$  - жилая комната;

-  $t_b = +20^\circ C$  - офисное помещение.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							26
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Теплотехнический расчет ведется согласно [8]:

$t_n = -34^\circ\text{C}$  - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года для условий г. Челябинск, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

$t_{от} = -6,5^\circ\text{C}$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный период со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ\text{C}$ ;

$z_{от} = 218$  сут/год - продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ\text{C}$ ;

Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций,  $R_o^{норм}$ , определяется по формуле:

$$R_o^{норм} = R_o^{тр} \cdot m_p, \quad (3.5)$$

где  $R_o^{тр}$  - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции,  $\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$ ,

$m_p$  - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1)  $m_p = 1$ .

$$R_o^{норм} = R_o^{тр}. \quad (3.6)$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций  $R_o^{норм}$  определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП} = (t_n - t_{от}) \cdot z_{от}, \quad (3.7)$$

где:  $t_n$  - расчетная температура внутреннего воздуха в здании,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_n = -34^\circ\text{C}$  - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года для условий г. Челябинска, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

$t_{от} = -6,5^\circ\text{C}$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный период со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ\text{C}$ ;

$z_{от} = 218$  сут/год - продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ\text{C}$ .

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							27
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласно [8] значения  $R_o^{mp}$  для величин ГСОП, отличающихся от табличных определяются по формуле

$$R_o^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (3.8)$$

где:  $a=0,0005$ ,  $b=2,2$  - коэффициенты, определяемые [8].

Нормируемое сопротивление теплопередаче внутренних ограждающих конструкций, если температура воздуха двух соседних помещений отличается больше, чем на  $8^\circ\text{C}$ , определяется по формуле:

$$R_o^{\text{норм}} = \frac{(t_B - t_H)}{\Delta t^H \alpha_B}, \quad (3.9)$$

где:  $\alpha_B$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ ;

Условное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R_o^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_s R_s + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (3.10)$$

где:  $\alpha_B$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ , принимаемый по [8, табл. 4];

$\alpha_H$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции,  $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ , принимаемый по таблице [8, табл 6];

$R_s$  - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, определяемое по формуле:

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (3.11)$$

где:  $\delta_s$  - толщина слоя, м;

$\lambda_s$  - теплопроводность материала слоя,  $\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$ .

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций:

$$R_o^{mp} \text{ ГСОП} = (22 - (-6,5)) \cdot 218 = 6213^\circ\text{C} \cdot \text{сут/год}.$$

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							28
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



$$R_o^{TP} = 0,0005 \cdot 6213 + 2,2 = 5,3 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

В качестве утеплителя применены стекловолокнистые плиты Isover Classic ТУ 5763-003-56846022-06 с изм.1-3.

Конструкция покрытия: бетонная стяжка 20 мм ( $\delta = 20$  мм,  $\lambda = 1,92 \frac{Вт}{m \cdot ^\circ C}$ ), утеплитель для плоской кровли Isover OL-P ( $\delta = x$  мм,  $\lambda = 0,037 \frac{Вт}{m \cdot ^\circ C}$ ), железобетонная панель покрытия ( $\delta = 200$  мм,  $\lambda = 1,92 \frac{Вт}{m \cdot ^\circ C}$ ). Характеристики ограждающей конструкции  $\alpha_B = 8,7 \frac{Вт}{m^2 \cdot ^\circ C}$ ,  $\alpha_H = 23 \frac{Вт}{m^2 \cdot ^\circ C}$ . Конструкция покрытия показана на рисунке 3.2.

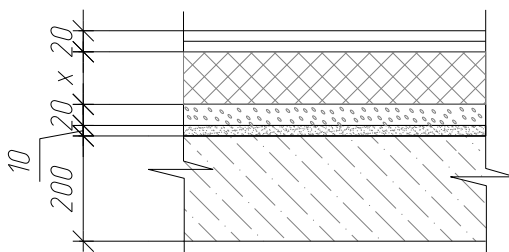


Рисунок 3.2 – Конструкция покрытия

Исходя из требуемого сопротивления теплопередаче, определяется толщина слоя утеплителя:

$$5,3 = \frac{1}{8,7} + \left( \frac{0,02}{1,92} + \frac{x}{0,037} + \frac{0,2}{1,92} \right) + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,037 \cdot \left( 5,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{1,92} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) = 0,19 \text{ м.}$$

Принимается слой утеплителя толщиной 200 мм.

$$R_o^{усл} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{1,92} + \frac{0,2}{0,037} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 5,34 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_o^{усл} = 5,34 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт} > R_o^{TP} = 5,3 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}.$$

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

### 3.3 Теплотехнический расчет пола первого этажа

Климатические характеристики:

- $t_b = +20^{\circ}\text{C}$  ;
- $t_{от} = -6,5^{\circ}\text{C}$ ;
- $z_{от} = 218$  сут/год.

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций:

$$R_o^{mp} \text{ ГСОП} = (20 - (-6,5)) \cdot 218 = 5777 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут/год.}$$

Коэффициенты  $a$ ,  $b$  определяются по [8]:  $a=0,00045$ ;  $b=1,9$ .

$$R_o^{TP} = 0,00045 \cdot 5777 + 1,9 = 4,5 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Конструкция пола первого этажа: бетонная стяжка 20 мм ( $\delta = 20$  мм,  $\lambda = 1,92 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ), утеплитель Isover Classic ТУ 5763-003-56846022-06 ( $\delta = x$  мм,  $\lambda = 0,042 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ), железобетонная плита ( $\delta = 200$  мм,  $\lambda = 1,92 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ). Характеристики конструкции пола первого этажа:  $\alpha_b = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ,  $\alpha_n = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ . Конструкция пола первого этажа показана на рисунке 3.3.

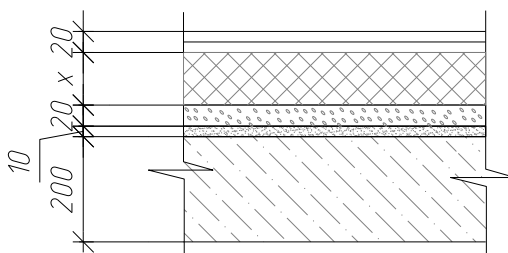


Рисунок 3.3 – Конструкция пола первого этажа

Исходя из требуемого сопротивления теплопередаче, определяется толщина слоя утеплителя:

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							30
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$4,5 = \frac{1}{8,7} + \left( \frac{0,02}{1,92} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,2}{1,92} \right) + \frac{1}{23},$$

$$x = 0,042 \cdot \left( 4,5 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{1,92} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) = 0,182 \text{ м.}$$

Принимается слой утеплителя толщиной 200 мм.

$$R_o^{усл} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{1,92} + \frac{0,2}{0,042} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 5,22 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}},$$

$$R_o^{усл} = 5,22 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_o^{тр} = 4,5 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}.$$

### 3.4 Расчет окон и дверей

Сопротивление теплопередаче заполнений световых проемов должно быть не менее нормативного сопротивления теплопередаче  $R_o^{тр}$ , определяемого по [9] в зависимости от градусо-суток района строительства ГСОП:

$t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$  - для окон в жилых помещениях;

$t_{от} = -6,5^{\circ}\text{C}$  [9];

$z_{от} = 218 \text{ сут/год}$  [9].

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций  $R_o^{нр}$  ГСОП =  $(20 - (-6,5)) \cdot 218 = 5777 \text{ °C} \cdot \text{сут/год}$ .

Коэффициенты  $a$ ,  $b$  определяются согласно [9]:  $a=0,000075$ ,  $b=0,15$ .

$$R_o^{тр} = 0,000075 \cdot 5777 + 0,15 = 0,58 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}.$$

Окна принимаются:

- при  $R_o^{усл} = 0,67 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_o^{норм} = 0,58 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$  двухкамерный стеклопакет с теплоотражающим покрытием 4М -12Ar-4М -12Ar-К4 класса Б2 с сопротивлением теплопередаче  $0,67 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$ .

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							31
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для входных дверей

$$R_{o(дв)}^{норм} = 0,6 \cdot R_{o(ст)}^{норм} . \quad (3.12)$$

Для входных дверей в вестибюль

$$R_o^{норм} = \frac{16 - (-34)}{4 \cdot 8,7} = 1,43 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_{o(дв)}^{норм} = 0,6 \cdot 1,52 = 0,86 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}.$$

Выводы по разделу три:

- в разделе выполнены расчеты покрытия и пола первого этажа с подбором толщины утеплителя. По результатам расчета толщина утеплителя наружной стены - 200 мм, покрытия - 200 мм, пола первого этажа - 200 мм, окна применяем с двухкамерным остеклением.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							32
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 4 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

						<b>ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР</b>			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Дипломник		Володин			06.17	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Володин			06.17		ВКР	33	18
Руководитель		Кузьминых			06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав. каф.		Калинин			06.17				
Н. контр.		Чайкина			06.17				

#### 4.1 Исходные данные

Расчёт конструкций выполнен для заключительной проверки:

- железобетонных колонн
- ригелей
- плиты покрытия

Район строительства - г. Челябинск

Вес снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли: 1,8 кПа (III район по СП 20.13330.2011 Свод правил. «Нагрузки и воздействия»).

Нормативное значение ветрового давления: 0,3 кПа (II район по СП 20.13330.2011 Свод правил. «Нагрузки и воздействия»).

#### 4.2 Перечень применяемых программных комплексов

Расчёт выполнен с применением программного комплекса «Лира-Сапр 2013», который представляет собой:

-«ВИЗОР - САПР» - единая графическая среда, используемая для формирования конечно-элементных объектов, визуального анализа созданной модели, задания физико - механических свойств материалов, связей, нагрузок, взаимосвязей между загрузками при определении их наиболее опасных сочетаний. Позволяет провести детальный анализ полученных в результате расчёта данных при отображении напряженно-деформированного состояния объекта. Включает в себя два режима работы: режим железобетонных конструкций и режим стальных конструкций.

Режим железобетонных конструкций - конструирующая система, реализует подбор площадей сечения арматуры колонн, балок, плит и оболочек по первому и второму предельным состояниям.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							34
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Режим стальных конструкций - конструирующая система, работающая в два этапа подбора сечений элементов, стальных конструкций, таких как фермы, колонны и балки, и проверки заданных сечений в соответствии с действующими в мире нормативами; допускается объединение нескольких однотипных элементов в конструктивный элемент; система может функционировать в локальном режиме, позволяя проверить несколько вариантов при конструировании требуемого элемента.

### 4.3 Сбор нагрузок

Собственный вес конструкций рассчитывается в программном комплексе «Лири-Сапр 2013».

#### 4.3.1 Постоянная нагрузка

*От веса покрытия*

Сбор нагрузок от веса покрытия приведён в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Нагрузка от веса покрытия

Вид нагрузки	g (кН/м <sup>2</sup> ) нормативное значение нагрузки		g (кН/м <sup>2</sup> ) расчётное значение нагрузки
плита покрытия δ=0,25м γ=25кН/м <sup>3</sup>	6,25	1,2	7,5
керамзитобетон δ=0,05м γ=14кН/м <sup>3</sup>	0,7	1,2	0,84
асфальтобетон δ=0,05м γ=14кН/м <sup>3</sup>	0,7	1,2	0,84
Итого:	7,65		9,2

*Полезная нагрузка*

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

$$Q_{п} = 12,5 \text{ кН/м}^2 \times 1,2 = 15 \text{ кН/м}^2$$

#### 4.3.2 Кратковременная нагрузка

*От веса людей*

$$Q_{л} = 2 \text{ кН/м}^2 \times 1,2 = 2,4 \text{ кН/м}^2$$

*От транспортных средств*

$$Q_{т} = 7 \text{ кН/м}^2 \times 1,2 = 8,4 \text{ кН/м}^2$$

#### 4.3.3 Снеговая нагрузка

Сбор нагрузок выполнен согласно требованиям СП 20.13330.2011 Свод правил. «Нагрузки и воздействия»

$$S_0 = 0,7 \times c_e \times c_t \times \mu \times S_g,$$

где:  $c_e$  - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов,  $c_e=1$ ;

$c_t$  - термический коэффициент,  $c_t=1$ ;

$\mu$  - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие,  $\mu=1$ ;

$S_g = 1,8 \text{ кН/м}^2$  - вес снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли;

$\gamma_f$  - коэффициент надёжности по снеговой нагрузке,  $\gamma_f=1,4$ .

$$S^R = 0,7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,8 \times 1,4 = 1,8 \text{ кН/м}^2$$

#### 4.4 Результаты расчета

Описание геометрии и граничных условий расчётной схемы

Расчёт конструкций парковки выполнен с применением программного комплекса «Лира-Сапр 2013».

Расчётная схема создана из конечных элементов:

- тип 10 «Универсальный пространственный стержневой КЭ»;
- тип 41 «Четырёхузловые КЭ (пластины)».

Признак системы: 5

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36



Нагрузки на расчётную схему приложены в следующих загрузениях рисунков 4.1- 4.2:

-загрузка 1: «Собственный вес» - собственный вес конструктивных элементов, рассчитывается ПК;

- загрузка 2: «Постоянная» - постоянная нагрузка;

- загрузка 3: «Полезная» - полезная нагрузка;

- загрузка 4: «Кратковременная» - кратковременная нагрузка от веса людей и транспортных средств;

- загрузка 5: «Снег» - снеговая нагрузка;

Составлены таблицы РСУ и РСН

Рисунок 4.1 - 3D модель

Рисунок 4.2 - Расчётная схема

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		37

#### 4.5.1 Схемы приложения нагрузок

Схемы нагрузок мы можем видеть на рисунках 4.3- 4.9.

Рисунок 4.3 - Собственный вес

Рисунок 4.4 - Постоянная нагрузка

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		38

Рисунок 4.5 - Полезная нагрузка

Рисунок 4.6 - Кратковременная нагрузка от людей

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		39

Рисунок 4.7 - Кратковременная нагрузка от транспорта

Рисунок 4.8 - Снег

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		40

### Рисунок 4.9 - Типы жесткостей

Таблица 4.2 - Таблица жесткостей

Таблица жесткостей		
Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(кН,м) расп.вес-(кН,м))
1	Брус 40 X 40 (Колонны)	$R_o=25, E=3e+007,$ $V=40, H=40$
2	Брус 40 X 40 (Ригель)	$R_o=25, E=3e+007, GF=0$ $V=40, H=40$
3	Пластина Н 25 (Плита покрытия)	$E=3e+007, V=0.2, H=25,$ $R_o=25$

Таблица 4.3 - Параметры РСУ

Вид	Объед. заг р.	Знако-перем.	Взаимо-искл.	#1	#2	Коэф.надежн.	Доля длит.
1	2	3	4	5	6	7	8
Постоянная (П)		+				1.100	1.000
Постоянная (П)		+				1.200	1.000
Постоянная		+				1.200	1.000

Окончание таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Кратковременная (К)			+			1.200	0.350
Кратковременная от транспорта	Кратковременная (К)		+			1.200	0.350
Снег	Кратковременная (К)		+			1.400	0.700

Таблица 4.4 - Коэффициенты для РСН

№ со-чет.	№ заг.р.	№ со-став.	Имя за-грузки	Вид	Вза-имо-искл.	Зна-копе-рем.	Ко-эф.на дежн.	Доля длит.	Ко-эф
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	-	Соб-ственный вес	Постоян-ная (П)		+	1.10	1.00	1.00 0
1	2	-	Посто-янная	Постоян-ная (П)		+	1.20	1.00	1.00 0
1	3	-	Полезная	Постоян-ная (П)		+	1.20	1.00	1.00 0
1	4	-	Кратко-времен-ная от людей	Кратко-временная (К)		+	1.20	0.35	1.00 0

Окончание таблицы 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	-	Кратко-временная от транспорта	Кратко-временная (К)		+	1.20	0.35	1.00 0
1	6	-	Снег	Кратко-временная (К)		+	1.40	0.70	1.00 0

4.5.2 Мозаики перемещений

Мозаики перемещений изображены на рисунках 4.10- 4.16.

Рисунок 4.10 - Перемещение колонн по X

Рисунок 4.11 - Перемещение ригелей по Z

Как видно из расчёта, максимальное перемещение ригелей по оси Z составляет 12,8 мм, что меньше допустимого,  $6000 \text{ мм}/200\text{мм}=30\text{мм}$

Анализ результатов конструктивного расчёта железобетонных конструкций парковки

Рисунок 4.12 - Армирование колонн (AU1)

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							44
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Рисунок 4.13 - Армирование колонн (AU2)

Рисунок 4.14 - Армирование колонн (AU3)

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		45

Рисунок 4.15 - Армирование колонн (AU4)

Рисунок 4.16 - Армирование ригелей (AS2)

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		46

Рисунок 4.17 - Площадь полной арматуры по оси X у нижней грани

Рисунок 4.18 - Площадь полной арматуры по оси Y у нижней грани

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		48

Рисунок 4.19 - Площадь полной арматуры по оси X у верхней грани

Рисунок 4.20 - Площадь полной арматуры по оси Y у верхней грани

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		49

### Рисунок 4.21 - Характеристики материалов

В результате выполненного расчёта получено требуемое армирование колонн, ригелей и плиты покрытия. Результаты армирования железобетонных конструкций сведены в таблицу 4.5. Как видно из расчёта железобетонные конструкции удовлетворяют требованиям по несущей способности, деформациям и раскрытию трещин

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50

Таблица 4.5 - Результаты армирования элементов приведены в таблице

Конструкции	Требуемое количество арматуры	Примечания
1	2	3
Колонны (бетон В25)	AU1=12,3	Площадь продольной арматуры в нижнем угле сечения с учётом трещиностойкости AU1, см <sup>2</sup>
	AU2=12,3	Площадь продольной арматуры в нижнем угле сечения с учётом трещиностойкости AU2, см <sup>2</sup>
	AU3=12,3	Площадь продольной арматуры в нижнем угле сечения с учётом трещиностойкости AU3, см <sup>2</sup>
	AU4=12,3 2,86	Площадь продольной арматуры в нижнем угле сечения с учётом трещиностойкости AU4, см <sup>2</sup> Процент армирования, %
Ригели (В25)	AS1=40,7	Площадь распределённой арматуры в нижней части сечения с учётом трещиностойкости AS1, см <sup>2</sup>
	4,99	Процент армирования, %
Плита покрытия (В25)	Ø16 S200	Площадь арматуры на 1пм по оси Х у нижней грани
	Ø22 S200	Площадь арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани
	Ø14 S200	Площадь арматуры на 1пм по оси Х у верхней грани
	Ø22 S200	Площадь арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани

# 5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

						<b>ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР</b>			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Дипломник		Володин			06.17	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Кузьминых			06.17		ВКР	50	31
Руководитель		Кузьминых			06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав. каф.		Калинин			06.17				
Н. контр.		Чайкина			06.17				

## 5.1 Общие положения

В настоящей ВКР основной идеей технологии строительного производства является совмещение двух различных конструктивных схем зданий – каркасной и крупнопанельной, а также разработан уникальный способ монтажа каркасной части здания с использованием сборных ригелей и двухэтажных колонн предназначенных для монолитного домостроения.

До начала монтажа каркасной части здания должны быть выполнены следующие работы:

1. Возведение монолитных фундаментов стаканного типа, фундаментной плиты под лестничную клетку и лифтовую шахту, монолитных ленточных фундаментов, подпорных стенок и обратная засыпка 1 этапа до уровня верхней грани первой ступени столбчатых фундаментов;

2. Смонтирован и введен в действие башенный кран;

3. Смонтировано освещение площадки строительства, проездов, и рабочих мест;

4. Получена документация на монтаж строительных конструкций;

5. Решен вопрос поставки и складирования строительных конструкций и материалов. Размеры приобъектного склада и размер запасов материала рассмотрены в разделе «Организация строительного производства»;

6. Решен вопрос размещения и питания рабочих;

7. Ограждены опасные зоны производства и решены вопросы прохода рабочих и проездов транспортных средств;

К началу монтажа все монтажники должны быть обеспечены соответствующим комплектом монтажной оснастки, инструментами, инвентарем и средствами индивидуальной защиты (касками и монтажными поясами).

Размещать материалы, инструменты, инвентарь и приспособления на рабочем месте следует так, чтобы они не мешали работе и не создавали опасности при выполнении любых операций.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50



Допускать рабочих к монтажу конструкций разрешается только после того, как:

- проведен инструктаж по технике безопасности на рабочих местах;
- выдано монтажнику на руки графическое изображение способов строповки монтируемых конструкций с указанием их массы;
- проведен инструктаж монтажников и крановщика о порядке и способах подачи сигналов при перемещении грузов краном.

Начало строительства – март, место строительства – г. Челябинск.

## 5.2 Ведомость объёмов монтажных работ при возведении не жилой части здания

Таблица 5.1- Объёмы работ при возведении жилой части здания

Наименование работ	Марка конструкции	Ед. изм.	Кол-во	Габариты, м	Масса, т
1	2	3	4	5	6
Установка колон в фундаменты	К <sub>1</sub>	Шт	38	7,55 x 0,51 x 0,51	4,7
Наименование работ	Марка конструкции	Ед. изм.	Кол-во	Габариты, м	Масса, т
Установка колон на предидущий ярус	К <sub>2</sub>	Шт	18	3,79 x 0,51 x 0,51	2,4
Заделка стыка колонны с фундаментом	СМ <sub>1</sub>	Шт	38		

## Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
Устройство стен и перегородок бетонных		Куб. м	228		
Установка лестничных маршей	ЛМ	шт	4		
Установка плит лестничных клеток	ПЛМ	2	5		2,4
Установка лестничных ограждений	ЛО	М.п.	10		1,5
Устройство ригелей		Куб. М.	63,12		
Устройство плит перекрытия		Куб. М.	237		
Гидроизоляция стен вручную		100 Кв. М.	5,13	Толщина слоя 0,02	
Обратная засыпка		Куб. М.	768	Толщина слоя 0.2	
Уплотнение грунта		Кв. М.	4700	Толщина уплотняемого слоя 0.2	

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		52

### 5.3 Разработка графика производства работ жилой части здания

Таблица 5.2 – Виды работ при возведении жилой части здания

Наименование работ	Марка конструкции	Ед. изм.	Кол-во	Габариты, м	Масса, т
1	2	3	4	5	6
Установка панелей стеновых наружных		Шт	99	До 15 м <sup>2</sup>	4,7
Установка панелей стеновых наружных		Шт	36	До 25 м <sup>2</sup>	
Установка стеновых панелей внутренних		Шт	40	До 10 м <sup>2</sup>	
Установка стеновых панелей внутренних		Шт	60	До 15 м <sup>2</sup>	
Установка стеновых панелей внутренних		Шт	50	До 25 м <sup>2</sup>	
Установка лестничных маршей	ЛМ	шт	20		
Установка плит лестничных клеток	ПЛМ	шт	20		2,4
Установка лестничных ограждений	ЛО	М.п.	60		1,5

Окончание таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6
Установка панелей перекрытий		Шт	126		

#### 5.4 Выбор основных машин и механизмов

##### 5.4.1 Выбор башенного крана

Обуславливается потребностями всего комплекса строительства жилого дома, включая монтаж девяти жилых этажей (высота подъема), экономическими соображениями – уменьшение количества механизмов при увеличении производительности каждого из них путем сокращения цикла, массой монтируемых элементов (грузоподъемность) и расстоянием от крана до места проектной установки максимально удаленного элемента.

Исходя из этого, выбираем башенный кран, который располагаем вдоль цифровой оси 1, по следующим максимальным параметрам:

$$H_{\text{треб}} = h_{\text{пр}} + h_{\text{гр}} + h_{\text{эл}} + 0,5 \text{ м}, \quad (5.1)$$

где  $h_{\text{пр}}$  – проектная отметка монтажа;

$h_{\text{гр}}$  – высота грузозахватного приспособления;

$h_{\text{эл}}$  – высота монтируемого элемента;

0,5м – безопасный зазор при перемещении элементов.

В нашем случае наиболее высоко поднимаемый элемент это шахта лифта, монтируемая после монтажа элементов покрытия, максимальная высотная отметка которых составляет  $h_{\text{пр}} = 33,17 \text{ м}$ . Высота грузозахватного приспособления  $h_{\text{гр}} = 5 \text{ м}$ . Высота монтируемого элемента  $h_{\text{эл}} = 2,8 \text{ м}$ , следовательно  $H_{\text{треб}} = 33,17 + 5 + 2,8 + 0,5 = 41,47 \text{ м}$ .

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		54

$$Q_{\text{треб}} = (Q_{\text{эл}} + Q_{\text{гр}}) \times K, \quad (5.2)$$

где  $Q_{\text{эл}}$  – масса наиболее тяжелого элемента ;

$Q_{\text{гр}}$  – масса грузозахватного приспособления ;

$K$  – коэффициент перегрузки, равный 1,1.

В нашем случае наиболее тяжелый элемент это наружная стеновая панель, располагаемая между осями 8 и 10 по оси В  $Q_{\text{эл}} = 4,8$  т, масса грузозахватного приспособления  $Q_{\text{гр}} = 0,26$  т, следовательно

$$Q_{\text{треб}} = (4,8 + 0,26) \times 1,1 = 5,57 \text{ т.}$$

Максимальный необходимый вылет крюка  $L_k = 28,06$  м, для монтажа колонны К1 по оси 10.

Следовательно, выбираем башенный кран КБ-503 со следующими грузовыми характеристиками:

$Q = 10$ т,  $L_k = 30$ м (укороченный вариант),  $H = 53$ м.

Грузовая характеристика КБ 503 изображена на рисунке 5.1

#### 5.4.2 Выбор стрелового крана

Обуславливается технологией монтажа башенного крана, массой и проектным расположением монтируемых элементов потока № 3. Исходя из этого, выбираем автомобильный кран КС 45721  $Q = 22,5$ т,  $L_{\text{мах}} = 20,4$ м,  $H_{\text{мах}} = 21,9$ м, грузовые характеристики которого удовлетворяют необходимость монтажа ригеля колонн.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		55

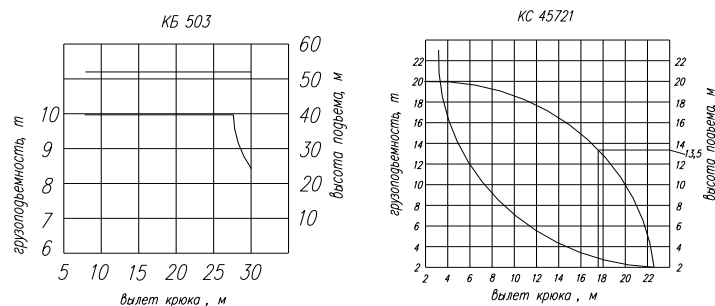


Рисунок 5.1 - Грузовые характеристики монтажных кранов

### 5.4.3 Выбор бульдозера и катка

Обуславливается единичными нормами Е2-1-34 и Е2-1-32, в которых указаны параметры машин, которые совпадают с техническими характеристиками бульдозера ДЗ 37 и катка ДУ 31А, а также обуславливается технологией возведения здания – габаритные размеры этих машин позволяют произвести механизированную обратную засыпку и уплотнение грунта .

#### Выбор средств для монтажа

Для монтажа колонн – штыревой захват и одиночный кондуктор

Для монтажа лестничного марша – вилочный захват, универсальный шести ветевой строп с блочными обоймами.

### 5.5 Описание технологии производства работ

Производство монтажных работ начинается в конце марта и попадает в зимние условия производства. Монтаж ведется комплексным методом, с использованием КБ и КС. Монтажные работы по возведению каркасной части здания разбиты на 11 специализированных потоков, учитывая комплекс подготовительных работ для возведения крупнопанельной части здания

(гидроизоляция кирпичного заполнения стен и обратная засыпка второго этапа), а именно:

Поток №1 – установка колонн К1 и К2, продолжительность 2 дня в одну смену.

До начала монтажа производят приемку фундаментов с геодезической проверкой положения их осей и высотных отметок с нанесением на них осевых рисок. Процесс монтажа начинается с очистки подколонника фундамента от наледи и установки на дно ограничителя РМ, с дальнейшей установкой одиночных кондукторов, закрепляемых на подколоннике фундамента и выверяемых теодолитом. Колонны устанавливаются башенным краном КБ 503 с приобъектного склада при помощи штыревого захвата способом монтажа «на весу на себя», суть которого:

- на лежащую на приобъектном складе колонну устанавливают штыревой захват предварительно срезав монтажные петли кислородным резаком;
- поднимают колонну плавно (без рывков) в вертикальное положение на высоту 0,5 м от уровня земли;
- перемещают колонну с приобъектного склада на проектное место монтажа;
- плавно опускают колонну в одиночный кондуктор .

Монтирование колонн производится вдоль буквенных осей, начиная с оси Б и наиболее удаленных колонн, расположенных на цифровой оси 10 .

Расстроповка колонны производится при помощи инвентарной , четырех секционной, приставной металлической лестницы из легких сплавов (длина секции – 1,5 метра).

Демонтаж одиночного кондуктора с подколонника фундамента производится после набора прочности бетона в стыке до величины 70% от проектной и обеспечения пространственной устойчивости ячейки здания.

Поток №2 – Замоноличивание колонн в фундамент с учетом зимнего выдерживания бетона способом электропрогрева. Уплотнение бетона

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		57

производится штыкованием при помощи шуровки из стержневой арматуры периодического профиля. Продолжительность 1 день во вторую смену. Электропрогрев осуществляется путем установки электродов в стык колонны и фундамента с последующим объединением в цепь и подключением к инвентарному трансформатору.

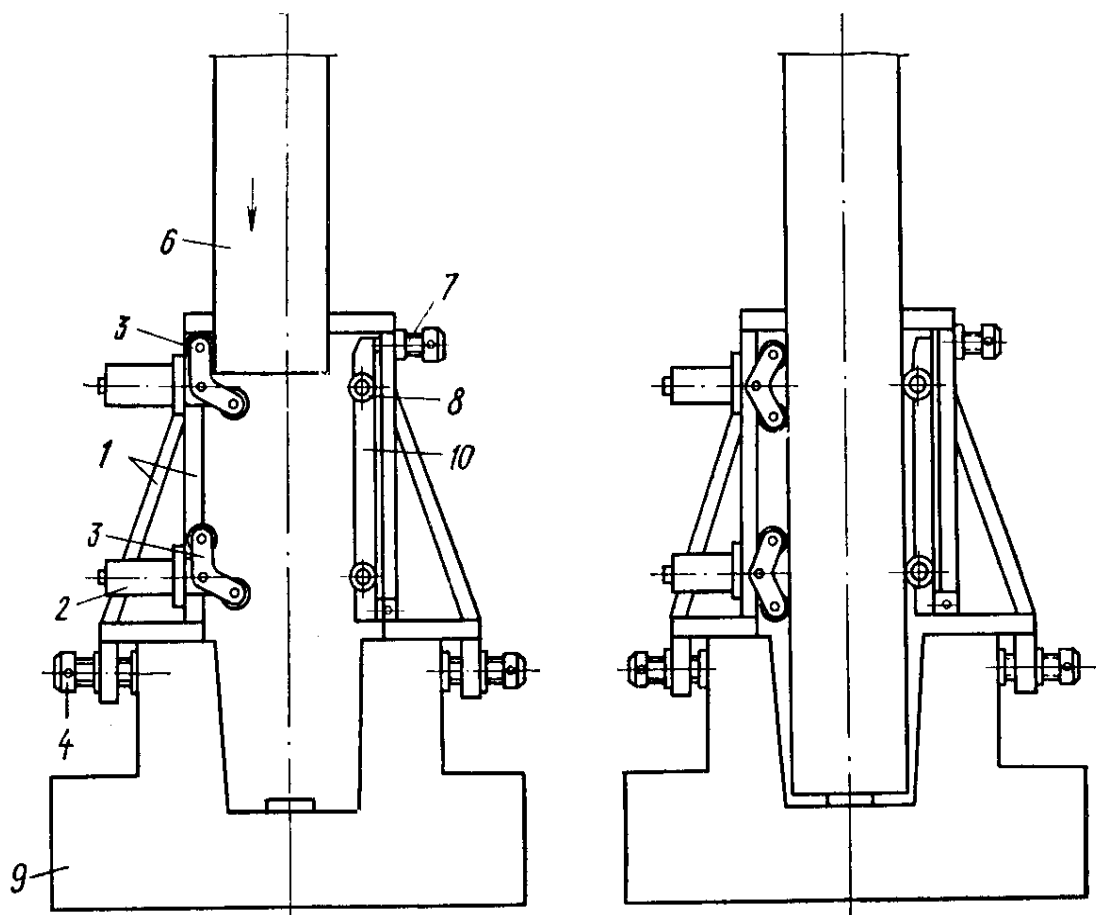


Рисунок 5.2 - Опускание колонн в кондуктор: 1 - рама, 2 - прижимное устройство, 3 - ролик, 4 - прижимные домкраты, 5- рычаги, 6 - колонна, 7 - винты, 8-направляющие ролики, 9 - верх фундаментов, 10 - подвижные стойки

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР

Лист

58



Схема монтажа колонн по оси Б

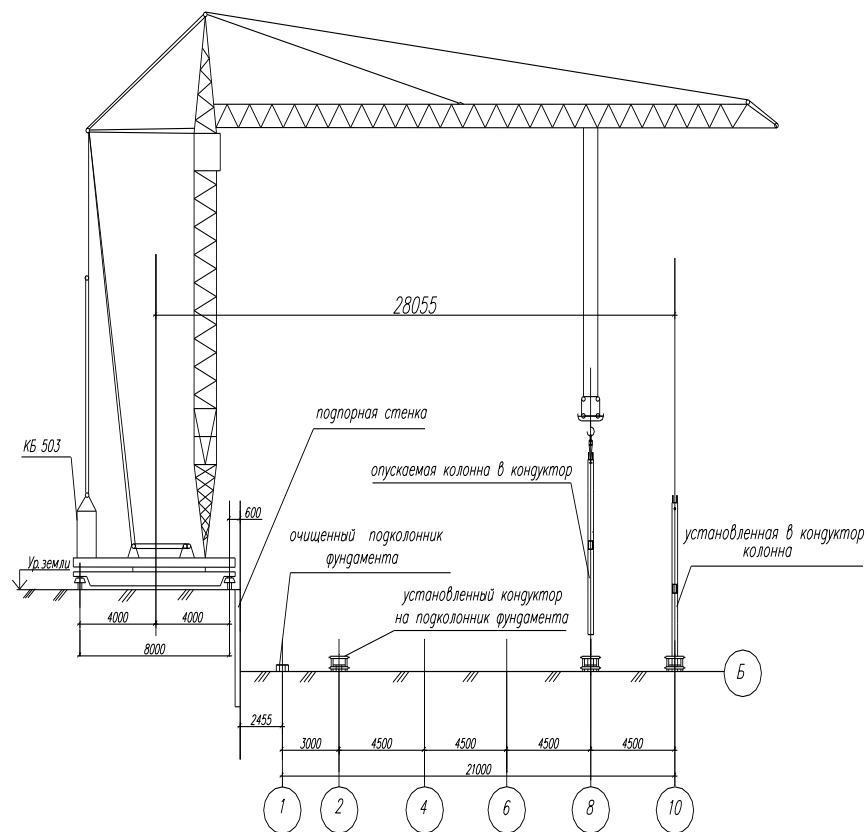


Рисунок 5.3 - Схема монтажа колонн по оси Б

Поток №3 - установка плит перекрытия и покрытия.

Плиты монтируются с помощью башенного крана способом «на весу»:

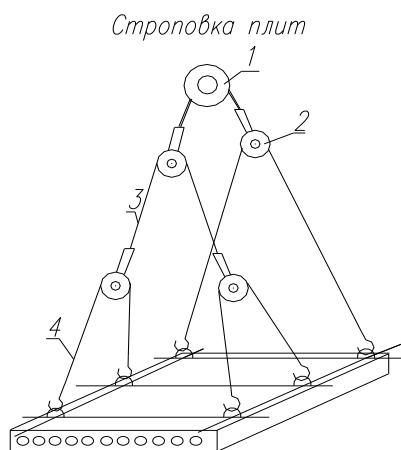
- поднятие при помощи универсального шести ветвевого стропа с блочными обоймами.
- перемещение их с приобъектного склада на проектное место монтажа;
- дальнейшее плавное опускание.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР

Лист

59



- 1- звено  
 2- блочная обойма  
 3- строп с блочной обоймой  
 4- строп с крюком

Рисунок 5.3 - Строповка плит

Поток № 4 - гидроизоляция стен.

Производится с инвентарных металлических подрачиваемых лесов.

Вручную, путем :

- нанесения слоя изоляции из холодных асфальтовых смесей на поверхность штукатурным инструментом;
- разравнивание и уплотнение изоляционного слоя;
- осмотр и проверка толщины слоя.

Поток № 5 - обратная засыпка и уплотнение грунта.

Производится послойно бульдозером ДЗ 37 и катком ДУ 31А.

Вдоль оси 10 для устройства въезда в парковочную часть, высота слоя засыпки равна высоте слоя уплотнения и составляет 0,2 метра.

Вдоль оси А, И, 1 обратная засыпка производится путем непосредственного перемещения грунта в направлении кирпичной стены наполнения каркаса автосамосвалами либо краном КБ 503 при помощи универсального шести ветвевого стропа с блочными обоймами и бады, а уплотнение производится вручную при помощи ручных трамбовок.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		60

## 5.6 Контроль качества

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется многоступенчато:

- бригадир осуществляет текущий самоконтроль качества в процессе выполнения СМР;

- производитель работ осуществляет входной, операционный и приемочный контроль с привлечением геодезической службы.

Мероприятия по технике безопасности

При монтаже конструкций каркаса необходимо руководствоваться СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве".

К монтажным работам допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обученные правилам техники безопасности и имеющие соответствующее удостоверение.

Монтажников, такелажников, сигнальщиков, электросварщиков и других рабочих, выполняющих работы на высоте, необходимо обеспечить предохранительными поясами, а также защитными касками.

Краны перед эксплуатацией должны быть освидетельствованы и испытаны, а техническое состояние их подтверждено актом в соответствие с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов".

Грузоподъемность стропов и траверс должна соответствовать массе элементов. Не допускается применение не испытанных грузозахватных приспособлений. Стропы должны иметь крюки или карабины соответствующие грузоподъемности. Все приспособления должны быть испытаны.

Запрещается находиться в зоне перемещения кранами элементов.

Монтировать конструкции здания следует в технологической последовательности, предусмотренной данным курсовым проектом.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		61

Перемещать элементы и конструкции в горизонтальном направлении следует на высоте 0,5м над другими предметами.

Запрещается переносить конструкции краном над рабочим местом монтажников, а также над захваткой, где ведутся другие строительные работы.

Установленные элементы освобождают от стропов после надежного (постоянного или временного) их закрепления.

Закрепление монтируемых элементов, расстроповку, устройство креплений, а также заделку стыков следует производить:

- с инвентарной, четырех секционной, приставной металлической лестницы из легких сплавов;

- с инвентарных металлических подрачиваемых лесов с габаритными размерами одной секции 1500x3000x2000;

- с шарнирно-панельных подмостей.

Склаживать сборные элементы следует в местах, указанным в данном курсовом проекте, запрещается хранить элементы прислоненными к штабелям изделий или стенам зданий.

Зоны работы, опасные для пешеходов, необходимо ограждать и оборудовать хорошо видимыми предупредительными знаками.

Начиная с первого этажа по всем перекрытиям дома необходимо устанавливать переносные ограждения с бортовой доской. Ограждения снимают по ходу установки панелей наружных стен.

В вечернюю смену проезды, проходы, лестницы, склады изделий и рабочие места должны быть освещены. Запрещается работать при недостаточной освещенности.

При электросварочных работах электропроводы и электрооборудование должны быть ограждены, вывешены предупредительные плакаты и надписи, а корпуса электрооборудования, а также свариваемые конструкции и изделия заземлены.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

К производству электросварочных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам техники безопасности и получившие удостоверение на право производства работ.

Сварочное оборудование, установленное на открытой площадке, должно быть защищено от атмосферных осадков и механических повреждений.

Запрещается производить электросварочные работы под открытым небом во время дождя, а также на высоте при силе ветра более 6 баллов.

Углы отклонения от вертикали грузовых канатов и полиспастов грузоподъемных средств в процессе монтажа не должны превышать величину, указанную в паспорте на это грузоподъемное средство.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при снегопаде, грозе или тумане, исключающим видимость в пределах фронта работ.

Монтаж конструкций каждого последующего яруса здания следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего яруса.

### 5.7 Организация строительства

Весь комплекс строительно-монтажных работ по возведению крупнопанельного дома с подземной парковкой и офисными помещениями разбит на три цикла: возведение каркасной части здания, возведение крупнопанельной части здания, отделочные работы и благоустройство, смотреть таблицу 5.3.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		63

Таблица 5.3 - Возведение подземной части здания

Специализированные потоки	Состав работ
Земляные работы	Выемка грунта и обратная засыпка
Бетонные работы	Устройство монолитных ригеля, монолитных перекрытий, монолитных стен
Монтажные работы	Монтаж колонн
Гидроизоляция	Обработка подземных стен здания водостойким составом

Таблица 5.4 - Возведение надземной (крупнопанельной) части здания

Специализированные потоки	Состав работ
Возведение коробки	Монтаж панельных элементов
Общестроительные работы	Устройство полов, установка окон и дверей
Устройство внутренних сетей	Прокладка сетей водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, электроснабжения
Монтаж лифта	Установка лифтового оборудования
Устройство кровель	Работы по устройству кровель

Таблица 5.5 - Отделочные работы

Специализированные потоки	Состав работ
Облицовочные работы	Монтаж ГКЛ в офисном помещении, монтаж фасадного утеплителя, плиточные работы
Стекольные работы	Остекление окон и лоджий
Штукатурно-малярные работы	Сплошная шпатлевка стен и потолков, окрас стен и потолков, оклейка обоями
Санитарно-технические работы	Установка санитарно-технического оборудования
Устройство полов	Настил линолеума
Электромонтажные работы	Установка светильников, розеток, выключателей
Благоустройство	Озеленение территории, устройство тротуаров.

## 5.8 Разработка календарного плана

Таблица 5.6 - Калькуляцию трудозатрат

Вид раб.	Наименование работ	Ед. изм.	Объе м работ	Обоснов ание по ГЭСН	Трудоемкост ь, чел/см		Машиноемкост ь маш/см	
					Нор м.	Всего	Норм .	Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1.ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ</b>								
1	Разработка грунта с погрузкой в а/с экскаватором	1000м <sup>3</sup>	3,65	01-01- 013-2			5,1	18,6
2	Планировка dna котлована	1000м <sup>3</sup>	1,02	01-01- 036-2			0,063	0,064
ИТОГО с коэффициентом 1,04					18		18	
<b>2.УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ Ж/Б ФУНДАМЕНТОВ</b>								
1	Бетонная подготовка	100 м <sup>3</sup>	0,23	6-01- 001-1	20,38	4,79	1,31	0,43
2	Монтаж Ф1,Ф2	100 м <sup>3</sup>	1,28	6-01- 001-7	60,46	77,39	3,19	4,55
3	Монтаж Ф3	100 м <sup>3</sup>	0,51	6-01- 001-19	56,49	28,81	4,25	2,89

Продолжение таблицы 5.6

	1	2	3	4	5	6	7	8
4	Монтаж Ф4	100 м <sup>3</sup>	0,29	6-01-72	55,7	13,17	3,83	1,11
5	Подпорная стенка	100 м <sup>3</sup>	1,01	06-01-024-6	135,6	136,93	5,72	9,1
ИТОГО с коэффициентом 1,1					240	24		
<b>3. ЭЛЕКТРОПРОГРЕВ</b>								
1	Электропрогрев	1м <sup>3</sup>	332	06-01-017-1	0,14	46,5		
ИТОГО с коэффициентом 1,03					45			
<b>4. ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА 1 ЭТАП</b>								
1	Обратная засыпка	1000м <sup>3</sup>	1	01-01-034-8			1,24	1,24
ИТОГО с коэффициентом 1,24						1		
<b>5. МОНТАЖ СБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ</b>								
1	Монтаж колонны	100шт	0,38	07-01-011-4	95,25	26,67	14,93	4,18
6	Монтаж лестничной площадки	100шт	0,05	07-05-014-2	35,25	1,76	8,55	0,43
7	Монтаж лестничного марша	100шт	0,05	07-05-014-6	57,27	2,86	13,54	0,68
8	Монтаж сборного лестничного марша	100шт	0,16	07-05-015-1	14,72	2,35	0,18	0,03
9	Монтаж ограждений	100мп	0,1	07-05-016-3	7,85	0,76	0,35	0,04



Продолжение таблицы 5.6

	1	2	3	4	5	6	7	8
ИТОГО с коэффициентом 1,23					100		20	
6.УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОЙ ЧАСТИ								
1	Бетонные работы	100м <sup>3</sup>	5,27	06-01-001-22	55,76	16,73	3,83	1,14
ИТОГО с коэффициентом 1,11					15		1	
8.ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН								
1	Нанесение водостой-кого состава	100 м <sup>2</sup>	5,13	08-01-003-7	2,65	13,59	0,025	0,13
ИТОГО с коэффициентом 1,13					12		1	
9.ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА 2 ЭТАП								
1	Обратная засыпка	1000м <sup>3</sup>	0,768	01-01-034-8			1,24	0,95
ИТОГО с коэффициентом 1,04							1	
10.МОНТАЖ КРУПНОПАНЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ								
1	Стеновые панели	100шт	3,96	07-05-022-3	38,23	151,39	6,87	27,2
2	Герметизация швов	100мп	4,5	07-05-039-1	0,79	3,56	0,01	0,45
3	Перегородки	100шт	0,36	07-05-024-2	25,88	3,32	4,74	1,7
4	Плиты перекрытия	100шт	1,35	07-05-011-2	43,28	58,42	6,54	8,83
5	Лестничные площадки	100шт	0,18	07-05-014-1	23,25	4,19	5,93	1,07

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР

Лист

67

Продолжение таблицы 5.6

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
6	Лестничные марши	100шт	0,18	07-05-014-4	32,63	5,87	8,25	1,49
7	Ограждение	100мп	0,54	07-05-016-3	7,85	4,24	0,35	0,19
8	Вент. короба и сан. узлы	100шт	0,81	07-05-021-8	32,25	26,12	7,91	6,41
9	Шахта лифта	100шт	0,12	07-05-021-8	32,25	3,87	7,91	0,94
10	Плиты лоджий	100шт	0,36	07-05-030-1	14,13	5,08	2,79	1,0
11	Экраны лоджий	100шт	0,36	07-05	15,0	5,4	4,91	1,77
12	Панели чердака	100шт	0,36	07-05-024-3	38,23	13,76	6,87	2,47
13	Кровельные плиты	100шт	0,28	07-05-011-2	43,28	12,12	6,54	1,83
ИТОГО с коэффициентом 1,23					220	54		
11.УСТРОЙСТВО ВНУТРЕННИХ СЕТЕЙ								
1	Водоснабжение и водоотведение	100м <sup>3</sup>	75,6		3,5	264,6		
2	Теплофикация	100м <sup>3</sup>	75,6		11,1	839,16		
ИТОГО с коэффициентом 1,02					1080			
12.УСТАНОВКА ПЛАСТИКОВЫХ ОКОН								
1	Установка блоков	100 м <sup>2</sup>	5,35	10-01-027-2	16,82	89,98	0,93	4,41

Продолжение таблицы 5.6

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	
ИТОГО с коэффициентом 1,2					108				
13.УСТРОЙСТВО ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ									
1	Прокладка провода	100м <sup>3</sup>	75,6		2,2	166,32			
ИТОГО с коэффициентом 1,02					162				
14.УСТРОЙСТВО ПОЛОВ									
1	Бетонный пол	100 м <sup>2</sup>	6,3	11-01-011-4	9,2	57,99	1,89	11,91	

Продолжение таблицы 5.6

2	Цементная стяжка	100 м <sup>2</sup>	25,2	11-01-011-2	4,94	124,46	0,16	4,0
ИТОГО с коэффициентом 1,12					162		54	
15.МОНТАЖ ЛИФТОВ								
1	Монтаж оборудования	1 под.	1		21	21		
ИТОГО с коэффициентом 1,05					20		4	
16.УСТРОЙСТВО КРОВЛИ								
1	Кровля жилой части	100 м <sup>2</sup>	2,52	12-01-002-01	3,72	9,36	0,15	0,37
2	Керамзитобетон	100 м <sup>2</sup>	5,67	11-01-011-04	5,46	30,94	0,32	1,79
3	Асфальтобетон	100 м <sup>2</sup>	5,67	11-01-019-02	5,14	29,16	0,09	0,53
ИТОГО с коэффициентом 1,15					60		10	
17.ОБЛИЦОВКА ГКЛ, ПАЗОГРЕБНЕВЫМИ ПЛИТАМИ СТЕН ОФИСНОГО ПОМЕЩЕНИЯ И ШТУКАТУРКА КОЛОНН								

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Облицовка стен и потолка ГКЛ	100 м <sup>2</sup>	4,16	15-02- 024-1	8,88	36,94	0,35	1,46
2	Монтаж откосов	100 мп	0,5	15-02- 024-3	21,66	10,83	0,35	0,17
3	Внутренняя теплоизоляция	100 м <sup>2</sup>	1,91	11-01- 009-01	2,92	5,58	0,15	0,28
4	Монтаж фасадного утеплителя	100 м <sup>2</sup>	1,91	15-01- 05-3	4,86	9,28	0,07	0,14
5	Декоративная штукатурка колонн	100 м <sup>2</sup>	1,91	15-02- 002-1	20,74	39,60	0,34	0,64

ИТОГО с коэффициентом 1,13

90

3

#### 18.ОСТЕКЛЕНИЕ ОКОН

1	Установка стеклопакетов	100 м <sup>2</sup>	5,35	15-05- 001-1	5,74	30,7	0,1	0,54
---	-------------------------	--------------------	------	-----------------	------	------	-----	------

ИТОГО с коэффициентом 1,01

30

1

#### 19.ШТУКАТУРКА СТЕН ПАРКОВКИ

1	Штукатурка стен	100 м <sup>2</sup>	3,86	15-02- 016-1	9,43	36,38	0,08	0,3
---	-----------------	--------------------	------	-----------------	------	-------	------	-----

ИТОГО с коэффициентом 1,05

70

1

#### 20.ОБЛИЦОВКА КАФЕЛЕМ

1	Пол кухни и сан. узла	100 м <sup>2</sup>	1,13	11-01- 027-3	14,97	16,92	0,37	0,42
2	Стены сан. узла	100 м <sup>2</sup>	2,7	15-01- 016-2	38,48	103,88	0,17	0,46
3	Пол офиса	100 м <sup>2</sup>	2,25	11-01- 027-3	14,97	33,68	0,37	0,83

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР

Лист

70

Продолжение таблицы 5.6

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
ИТОГО с коэффициентом 1,10					140			
21. УСТАНОВКА САНТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ								
1	Установка смесите-лей, унитазов, моек	100м <sup>3</sup>	75,6		0,4	30,24		
ИТОГО с коэффициентом 1,01					30			
22. ШПАТЛЕВКА СТЕН И ПОТОЛКОВ								
1	Шпатлевка стен	100 м <sup>2</sup>	46,3	15-04-027-5	1,45	69,35		
2	Шпатлевка потолков	100 м <sup>2</sup>	33,1	15-04-027-6	2,06	68,23		
ИТОГО с коэффициентом 1,16					160			
23. ОКРАС ПОТОЛКОВ ВОДНОЙ КРАСКОЙ								
1	Стен и потолков (46,3+33,1-40,5)	100 м <sup>2</sup>	38,9	15-04-001-4	4,89	190,2		
ИТОГО с коэффициентом 1,18					160			
24. ОКЛЕЙКА ОБОЯМИ								
1	Устройство обоев	100 м <sup>2</sup>	40,5	15-06-001-1	4,2	170,25		
ИТОГО с коэффициентом 1,06					160			
25. УСТРОЙСТВО ЛИНОЛЕУМА								
1	Настил линолеума	100 м <sup>2</sup>	22,7	11-01-036-04	3,93	89,13		
2	Монтаж плинтуса	100 мп	19,9	11-01-040-1	1,12	22,45		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР

Лист

71

Окончание таблицы 5.6

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
ИТОГО с коэффициентом 1,12					100			
26.УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ								
1	Установка розеток и выключателей	100м <sup>3</sup>	75,6		0,2	15,2		
ИТОГО с коэффициентом 1,25					12			
27.БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ								
1	Работы по благоустройству		5%		160			
28.НЕУЧТЕННЫЕ РАБОТЫ								
1	Неучтенные работы		1%		30			

### 5.10 Расчет строительного генерального плана.

#### 5.10.1 Привязка башенного крана КБ-503

При привязке крана предусматривается соответствие условиям строительного-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема крюка, вылету стрелы и обеспечение безопасных расстояний приближения крана к строениям, местам складирования грузов, подъездным путям.

Расстояние по горизонтали между выступающими частями крана и строениями, штабелями грузов и другими предметами, расположенных на высоте более 2 метров должно быть не менее 400 мм, примем 1500мм.

Расстояние по горизонтали между крановым рельсом и гранью подпорной стенки - 600 мм.

Расстояние по горизонтали между крановым рельсом и осью 1 проектируемого здания - 3100 мм.

Ширина подкранового пути башенного крана КБ-503 - 8м.

Длину рельсового пути L проектируем с учетом потребностей строительства, необходимости установки инвентарного тупика и кратности

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		72

общего пути  $L$  длине одного звена рельсового пути равного 6250 мм ( но не менее 31250мм ).

Принимаем 6 звеньев -  $L = 37500$ мм с нулевой привязкой к оси А для монтажа каркасной части здания с пониженной высотой башни.

Принимаем 5 звеньев -  $L = 31250$ мм с нулевой привязкой к оси А для монтажа панельной части здания.

Зона влияния крана. При размещении строительных машин определяются и обозначаются на строительном генеральном плане зоны, в пределах которых постоянно или потенциально действуют опасные производственные факторы. Размеры этих зон определяются на основании СП 12-03-99 и должны быть ограждены и обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Граница опасной зоны крана (места, над которым происходит перемещение грузов) определяются выражением:

$$R_0 = R_p + V_{\max} + P + V_{\min}/2 , \quad (5.3)$$

где:  $R_p$  - максимальный рабочий вылет крюка крана, равен 30м;

$V_{\max}$  - максимальный размер поднимаемого груза равен 6м;

$P$  – величина отлета груза при падении, устанавливаемая в соответствии с СП «Безопасность труда в строительстве», с высоты 35м равна 7,92м.

$V_{\min}$  – минимальный размер монтируемого элемента равна 0,16 м

$$R_0 = 30 + 6 + 7,92 + 0,16/2 = 44\text{м}.$$

Граница рабочей зоны крана (площадь, в любую точку которой может опускаться крюк крана), определяется как огибающая траекторий движения крюка крана при максимальном рабочем вылете стрелы, равная 30 м.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		73

### 5.10.2 Потребность строительства в приобъектных складах.

Для временного хранения материалов, конструкций, технологического оборудования, обеспечивающих непрерывность строительно-монтажных работ на данном объекте при прерывистом характере поставок материально-технических ресурсов на строительной площадке организуют приобъектные склады.

Площадь склада зависит от вида, способа хранения материалов и его количества. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно под хранящимися материалами, вспомогательной площади приемочных и отпускных площадок, проездов и проходов.

Для возведения здания запроектируем открытый склад, расположенный в зоне действия башенного крана. Площадка складирования выровнена с уклоном не более пяти градусов для водоотвода. Размещение конструкций и материалов осуществляется с учетом обеспечения производительности крана за счет максимального приближения конструкций к месту их установки, уменьшения углов поворота стрелы крана при подаче груза со склада к месту их установки. Тяжелые и массивные элементы размещают ближе к крану (объекту), а более легкие и немассивные – в глубине склада.

Расчет площади открытого склада зависит от номенклатуры основных материалов и конструкций, подлежащих хранению на приобъектных складах.

$$V = (V_{\text{общ}} / \Pi) \cdot n \cdot l \cdot m \quad (5.4)$$

$$S = V \cdot q$$

где:  $V$  - объем производственного запаса материалов

$V_{\text{общ}}$  - общий объем потребления материалов

$S$  - площадь склада

$\Pi$  - продолжительность потребления материалов

$n$  - норматив запаса материалов

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		74



- l - коэффициент неравномерности поставок материалов  
 m - коэффициент неравномерности потребления материалов  
 q - норматив площади пола склада

Таблица 5.7

Наименование материалов	П, дни	V <sub>общ</sub>		V, м <sup>3</sup>	S, м <sup>2</sup>
		Ед.изм.	Кол-во		
ЖБИ каркасно-монолитной части здания	20	м <sup>3</sup>	38	78	78
Кирпич	5	м <sup>3</sup>	30	64	67
ЖБИ панельной части	54	м <sup>3</sup>	1500	470	470
ИТОГО					615

Запроектируем открытый склад в виде двух прямоугольников общей площадью 783 м<sup>2</sup>.

### 5.10.3 Временные Автомобильные дороги

Для подачи строительных материалов, конструкций, технологического и другого оборудования к местам производства строительно-монтажных работ или складирования, на строительной площадке используется автомобильный транспорт. Для нужд строительства на стройгенплане запроектирована временная автодорога, имеющая 2 въезда со стороны улицы Островского.

На стройгенплане условными знаками указаны въезды и выезды транспорта, транспортная схема и ограничение скорости.

Данная временная однополосная дорога устраивается из сборных плит и имеет ширину 7м. Для обеспечения надежного и безопасного прохода работающих к местам производства работ и временным зданиям устроены проходы из шлака шириной 1,5м.

5.10.4 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях  
Количество временных зданий и их номенклатура, определяется численностью пользователей.

Потребность строительства в рабочих определяем по графику движения рабочей силы по смене с максимальной численность. Внесенные в таблицу 5.8.

Таблицы 5.8

Состав рабочих кадров	Соотношение категорий	Кол-во рабочих
Всего работающих	100%	41
Рабочие	85%	35
ИТР	8%	3
Служащие	5%	2
МОП и охрана	3%	1
Женщин	30%	10
Мужчин	70%	25

Общая потребность во временных зданиях определяется формулой:

$$F = F_n * Q, \quad (5.5)$$

где  $F_n$  – нормативный показатель потребности ;

$F$  – общая потребность во временных зданиях;

$Q$  – количество работающих в наиболее многочисленную смену.

Определим номенклатуру инвентарных зданий:

Для ИТР :  $F = 3 \text{ м}^2 * 3\text{чел} = 9 \text{ м}^2$  , примем контора «Нева»7203-У1 размером  $3\text{х}6\text{х}3 \text{ м}$   $S = 15,4 \text{ м}^2$  , 1 шт.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		76

Для служащих :  $F = 3 \text{ м}^2 * 2\text{чел} = 6 \text{ м}^2$  , примем контора «Нева»7203-У1 размером  $3\text{х}6\text{х}3 \text{ м}$   $S = 15,4 \text{ м}^2$  , 1 шт .

Для МОП :  $F = 3 \text{ м}^2 * 1\text{чел} = 3 \text{ м}^2$  , примем контора «Нева»7203-У1 размером  $3\text{х}6\text{х}3 \text{ м}$   $S = 15,4 \text{ м}^2$  , 1 шт.

Для рабочих женщин :  $F=3\text{м}^2*10\text{чел}=30\text{м}^2$  , примем санитарно-бытовой комплекс «Универсал» 1129-034 размером  $15\text{х}6\text{х}2,9 \text{ м}$   $S = 77,5 \text{ м}^2$  , 1 шт.

Для рабочих мужчин :  $F=3\text{м}^2*25\text{чел}=75\text{м}^2$  , примем санитарно-бытовой комплекс «Универсал» 1129-034 размером  $15\text{х}6\text{х}2,9 \text{ м}$   $S = 77,5 \text{ м}^2$  , 1 шт.

Уборная :  $F=1$  очко на 15 чел , примем «Днепр»Д-09-К размером  $3\text{х}6\text{х}3 \text{ м}$   $S = 1,4 \text{ м}^2$  , 3 шт.

Столовая :  $F= (1/4 \text{ пос.место на чел}) * 41 \text{ чел} = 10 \text{ пос.мест}$  , примем «ВС-12» размером  $3,8\text{х}9,1\text{х}2,8 \text{ м}$   $S = 19,8 \text{ м}^2$  на 12 пос.мест , 1 шт.

#### *Потребность строительства в воде*

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд. Расходы воды определяется как сумма потребностей по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (5.6)$$

где:  $Q_{\text{хоз}}$  ;  $Q_{\text{пож}}$  - расходы воды соответственно на хозяйственные и пожарные нужды, л/с.

$$Q_{\text{хоз}} = \sum q_x \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}} / (3600 \cdot t) + q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}} / (60 \cdot t_1) \quad (5.7)$$

где:  $q_x$  - удельный расход воды на хозяйственные нужды равен 25л/с;

$q_{\text{д}}$  - расход воды на прием душа одного рабочего равен 50л/с;

$n_p$  - число работающих в наиболее загруженную смену равно 41 человек

$n_{\text{д}}$  - число пользующихся душем примем 4 чел ;

$t_1$  - продолжительность использования душа 10 мин;

$K_{\text{ч}}$  - коэффициент часовой неравномерности потребления равен 1,5;

$t$  - число учитываемых расходом воды часов в смену равно 8час.

$$Q_{\text{хоз}} = 25 * 41 * 1,5 / (3600 * 8) + 50 * 4 / (60 * 10) = 0,05 + 0,33 = 0,38$$

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		77

$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$ , из расчета действия двух струй из кранов по 5 л/с.

$$Q_{\text{тр}} = 0,38 + 5 = 5,38 \text{ л/с}$$

Предусматривается не менее двух гидрантов на расстоянии не более 150 м друг от друга

Диаметр трубы гидранта равен

$$D = 2 \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{\text{ТР}}}{3,14 \cdot v}} = 2 \sqrt{\frac{1000 \cdot 5,38}{3,14 \cdot 0,6}} = 53,4 \text{ мм} \quad (5.8)$$

где:  $v$  - скорость движения воды в трубах равна 0,6 м/с, примем для гидрантов трубы  $\varnothing 76$  стенка 3,5 мм.

#### *Потребность строительства в электроэнергии*

Сети электроснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребностей, а так же для энергетического обеспечения наружного и внутреннего освещения объектов строительства, временных зданий и сооружений, мест производства работ и строительных площадок.

Расчетная электрическая нагрузка определяется формулой:

$$P_p = \sum \left( \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} \right) + \sum \left( \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} \right) + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum P_{он} \quad (5.9)$$

где:  $\cos \varphi$  – коэффициент мощности (0,5; 0,85);

$K_{1c}$ ;  $K_{2c}$ ;  $K_{3c}$  – коэффициенты спроса (0,35; 0,6; 0,8);

$P_c$  - мощность силовых потребителей равна 301 кВт\*А;

$P_T$  - мощность для технологических нужд равна 300 кВт\*А;

$P_{ов}$  - мощность устройства внутреннего освещения, 54 кВт\*А;

$P_{он}$  - мощность устройства наружного освещения, определяется

формулой (5.10).

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		78

Установленная мощность по видам потребителей:

Башенный кран - 110 кВт;

Механизмы и электроинструменты - 50 кВт;

Компрессор - 100 кВт;

Сварочный трансформатор - 245 кВт;

Установки электропрогрева мощностью - 425 кВт;

$$P_{\text{он}} = p * E * S = 2 * 0,4 * 7155 = 5,72 \text{ кВт} \quad (5.10)$$

где:  $p$  - удельная мощность  $0,4 \text{ Вт/м}^2 * \text{лк}$ ;

$E$  - освещенность  $20 \text{ лк}$ ;

$S$  - величина площадки, подлежащей освещению  $7155 \text{ м}^2$

Примем для наружного освещения прожектор ПЖ-220 6 шт, тогда

$P_{\text{он}} = P_{\text{л}} * 6 \text{ шт} = 6 \text{ кВт}$ , где  $P_{\text{л}}$  – мощность лампы прожектора,  $1 \text{ кВт}$ .

$$P_p = 301 + 300 + 27 + 6 = 633 \text{ кВт} * \text{А}.$$

Примем инвентарную трансформаторную подстанцию СКТП-250/6-10 мощностью  $320 \text{ кВт} * \text{А}$  2 шт, с подключением от существующей трансформаторной подстанции № 4121.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		79

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

						<b>ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР</b>			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Володин			06.17		ВКР	80	15
Консультант		Башкова			06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Кузьминых			06.17				
Зав. каф.		Калинин			06.17				
Н. контр.		Чайкина			06.17				

## 6.1 Опасные и вредные производственные факторы

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованием следующих нормативными документами:

- закон РФ «Основы охраны труда в РФ»;
- СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве часть 1 Общие требования;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в РФ;
- ПОТ РМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Проектируемая система охраны труда должна будет обеспечить надлежащие условия труда рабочим - строителям, повышение культуры производства, безопасность работ и их облегчение, что способствует повышению производительности труда. Создание безопасных условий труда в строительстве тесно связано с технологией и организацией производства.

СП содержит перечень мероприятий, обеспечивающих безопасные методы производства строительных и монтажных работ. Допуск к работе вновь принятых рабочих осуществляется после прохождения ими общего инструктажа по технике безопасности, а также инструктажа непосредственно на рабочем месте. Кроме этого, рабочие обучаются безопасным методам работ в течение трех месяцев со дня поступления, после чего получают соответствующие удостоверения. Проверка знаний рабочих техники безопасности проводится ежеквартально.

Ответственность за безопасность работ возлагается в законодательном порядке на технических руководителей строек - главных инженеров и инженеров по охране труда, производителей работ и строительных мастеров. Руководители строительства планируют мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности, безопасной эксплуатации электроустановок.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		80

Все мероприятия по охране труда осуществляются под непосредственным государственным надзором специальных инспекций (государственного инспектора по труду, инспектора котлонадзора, госгортехнадзора, горной, газовой, санитарной, пожарной инспекций).

Перечень видов работ, рассматриваемых в дипломном проекте, краткие сведения об ОВФП их воздействия и мероприятия по их устранению сведены в таблицу 6.1 :

Таблица 6.1 – Перечень видов работ

N п/п	Вид работ	Опасные и вредные производственные факторы	Воздействие на работающих	Меры и средства по устранению воздействия
1	2	3	4	5
1	Земляные работы	<p>Попадание под работающий транспорт</p> <p>Обрушение стенок котлована</p> <p>Запыленность</p> <p>Неправильное обращение с инструментом</p> <p>Попадание под кабель с напряжением.</p>	<p>Несчастные случаи с тяжкими увечьями</p> <p>Травматизм</p> <p>Заболевание органов дыхания</p> <p>Удар электрическим током и ожог</p> <p>Потеря сознания</p>	<p>Инструктаж рабочих и ИТР.</p> <p>Котлован должен быть ограждён защитным ограждением с учётом требований ГОСТ 12.136.2002</p> <p>Проверка наличия кабельных сетей.</p> <p>Использование средств индивидуальной защиты ГОСТ 12.4.186-97</p> <p>Устройство откосов СП 46.13330.2002 и подпорной стенки</p>
2	Погрузочно-работ.	<p>Неисправность грузозахватных приспособлений и механизмов</p> <p>Падение грузов.</p>	Травматизм	<p>Инструктаж рабочих и ИТР.</p> <p>Работы должны производиться механизированным способом по ГОСТ 12.3.009-76.</p>



Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5
3	Бетонные работы	<p>Повреждение при установке и снятии опалубки</p> <p>Локальная вибрация при работе с вибраторами</p> <p>Удар током</p> <p>Падение людей с высоты</p> <p>Шум</p>	<p>Несчастные случаи</p> <p>Травматизм</p> <p>Ожоги и шок</p> <p>Вибрационная болезнь</p> <p>Расстройства нервной системы.</p>	<p>Инструктаж рабочих и ИТР.</p> <p>При электропрогреве бетона использовать защитные ограждения по ГОСТ 12.4.059-89</p> <p>Использование изоляции и антивибрационных покрытий вибромашин</p> <p>Регулярная замена рабочих на вибромашине.</p> <p>Применение средств индивидуальной защиты: Каска ГОСТ 12.1.046-85; пояс монтажный ГОСТ 50849-96; очки защитные ГОСТ 12.4.010-75; рукавицы ГОСТ 12.4.128-83.</p> <p>Соблюдение требований ГОСТа 28100-89 защита от шума</p>
4	Электросварочные и газопламенные работы	<p>Поражение электрическим током</p> <p>Пожароопасность</p> <p>Ослепление сваркой</p>	<p>Ощущение сильного нагрева</p> <p>Боли и судороги в руках и теле.</p> <p>Возможны сильные ожоги</p> <p>Удар током.</p>	<p>Инструктаж рабочих и ИТР.</p> <p>Соблюдение требования СНиП 105-34-46 и ГОСТ 12.3.003-86 при сварке.</p> <p>Ограждение мест поражения электрическим током переносными ширмами.</p> <p>Изоляция токопроводящих проводов.</p> <p>Использование средств индивидуальной защиты.</p>
5	Каменные работы	<p>Падение людей и перекрытий монтируемого этажа.</p> <p>Падение подмостей вместе с рабочими.</p>	<p>Травматизм</p> <p>Несчастные случаи с тяжкими и летальными исходами.</p>	<p>Инструктаж рабочих и ИТР.</p> <p>Устройство подмостей по всему периметру здания.</p> <p>Устройство ограждения на монтируемом этаже.</p> <p>Повышенное внимание рабочих, работающих на монтажных горизонтах.</p>

Окончание таблицы 6.1

1	2	3	4	5
6	Мон-тажные работы	Работа на высоте Опасная зона работы машин и механизмов Падение конструкций при подъеме Падение людей и перекрытий монтируемого этажа.	Травматизм Несчастные случаи с тяжкими и летальными исходами.	Инструктаж рабочих и ИТР. Устройство ограждения на монтируемом этаже. Использование средств индивидуальной защиты.
7	Кровельные работы	Падение людей с крыши здания.	Несчастные случаи с тяжкими увечьями и летальным исходом.	Инструктаж рабочих и ИТР. Осмотр прорабом или мастером исправности крыши и ограждений. Работы необходимо выполнять по ГОСТ12.3.040-86. Использование средств индивидуальной защиты. Закрепление материала на крыше.
8	Отделочные работы	Попадание распыляющих веществ в глаза и дыхательные пути	Отравление организма Развитие профессиональных заболеваний.	Инструктаж рабочих и ИТР. Наличие респираторов, очков. Помещение для приготовления краски

## 6.2 Обеспечение безопасности и охраны труда

### Организация строительной площадки

Организация строительной площадки должна быть выполнена в соответствии со строительным генеральным планом.

Технический персонал и члены строительных бригад вместе с крановщиками должны быть обучены возведению зданий.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		83

К самостоятельной работе на строительной площадке допускаются лица, прошедшие обучение техники безопасности, сдавшие экзамен и получившие соответствующее удостоверение.

В пределах участка монтажа, перемещение грузов, вылета стрелы крана не должны находиться воздушных линий электропередач.

До начала работ необходимо обозначить опасные зоны при помощи хорошо видимых предупредительных знаков и на расстоянии не менее 6 метров от них оградить барьерами.

Для обеспечения безопасных условий строительного производства все работы должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

Строительная площадка должна быть ограждена забором, а в тёмное время суток должна быть освещена. На ней необходимо устроить освещение проездов, проходов, рабочих мест и складов. Работа на неосвещённых местах стройплощадки в тёмное время суток запрещается, а доступ к ним должен быть закрыт.

На стройплощадке устанавливается опасная зона для нахождения людей. Проходы, проезды, крановые пути, погрузочно-разгрузочные площадки и рабочие места на стройплощадке необходимо регулярно очищать.

#### 6.2.1 Требования безопасности при выполнении земляных работ

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местах обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		84

На ограждении котлована необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение по ГОСТ 12.2.062-81 «Ограждения защитные».

Опасные зоны работы машин и механизмов так же ограждаются. Места прохода людей около выемок под фундаменты следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

При работе экскаватора запрещается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться людям ближе 5 м от границы зоны действия экскаватора.

Погрузка грунта в автомобиль производить со стороны заднего или бокового борта. Нахождение водителя в кабине автомобиля запрещается.

При перемещении грунта в ковше экскаватора максимальная высота подъема ковша над уровнем земли не более 0,7 м.

Все рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.186-97 «Аппараты дыхательные».

#### 6.2.2 Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов

Все вновь установленные грузоподъемные машины и механизмы должны подвергаться полному технологическому освидетельствованию. Кроме того грузоподъемные машины, находящиеся в работе, должны подвергаться периодически частичному технологическому освидетельствованию не реже одного раза в три года за исключением редко используемых.

Внеочередному технологическому освидетельствованию грузоподъемные машины подвергаются: после установки на новое место, после ремонта, после смены или капитального ремонта механизма подъема груза, после смены крюка.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		85

### 6.2.3 Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные» и ГОСТ 12.3.036-84 «Газопламенная обработка металлов».

Места производства электросварочных и газопламенных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и установок – 10м.

Для подвода силовой линии к держателям для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надёжную работу при максимальных электрических нагрузках с учётом продолжительности цикла сварки.

При прокладке или перемещении сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами.

Во избежание поражения электрическим током работы производить согласно ТИ РО -052-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электросварщиков».

Корпуса источников питания должны быть заземлены. При наружных работах электросварочное оборудование должно находиться под навесом для защиты от атмосферных осадков.

Подключение и отключение сварочного оборудования производится электриком. Сварщикам такие работы выполнять запрещается.

К производству электросварочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными для работы, в том числе на высоте.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		86

#### 6.2.4 Требования безопасности при выполнении бетонных работ

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса ГОСТ 23477-79 «Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная».

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом) - с разрешения главного инженера.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		87

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией.

При электропрогреве бетона зона электропрогрева должна иметь защитное ограждение по ГОСТ 12.2.062-81, световую сигнализацию и знаки безопасности. Сигнальные лампы должны подключаться так, чтобы при их перегорании отключалась подача напряжения. Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети.

Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению).

#### 6.2.5 Требования безопасности при выполнении монтажных работ

К самостоятельной работе на высоте допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года и тарифный разряд не ниже третьего. На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других ра-

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		88

бот и нахождение посторонних лиц. Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до их установки и закрепления в проектном положении.

До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом крана.

Выполнять монтажные работы запрещено:

- без защитных касок по ГОСТ 12.1.046-85 и монтажных поясов по ГОСТ 50849-96;

- на высоте, в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более;

- при гололедице;

- при грозе или тумане, исключаяющем видимость в пределах фронта работ.

Способы строповки элементов должны обеспечивать их подачу к месту установки в положение, близком к проектному. Расстроповку элементов конструкции, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надёжного их закрепления.

Установленные в проектное положение элементы конструкций должны быть закреплены так, чтобы обеспечивать их устойчивость и герметическая неизменяемость.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы на весу.

Перемещение конструкций для монтажа должно производиться на расстоянии не менее 0,5 м от смонтированных элементов и удерживаться от раскачивания гибкими оттяжками.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		89



#### 6.2.6 Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом согласно требованиям ГОСТ 12.3.099-76 и правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-2000 .

Площадки для погрузочно-разгрузочных работ должны быть спланированы, и иметь уклон не более 5°.

Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям ГОСТ 25032 -81 «Средства грузозахватные».

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

#### 6.2.7 Требования безопасности при выполнении электромонтажных работ

Перед началом работы персонал электромонтажных организаций должен быть проинструктирован по вопросам электробезопасности на рабочем месте ответственным лицом, допускающим к работе.

При монтаже электрических сетей и оборудования выполнять требования ГОСТ Р-505701.10-96 «Выбор и монтаж электрооборудования».

Запрещается производить электромонтажные работы под напряжением.

#### 6.2.8 Требования безопасности при выполнении отделочных работ

Средства подмащивания, применяемые при штукатурных или малярных работ, в местах, под которыми ведутся отделочные работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров ГОСТ 28012-89 «Подмости передвижные сборно-разборные».

Для просушивания помещений строящегося здания при невозможности использования систем отопления следует применять воздухонагреватели (элек-

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		90

трические или работающие на жидком топливе) заводского производства. При их установке следует выполнять требования правил безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

Не допускается готовить малярные составы, нарушая требования инструкции завода-изготовителя краски, а также применять растворители, на которые нет сертификата с указанием о характере вредных веществ.

Места, над которыми производятся стекольные работы, необходимо ограждать. До начала стекольных работ необходимо проверить прочность и исправность оконных блоков. Подъем и переноску оконного стекла к месту его установки нужно производить с применением соответствующих безопасных приспособлений или в специальной таре.

При устройстве кровель, заправку топливом агрегатов предназначенных для наплавления рулонных материалов осуществлять в специальном месте, обеспеченном двумя огнетушителями и ящиком с песком. Хранить на кровле топливо для заправки агрегатов, а также пустую тару из-под топлива, не допускается.

#### 6.2.9 Требования безопасности при выполнении изоляционных работ.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных) с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

### 6.3 Расчет заземления башенного крана

Для нормальной эксплуатации башенного крана должны быть обеспечены недоступность и исправность электрооборудования и силовой питающей линии. Однако в результате повреждения изоляции существует возможность передачи напряжения с силовой линии на металлоконструкцию крана, а следовательно и

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		91

на крановщика. Основным способом защиты от вредного воздействия электрического тока является заземление.

Количество одиночных стержневых заземлителей  $n$  в виде стальной трубы, объединенных в единую систему стальной полосой на сварке определяется формулой:

$$n = R_{тр} / R_3, \quad R_3 = (\rho / 2\pi l) \times (\ln[4l/r_3] - 1) \quad (6.1)$$

где  $R_{тр}$  – требуемое заземление КБ-503 равное 630 Ом ;

$R_3$  – сопротивление одиночного заземлителя ;

$l$  – длина трубы примем 200 см ;

$r_3$  – радиус трубы заземлителя, примем трубу  $\varnothing$  50 мм со стенкой 3,5 мм ;

$\rho$  – удельное сопротивление грунта, для глины 10000 Ом\*см ;

$R_3 = ( 10000 / (2*3,14*200)) \times (\ln[4*200/2,5] - 1 ) = 39,96 \text{ Ом} ;$

$n = 630 / 39,96 = 15,75$  примем 16 штук одиночных заземлителей, объединенных стальной полосой 40x4 мм на сварке.

#### 6.4 Меры пожарной безопасности

При возведении проектируемого здания необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 с изм.1999г. «Пожарная безопасность»:

- устройство противопожарных разрывов не менее 1,5 м между временными зданиями;
- наличие дорог и проездов, обеспечивающих подъезд к любому месту;
- устройство пожарных не менее двух пожарных гидрантов;
- размещение на видных местах инструкций о мерах пожарной безопасности;
- установка пожарных щитов, укомплектованных топором, ломом, лопатой, ведром, огнетушителем и емкостью с песком;

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		92

- обеспечение двухстороннего въезда на строительную площадку;
- обеспечение возводимого объекта телефонной связью.

#### 6.5 Соблюдение экологических требований на стройплощадке

При производстве работ подготовительного периода строительства срезать растительный слой и сохранять до благоустройства территории. При благоустройстве территории уделить особое внимание озеленению.

Во время всего цикла строительства своевременно утилизировать отходы. Не допускать засорение земель, не устраивать мусорные ямы и не сбрасывать жидкие отходы в ливневую канализацию или на землю. Запрещается сбрасывать строительный мусор со строящегося здания. Его следует опускать по закрытым желобам или в ящиках.

Проектом предусматриваются следующие меры по охране окружающей среды:

- для уменьшения объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу используются механизмы с электроприводом (монтажные краны, подъемники, компрессор), как наиболее экологически чистые;
- производство работ строго в зоне, отведенной стройгенпланом;
- упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих и жидких материалов;
- перед выездом со стройплощадки оборудован пункт мойки колес автотранспорта, на котором производится очистка колес и внешних сторон кузова от грязи.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		93

# 7 ЭКОЛОГИЯ

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Дипломник	Володин				06.17	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Консультант	Кирсанова				06.17		ВКР	95	12
Руководитель	Кузьминых				06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав. каф.	Калинин				06.17				
Н. контр.	Чайкина				06.17				

## 7.1 Воздействие строительства на биосферу

Биосфера, весьма динамичная планетарная экосистема, во все периоды своего эволюционного развития постоянно изменялась под воздействием различных природных процессов.

Традиционно в структуре биосферы выделяют атмосферу, гидросферу и литосферу.

Строительство в различной степени оказывает влияние все структурные слои биосферы [42].

### 7.1.1 Воздействие строительства на атмосферу

Строительство оказывает существенное негативное воздействие на атмосферу в виде загрязнения ее вредными газопылевыми выбросами и воздействия различных аэродинамических нарушений [42].

Строительно-монтажные работы – значительный источник загрязнения атмосферного воздуха. Состояние воздушного бассейна ухудшается в процессе:

- выброса токсичных выхлопных газов машинами, механизмами и другой строительной техникой, работающей на двигателе внутреннего сгорания;
- сжигания отходов и остатков строительных материалов;
- сброса с этажей отходов и мусора без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей.

При производстве работ на стройплощадке соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.

В летний период производится поливка автодорог и площадок.

Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей здания без применения закрытых лотков и бункеров – накопителей.

Для защиты воздушного бассейна, следовательно, и населения от влияния вредных газопылевых выбросов на строительной площадке осуществляют комплекс технических, технологических и организационных мер. Среди них:

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		96

- использование эффективных пылеулавливающих устройств и систем;
- применение многоступенчатой очистки воздуха путем рационального подбора пылеуловителей;
- широкий перевод на электропривод компрессоров, насосов, экскаваторов;
- архитектурно-планировочные мероприятия (экологически целесообразное взаимное размещение источников выброса и населенных мест с учетом направления ветра);
- организация экологического мониторинга за состоянием природных экосистем и природных комплексов в зоне действия строительных объектов.

### 7.1.2 Воздействие строительства на гидросферу

Строительство может быть серьезным фактором загрязнения поверхностной гидросферы. В первую очередь это происходит в тех случаях, когда сточные воды сбрасывают в водоемы в неочищенном виде.

Основными источниками загрязнения подземных вод являются, загрязненный сток со стройплощадок и временных складов стройматериалов, а также фильтрат от свалок строительного и бытового мусора. Загрязняющие вещества инфильтруются через зону аэрации грунтов и попадают подземные водоносные пласты [42].

Еще один источник загрязнения подземных вод – выбросы выхлопных газов строительных машин, механизмов и транспортных средств.

Для защиты гидросферы от загрязнения предусмотрены следующие защитные мероприятия:

- снижение объема сточных вод;
- принудительная очистка сточных вод.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, очищаются и обезвреживаются в порядке, предусмотренном проектом организации строительства и ППР.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		97

### 7.1.3 Воздействие строительства на литосферу

#### 7.1.3.1 Воздействие строительства на почвы

В процессе строительной деятельности почвы легко загрязняются мусором, цементом, сточными водами, нефтепродуктами, токсичными веществами. Основные источники загрязнения: свалки строительных отходов, газодымовые выбросы, строительные материалы в момент их транспортировки и хранения, без соблюдения технических требований, смыв загрязненных вод с территории стройки и др.

При уборке помещений отходы и мусор удаляются с использованием закрытых лотков с одновременным вывозом на свалку.

Строительный мусор (обломки стен кирпичной кладки, плит перекрытий и т.д.) можно использовать для уплотнения грунтов, прокладки подосновы для пешеходных или автодорог, засыпки оврагов и котлованов.

При малой пригодности строительного мусора и отходов производства организован своевременный вывоз и их утилизация.

На территории производства работ не допускается не предусмотренное проектной документацией удаление древесно-кустарниковой растительности. Удаление и пересадка зеленых насаждений осуществляется строго в соответствии с проектом. Стволы деревьев у обочины дороги защищены от возможных повреждений.

После окончания строительно-монтажных работ предусмотрены работы по озеленению и благоустройству территории.

К зданию примыкают автомобильные дороги, поэтому для защиты здания от солнца, осадков, шума, газов и пыли, предусмотрена посадка пылеустойчивых и газоустойчивых деревьев и кустарников, таких как:

- сирень;
- береза;
- можжевельник.

Для устройства газонов используется местный грунт [42-44].

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		98



### 7.1.3.2 Рекультивация нарушенных при строительстве территорий

При строительстве зданий, сооружений, автомобильных дорог и других коммуникаций происходит механическое разрушение почвы на всей застраиваемой площади. Та часть территории, которая занимается строящимся объектом, навечно исключается из дальнейшего использования в сельском хозяйстве. Проектом предусмотрено сохранение и дальнейшее использование перегнойного горизонта с застраиваемой территории, а также определены объемы и порядок выполнения работ по рекультивации нарушаемых в строительстве земель.

Площадь застраиваемой территории с которой предварительно необходимо снять плодородный слой ( $S = 9323\text{ м}^2$ ).

Рассчитывается объем снимаемого плодородного слоя ( $V$ ) по формуле:

$$V=S \cdot h, \quad (7.1)$$

где  $h$  – мощность плодородного слоя, м, которая определяется специалистом-почвоведом в полевых условиях на стадии изысканий.

$$V=9323 \cdot 0,3=2796,9 \text{ м}^3.$$

Вычисляются площади участков ( $S_{1,2}$ ), которые необходимо отвести для временного складирования плодородного слоя на период строительства

$$S_{1,2}=V_{1,2}/H, \quad (7.2)$$

где  $V_{1,2}$  – объем снимаемого плодородного слоя под строящимся зданием и строительной площадкой озеленения непосредственно примыкающей к зданию, соответственно;

$H$  – высота бурта, м, обычно не превышает 8—10 м.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
							99
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$S_1=524/8=65,5 \text{ м}^2;$$

$$S_2=315,3/8=39,4 \text{ м}^2.$$

При расчете площади под складированную почву необходимо учитывать также углы ее естественного откоса в буртах, которые при отсутствии подпорных устройств обычно не превышают 30°.

Определяется объем почвы ( $V_p$ ), необходимой для рекультивации земель, нарушенных в связи со строительством объекта (здания, дороги и пр.). Имеется в виду та территория, которая не будет занята объектом, но непосредственно к нему примыкает – придорожная полоса, участки вокруг зданий и сооружений, намеченные к озеленению. Так, при строительстве промышленных предприятий озеленение осуществляется на площади, составляющей 15% от застраиваемой. Для жилых районов и зданий культурно-бытового назначения площадь озеленения значительно больше, она определяется проектом и отражается в генплане. При рекультивации придорожной полосы часть почвы наносится на поверхность откосов насыпей и выемок и на поверхность придорожной полосы, оставляемой под лесомелиоративные мероприятия—посадку деревьев, кустарников, трав и др. Расчет объема почвы, необходимой для рекультивации нарушенных земель, мощность слоя почвы задается проектом в зависимости от физико-географических условий местности, обычно 0,4 м, с заполнением перегнойным слоем ям под деревья и кустарники.

#### 7.1.4 Воздействие строительства на акустическую среду

Шумовое воздействие - одна из форм вредного физического воздействия на окружающую природную среду. Загрязнение среды шумом возникает в результате недопустимого превышения естественного уровня звуковых колебаний. С экологической точки зрения в современных условиях шум становится не просто неприятным для слуха, но и приводит к серьезным физиологическим послед-

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
							100
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ствиям для человека. В урбанизированных зонах развитых стран мира от действия шума страдают десятки миллионов людей.

Звуковой дискомфорт создают антропогенные источники шума, которые повышают утомляемость человека, снижают его умственные возможности, значительно понижают производительность труда, вызывают нервные перегрузки, шумовые стрессы и т. д [43].

Основные источники шума при строительстве – строительные машины. Посредством органа слуха шум проникает в организм человека и воздействует на нервную систему, в результате чего изменяется кровяное давление, ослабляется внимание, нарушается острота зрения. Комплекс изменений, возникающий в организме под влиянием шума, медиками рассматривается как шумовая болезнь.

В настоящее время уделяется много внимания мероприятиям, компенсирующим избыточное вредное воздействие шума, которое еще называют акустическим (шумовым) загрязнением окружающей среды или какого-то объекта. Как и от любого мусора, принципиально избавиться от него можно двумя способами – уничтожить или удалить. Звук – это волна. Чтобы уничтожить волну, следует поглотить и/или рассеять ее энергию. Поглощение происходит в толще материала препятствия, а рассеивание – за счет волновых взаимодействий с рельефом поверхности препятствия: дифракции и интерференции. Для удаления волны с направления (или фронта) воздействия ее следует отразить в необходимую сторону, тем самым избавив объект от ее воздействия. Первый принцип используют при конструировании шумопоглощающих ограждений (экранов), второй – шумоотражающих.

Основные источники шума при строительстве и эксплуатации строительных объектов приведены в [43, табл.7.1].

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		101

Таблица 7.1 – Основные источники шума при строительстве и эксплуатации строительных объектов

Характер звука	Уровни звука, дБА
Легковой автомобиль на расстоянии 1 км	20
Проход кабины лифта	34-36
Компьютер	37-45
Легковой автомобиль	50-60
Железная дорога, трамвай (не далеко от строения)	85-95
Перфоратор	90-95
Магистральная улица на расстоянии 7,5 м	85-100
Звук автомобильного сигнала	100-110
Отбойный молоток на расстоянии 1 м	100-110
Домашний кинотеатр на полную мощность	100-110

Мероприятиями по защите от шума:

- уменьшен шум в источнике возникновения;
- снижен шум на путях его возникновения;
- архитектурно-планировочные мероприятия;
- произведена акустическая обработка помещения.

## 7.2 Экологическая безопасность строительных материалов

В строительстве по соображениям экологической безопасности могут применяться только те материалы и изделия, которые отвечают требованиям дей-

ствующих ГОСТ, технических условий и обладают удовлетворительными санитарно-гигиеническими показателями [44].

Для производства строительно-монтажных работ при строительстве школы искусств используются следующие строительные материалы:

- блоки из ячеистого бетона;
- кирпич;
- утеплитель - минеральные гидрофобизированные плиты;
- подвесной потолок;
- штукатурка на цементно - песчаном растворе;
- плитка керамогранитная;
- керамическая плитка;
- водоэмульсионная краска;
- половая доска;
- грунтовая краска;
- шпатлевка грунтовая.

Все строительные материалы являются нетоксичными, радиоактивно безопасными и отвечают всем требованиям нормативных документов. На все материалы имеются сертификаты.

### 7.3 Экологические риски

Экологические риски в строительстве – это оценка вероятности появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных воздействием строительства или предприятиям стройиндустрии. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда окружающей природной среде в виде возможных потерь за определенное время [42].

При оценке экологического риска в строительстве учитывают следующие факторы:

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		103

- геологический - состояние геологической среды. Площадка, предназначенная под школу искусств, является пригодной для застройки. Для защиты от подтопления подвала здания грунтовыми водами принято решение о его гидроизоляции;

- технологический - состав работ, осуществляемых при строительстве. При строительстве здания присутствуют следующие воздействия: загрязнение воздуха выхлопными газами автомашин - интенсивность средняя; загрязнение почвы горюче-смазочными материалами автомашин, строительным мусором – интенсивность средняя (проведение мероприятий по сбору и утилизации загрязненной почвы и мусора); разработка грунта под котлован – интенсивность высокая; шум и вибрация от автомашин и строительных механизмов – интенсивность высокая (применение более совершенных машин и механизмов);

- конструктивный - физико-механические и иные свойства строительных материалов и конструкции. К конструктивному риску можно отнести следующие воздействия: тепловыделения от здания - предусмотрена хорошая теплоизоляция, различные протечки в коммуникациях - предупреждение и своевременное устранение возникших неполадок.

Возможные последствия при реализации проекта незначительны, так как при полном соблюдении технологии производства работ, при применении экологически чистых строительных материалов и проведении природоохранных мероприятий направленных на восстановление природной среды, а также при правильной эксплуатации здания какое-либо негативное воздействие сводится к минимуму.

Особое внимание уделяется мероприятиям, направленным на предотвращение переноса загрязнения со стройплощадки на сопредельные территории.

В связи с этим предусмотрено:

- производство работ строго в зоне, отведенной стройгенпланом;
- установка на стройплощадке биотуалетов, обслуживаемых специализированной организацией;

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		104

- упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих и жидких материалов;

- перед выездом со стройплощадки оборудован пункт мойки колес автотранспорта, на котором производится очистка колес и внешних сторон кузова от грязи;

- сбор в специальные поддоны, устанавливаемые под специальные механизмы, отработанных нефтепродуктов, моторных масел и т.п. и их утилизацию.

Кроме того:

- регулярно вывозится строительный мусор;

- организована механизированная уборка территории стройплощадки;

- после окончания строительства все временные сооружения разбираются и вывозятся.

Для уменьшения загрязнения подземных вод атмосферными осадками предусмотрено минимальное по времени нахождение на территории строительной площадки открытых котлованов и траншей.

Удаление и утилизация всех видов отходов осуществляется централизованно. Длительное хранение их на территории объекта не предусматривается, что значительно снижает возможность загрязнения подземных вод.

#### 7.4 Экологически безопасное строительство и устойчивое развитие

Под устойчивым развитием понимается развитие, которое отвечает современным экологическим, экономическим и социальным требованиям и в то же время не лишает возможности будущие поколения удовлетворять свои собственные нужды. Составной частью процессов, создающих условия для устойчивого развития, является устойчивое строительство - создание и ответственное поддержание здоровой искусственной среды обитания, основанной на эффективном использовании природных ресурсов и экологических принципах [42].

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		105

Строительство данного объекта отвечает требованиям концепций устойчивого развития и устойчивого строительства, так как обеспечивается минимизация негативных воздействий на природные объекты, применяются экологически безопасные строительные материалы и технологии, обеспечивается снижение электропотребления и исключаются теплопотери при эксплуатации здания благодаря применению современных теплоизоляционных материалов.

Благодаря этим мероприятиям и решениям, обеспечивается минимизация ущерба, причиняемого природной среде, биологическому разнообразию и здоровью человека.

#### Выводы по разделу семь

1. Строительство в различной степени оказывает влияние все структурные слои биосферы. Применение комплекса мер: технических, технологических и организационных позволяют минимизировать негативное влияние.

2. В строительстве по соображениям экологической безопасности могут применяться только те материалы и изделия, которые отвечают требованиям действующих ГОСТ, технических условий и обладают удовлетворительными санитарно-гигиеническими показателями. Все строительные материалы, применяемые на объекте, отвечают требованиям стандартов и имеют сертификаты соответствия.

3. Возможные последствия экологических рисков при реализации проекта незначительны, так как при полном соблюдении технологии производства работ, при применении экологически чистых строительных материалов и проведении природоохранных мероприятий направленных на восстановление природной среды, а также при правильной эксплуатации здания какое-либо негативное воздействие сводится к минимуму.

4. Строительство данного объекта отвечает требованиям концепций устойчивого развития и устойчивого строительства, так как обеспечивается минимизация негативных воздействий на природные объекты, улучшается существующая

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		106



щая среда обитания человека с минимальными негативными последствиями для будущего развития природной среды.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		107

## 8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

						<b>ФТТ-408.08.03.01.2017.012.ПЗ ВКР</b>			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Володин			06.17		ВКР	108	3
Консультант		Кузьминых			06.17		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Кузьминых			06.17				
Зав. каф.		Калинин			06.17				
Н. контр.		Чайкина			06.17				

## 8.1 Локальные сметы на общестроительные работы

Сметная документация к проекту «Крупнопанельный жилой дом с подземной парковкой и офисными помещениями в городе Челябинск».

Составлена в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СНиП 11-01-95 и «Методика по определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004». Расчёт выполнен в программном комплексе Гранд-СМЕТА.

Стоимость работ в смете определена по сборникам ФЕР (Федеральные единичные расценки) в базовом уровне цен (в редакции 2014г) с пересчетом в текущих ценах по состоянию на 1 кв. 2017г базисно-индексным методом.

Накладные расходы приняты в соответствии с «Методическими указаниями по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81-33.2004» от 12,01 2004г (Постановление Госстроя РФ от 12.01.2004 г. №6), с учетом коэффициента 0,85 в текущем уровне цен (письма Минрегиона России от 06.12.2010 № 41099-КК/08 (в редакции письма Минрегиона России от 21.02.2011 № 3757-КК/08) и от 29.04.2011 № 10753-ВТ/11). Определяется в процентах от ФОТ основных рабочих и зарплаты механизаторов.

Сметная прибыль принята в соответствии с положением Методических указаний по определению величины сметной прибыли в строительстве МДС 81-25.2001 (Постановление Госстроя РФ от 28.02.2001 №15 и письмо Федерального агентства по строительству и ЖКХ от 18.11.2004 № АП-5536/06) в текущем уровне цен (письма Минрегиона России от 06.12.2010 № 41099-КК/08 (в редакции письма Минрегиона России от 21.02.2011 № 3757-КК/08) и от 29.04.2011 № 10753-ВТ/11). Определяется в процентах от ФОТ основных рабочих и зарплаты механизаторов.

Индекс пересчета в текущий уровень цен сметной стоимости СМР на 1 кв. 2017 года принят  $k = 5,96$  на основании письма Минстроя России

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
							109
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Письмо 8802-ХМ/09 от 20.03.2017г для жилых зданий.

Локальная смета на общестроительные работы представлена в приложении А.

## 8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания

Сравниваться будут конструктивные схемы для подземной части здания и офисных помещений, сборный ж/б каркас и монолитный ж/б каркас.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Технико-экономические показатели для сравниваемых вариантов

Наименование	Вариант 1 (Сборный ж/б каркас)	Вариант 2 (Монолитный ж/б каркас)
Сметная стоимость в текущих ценах, тыс. руб.	2837,645	3027.586
Трудоемкость, чел./час	1048.36	3258.76
Сметная стоимость 1м <sup>2</sup> руб.	27,32	32,58

Согласно данным сравнения, менее трудоемким является первый вариант, а также первый вариант на 15 % дешевле, но обратившись к расчетом из конструктивной части мы увидим что сборный ж/б каркас не обладает достаточной несущей способностью. По этому в данной выпускной квалификационной работе применен сборно- монолитная система.

Локальная смета на сравнение вариантов представлена в приложении Б.

Выводы по разделу восемь:

– в экономической части дипломного проекта составляется локальная смета, включающая основные общестроительные работы и отражающая реальную стоимость строительства данного объекта в текущем уровне цен;

– производится сравнение вариантов конструктивных решений по самым важным критериям сравнения: стоимости и трудоемкости;

– в проекте применяется наиболее экономически выгодный и наименее трудоемкий вариант конструктивного решения, что продиктовано современными требованиями к проектированию и строительству.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		110

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном проекте рассмотрены вопросы по возведению крупнопанельного жилого дома в г. Челябинске с подземной парковкой и офисными помещениями.

В данной выпускной квалификационной работе выполнен расчет ж/б колонны, монолитного перекрытия парковки и монолитного ригеля парковки. Разработаны поэтажные планы, решены вопросы эвакуации, утепления наружных стен и чердачного покрытия.

Календарный план показывает последовательность производства работ при строительстве объекта.

В пояснительной записке разработаны мероприятия по безопасному ведению строительно-монтажных работ с минимальной опасностью для производителей работ и с минимальными экологическими рисками.

Сметная стоимость общестроительных работ составила в текущем уровне цен 142266.374 тыс. руб.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		104

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 СП 1.13130.2009. Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
- 2 СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Москва 2011.
- 3 СП 23 – 101 – 2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Москва 2004.
- 4 СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
- 5 ГОСТ Р 51256 –99. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования.
- 6 СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения.
- 7 СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
- 8 СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные.
- 9 СП 131.13330.2012. Строительная климатология, М., 2000.
- 10 ГОСТ 30494 – 96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
- 11 ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей.
- 13 ГОСТ 12.1.004 – 85. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 14 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 15 ГОСТ Р 54257-2010 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".
- 16 СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции.
- 17 ГОСТ 12.2.012–75. Краны грузоподъемные. Общие требования безопасности.
- 18 СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции.
- 19 СНиП 3.01.01 – 80\*. Организация строительного производства.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		112

- 20 СНиП 12 – 03 – 2001. Безопасность труда в строительстве.
- 21 СНиП 12 – 04 – 2002. Безопасность труда в строительстве.
- 22 ГОСТ 12.03.040 – 86. Работы кровельные и гидроизоляционные.
- 23 ГОСТ 12.4.059-89 «Ограждения предохранительные инвентарные».
- 24 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. – Москва 2011.
- 25 СП 50 – 101 – 2004. Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений. – Москва 2005.
- 26 ГОСТ 12.1.018 – 78. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
- 27 ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ.
- 28 СП 52 – 101 – 2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – Госстрой России 2004.
- 29 СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
- 30 Пособие по проектированию жилых зданий/ ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85). – М.: Стройиздат, 1989.
- 31 ГОСТ 12.2.012-75. Приспособления по обеспечению безопасности производства работ.
- 32 ГОСТ 12.1.046 – 85. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
- 33 СНиП III – 4 – 80\*. Техника безопасности в строительстве.
- 34 СНиП 3.04.01 – 87. Изоляционные и отделочные покрытия.
- 35 СНиП 21 – 01 – 97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 36 ГОСТ 17.53.06–85. Охрана природы. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
37. ГОСТ. Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» – М.: Госстандарт РФ, 2001 – 19 с.
38. ГОСТ Р12.3.048-2002 ССБТ «Строительство. Производство земляных

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		113

работ способом гидроизоляции. Требования безопасности». – М.: Госстрой РФ, 2002 – 32 с.

39 ГЭСН 81 – 02 – 01 – 2001, ГЭСН 81 – 02 – 03 – 2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.

40 Соколов С. Г. Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций: учебное пособие/ С. Г. Соколов. – М.: МГСУ, 2002.- 180 с.

41 Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. Строительная экология.

42 Учебное пособие. – М.: Издательство Феникс, 2003 – 320с.

						ФТТ-408.08.03.01.2017.012. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		114



**ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1**

на общестроительные работы

Локальная смета на общестроительные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ \_\_\_\_\_ 142266,374 тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ 1885,523 тыс. руб.

Сметная трудоемкость \_\_\_\_\_ 34379,42 чел.час

Трудозатраты механизаторов \_\_\_\_\_ 1332,98 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием	
				всего	эксплуата- ции машин в т.ч. оплаты труда	мате- риалы	Всего	оплаты труда	эксплуата- ции машин в т.ч. оплаты труда	мате- риалы	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Раздел 1. Земляные работы</b>												
1	<b>ФЕР01-01-020-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3 (1000 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,62 (5146-2526) / 1000	4071	4071 549,59		10666		10666 1440			
2	<b>ФЕР01-01-008-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта в отвал экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3 (1000 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,526 2526 / 1000	3245	3245 438,08		8197		8197 1107			

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	<b>ФЕР01-01-049-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Срезка недобора грунта бульдозером (подчистка) (1000 м3 грунта недобора) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,29 290 / 1000	10494,94 4558,53	5914,71 739,26	21.7	3044	1322	1715 214	7	557.96	161.81
4	<b>ФЕР01-02-057-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта вручную (подчистка) (100 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,97 97 / 100	1201,2 1201,2			1165	1165			154	149.38
5	<b>ФЕР01-01-020-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Погрузка грунта, разработанного вручную на автомобили самосвалы (1000 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,097 97 / 1000	4071	4071 549,59		395		395 53			
6	<b>ФССЦпг-03-21-01-005</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Перевозка грузов автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, на расстояние: до 5 км I класс груза (1 т груза) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	5713,3 3007*1,9	6.69	6.69		38222		38222			
7	<b>ФЕР01-01-016-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Работа на отвале (1000 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	3,007 3007 / 1000	355,6 28,47	322,79 53,6	4.34	1069	86	971 161	12	3.65	10.98
8	<b>ФЕР01-01-033-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами (1000 м3 грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,526 2526 / 1000	527.5	527,5 102,89		1332		1332 260			

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	<b>ФЕР01-02-003-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу (1000 м3 уплотненного грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2 2000 / 1000	599,89	599,89 106,76		1200		1200 214			
10	<b>ФЕР01-02-003-11</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	На каждый последующий проход по одному следу добавлять: к расценке 01-02-003-05 (1000 м3 уплотненного грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	20 (2000*10) / 1000	41,66	41,66 11,47		833		833 229			
11	<b>ФЕР01-02-005-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками (100 м3 уплотненного грунта) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	5,26 526 / 100	387,18 106,88	280,3 30,58		2037	562	1475 161		12,53	65,91
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							68160	3135	65006 3839	19		388,08
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							392601	18057	374435 22113	109		388,08
Накладные расходы							31666					
Сметная прибыль							15800					
<b>Итого по разделу 1 Земляные работы</b>							<b>440067</b>					<b>388,08</b>
Итого							440067					388,08
В том числе:												
Материалы							109					
Машины и механизмы							374435					
ФОТ							40170					
Накладные расходы							31666					
Сметная прибыль							15800					
<b>Итого по разделу 1 Земляные работы</b>							<b>440067</b>					<b>388,08</b>
<b>Раздел 2. Фундаменты</b>												
12	<b>ФЕР06-01-001-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство бетонной подготовки (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,373 37,3 / 100	58585,02 1404	1590,53 243	55590,49	21852	524	593 91	20735	180	67,14

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	<b>ФЕР06-01-001-07</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м3 (Ф1) (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,907 (8,55*34) / 100	95649,04 4126,81	2254,26 333,4	89267,97	278052	11997	6553 969	259502	483.8	1406.41
14	<b>ФЕР06-01-001-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 25 м3 (Ф2) (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,171 (17,1*1) / 100	90330,26 2918,97	1761,36 260,12	85649.93	15446	499	301 44	14646	342.2	58.52
15	<b>ФЕР06-01-001-19</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство фундамента под лестничную клетку (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,72 72 / 100	156714,54 4198,52	3642,6 421,88	148873.42	112834	3023	2623 304	107188	451.94	325.4
16	<b>ФЕР06-01-034-01</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Устройство фундаментных балок (Ф4) (100 м3 железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,141 14,1 / 100	151640,89 11309,76	6581,93 803,81	133749.2	21381	1595	928 113	18858	1309	184.57
17	<b>ФЕР08-01-003-07</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	15,76 1576 / 100	1176,02 201,61	75.93	898.48	18534	3177	1197	14160	21.2	334.11
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							468099	20815	12195 1521	435089		2376.15
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							2696251	119895	70243 8761	2506113		2376.15
Накладные расходы							117249					
Сметная прибыль							69097					
<b>Итого по разделу 2 Фундаменты</b>							<b>2882597</b>					<b>2376.15</b>
Итого							2882597					2376.15

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
В том числе:												
Материалы							2506113					
Машины и механизмы							70243					
ФОТ							128656					
Накладные расходы							117249					
Сметная прибыль							69097					
<b>Итого по разделу 2 Фундаменты</b>							<b>2882597</b>					<b>2376.15</b>
<b>Раздел 3. Каркас</b>												
Сборные Ж/Б колонны												
18	<b>ФЕР07-05-004-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка колонн в стаканы фундаментов массой: до 4 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,38 (20+18) / 100	24885,83 6125,27	13644,9 1698,84	5115.66	9457	2328	5185 646	1944	659.34	250.55
19	<b>ФССЦ-403-7002</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Колонны прямоугольного сечения сплошные из бетона В25 (М350), весом до 5 т, объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 100 кг/м3 (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	54,72 1,44*38	2191.76		2191.76	119933			119933		
20	<b>ФЕР07-05-004-06</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка колонн на нижестоящие колонны массой: до 4 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,18 18 / 100	30082,73 12306,6	9720,43 1415,48	8055.7	5415	2215	1750 255	1450	1223.32	220.2
21	<b>ФССЦ-403-7002</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Колонны прямоугольного сечения сплошные из бетона В25 (М350), весом до 5 т, объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 100 кг/м3 (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	25,92 1,44*18	2191.76		2191.76	56810			56810		
Ж/Б ригели												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	<b>ФЕР06-01-037-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке (100 м3 железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,6312 (0,24*8+0,42*20+0,72*12+0,96*46) / 100	186076,66 13210,88	8469,75 1248,35	164396.03	117452	8339	5346 788	103767	1491.07	941.16
Лестницы												
23	<b>ФЕР07-05-014-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка площадок массой: более 1 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,2 20 / 100	9125,72 2620,06	6006,63 915,03	499.03	1825	524	1201 183	100	282.03	56.41
24	<b>ФССЦ-403-0300</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничная площадка (шт.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	20	1129.53		1129.53	22591			22591		
25	<b>ФЕР07-05-014-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка маршей: со сваркой массой до 1 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,2 20 / 100	10438,9 2247,44	6141,22 757,62	2050.24	2088	449	1228 152	411	241.92	48.38
26	<b>ФССЦ-403-1859</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничные марши (шт.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	20	1124.82		1124.82	22496			22496		
27	<b>ФЕР07-05-016-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство металлических ограждений: с поручнями из хвойных пород (100 м ограждения) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,6 60 / 100	19922,68 1417,99	269,88 5,54	18234.81	11954	851	162 3	10941	147.4	88.44
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							370021	14706	14872 2027	340443		1605.14
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							2131322	84707	85663 11676	1960952		1605.14
Накладные расходы							104620					
Сметная прибыль							62386					
<b>Итого по разделу 3 Каркас</b>							<b>2298328</b>					<b>1605.14</b>
Итого							2298328					1605.14
В том числе:												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Материалы						1960952					
	Машины и механизмы						85663					
	ФОТ						96383					
	Накладные расходы						104620					
	Сметная прибыль						62386					
	<b>Итого по разделу 3 Каркас</b>						<b>2298328</b>					<b>1605.14</b>
<b>Раздел 4. Стены и перегородки</b>												
Монолитные Ж/Б стены парковки и подвала												
28	<b>ФЕР06-01-030-09</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Устройство стен и перегородок бетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	2,281 228,1 / 100	77273,8 7608,38	4294,52 650,28	65370.9	176262	17355	9796 1483	149111	880.6	2008.65
29	<b>ФЕР08-01-003-07</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	5,03 503 / 100	1176,02 201,61	75.93	898.48	5915	1014	382	4519	21.2	106.64
Наружные панели												
30	<b>ФЕР07-05-022-04</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка в бескаркасно-панельных зданиях (с разрезкой на этаж) панелей стеновых наружных площадью: до 15 м2 (100 шт. сборных конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,99 (45+54) / 100	41878,46 3804,56	7540,9 1108,62	30533	41460	3767	7465 1098	30228	404.74	400.69
31	<b>ФЕР07-05-022-05</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка в бескаркасно-панельных зданиях (с разрезкой на этаж) панелей стеновых наружных площадью: до 25 м2 (100 шт. сборных конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,36 36 / 100	67734 4958,12	10177,64 1482,44	52598.24	24384	1785	3664 534	18935	527.46	189.89

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
32	<b>ФССЦ-403-1160</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Панели железобетонные стеновые наружные (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	582,12 5,88*36+2,94*45+4,41*54	1906.49		1906.49	1109806			1109806		
Внутренние панели												
33	<b>ФЕР07-05-023-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 10 м2 (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,4 40 / 100	11309,26 2761,32	4919,47 740,75	3628.47	4524	1105	1968 296	1451	290.36	116.14
34	<b>ФЕР07-05-023-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 15 м2 (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,6 (20+40) / 100	13187,12 3146,1	6022,7 899,51	4018.32	7912	1888	3614 540	2410	330.82	198.49
35	<b>ФЕР07-05-023-04</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 25 м2 (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,5 50 / 100	15406,69 4187,25	6593,23 983,61	4626.21	7703	2094	3297 492	2312	440.3	220.15
36	<b>ФССЦ-403-0390</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Панели железобетонные стеновые внутренние (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	397,6 3,36*50+2,8*40+1,68*40+2, 52*20	1724.01		1724.01	685466			685466		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							2063432	29008	30186 4443	2004238		3240.65
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							11885368	167087	173871 25592	11544410		3240.65
Накладные расходы							206043					
Сметная прибыль							122827					
<b>Итого по разделу 4 Стены и перегородки</b>							<b>12214238</b>					<b>3240.65</b>
Итого							12214238					3240.65
В том числе:												
Материалы							11544410					
Машины и механизмы							173871					
ФОТ							192679					



## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Накладные расходы							206043					
Сметная прибыль							122827					
<b>Итого по разделу 4 Стены и перегородки</b>							<b>12214238</b>					<b>3240.65</b>
<b>Раздел 5. Перекрытие</b>												
Перекрытие парковки, подвала, 1 этажа												
37	<b>ФЕР06-01-041-03</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	2,376 <i>((5*24+10*96)*0,22) / 100</i>	128557,14 5862,24	2257,02 330,44	120437.88	305452	13929	5363 785	286160	678.5	1612.12
Междуэтажные перекрытия типовых этажей												
38	<b>ФЕР07-05-011-06</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 10 м2 (ПП5-ПП6) (100 шт. сборных конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	1,26 <i>(54+72) / 100</i>	12420,15 2985	4344,71 613,04	5090.44	15649	3761	5474 772	6414	313.88	395.49
39	<b>ФССЦ-403-0693</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Плиты перекрытий железобетонные (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	320,76 <i>(9*54+13,5*72)*0,22</i>	3076.31		3076.31	986757			986757		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							1307858	17690	10837 1557	1279331		2007.61
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							7533262	101894	62421 8969	7368947		2007.61
Накладные расходы							109895					
Сметная прибыль							64960					
<b>Итого по разделу 5 Перекрытие</b>							<b>7708117</b>					<b>2007.61</b>
Итого							7708117					2007.61
В том числе:												
Материалы							7368947					
Машины и механизмы							62421					
ФОТ							110863					
Накладные расходы							109895					
Сметная прибыль							64960					
<b>Итого по разделу 5 Перекрытие</b>							<b>7708117</b>					<b>2007.61</b>
<b>Раздел 6. Покрытие</b>												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Плиты покрытия												
40	<b>ФЕР07-05-011-06</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 10 м2 (ПП7-ПП9) (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,28 (14+11+3) / 100	12420,15 2985	4344,71 613,04	5090.44	3478	836	1217 172	1425	313.88	87.89
41	<b>ФССЦ-403-0886</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Плиты покрытий железобетонные (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	52,965 (8,1*14+9*11+9,45*3)*0,22	1498.3		1498.3	79357			79357		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								82835	836	1217 172	80782	87.89
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)								477129	4815	7010 991	465304	87.89
Накладные расходы								7664				
Сметная прибыль								4645				
<b>Итого по разделу 6 Покрытие</b>								<b>489438</b>				<b>87.89</b>
Итого								489438				87.89
В том числе:												
Материалы								465304				
Машины и механизмы								7010				
ФОТ								5806				
Накладные расходы								7664				
Сметная прибыль								4645				
<b>Итого по разделу 6 Покрытие</b>								<b>489438</b>				<b>87.89</b>
<b>Раздел 7. Кровля</b>												
42	<b>ФЕР12-01-015-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой (100 м2 изолируемой поверхности) 269,81 = 951,81 - 110 x 6,20 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	9,225 922,5 / 100	269,81 68,52	31,79 1,76	169.5	2489	632	293 16	1564	7.84	72.32
43	<b>ФССЦ-101-3336</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Бикрост: ХПП (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	922.5	9.57		9.57	8828			8828		

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
44	<b>ФЕР12-01-017-01</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	9,225 922,5 / 100	1257,63 235,18	190,48 21,86	831,97	11602	2170	1757 202	7675	27.22	251.1
45	<b>ФЕР12-01-017-02</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Устройство выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01- 017-01 (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	46,125 (922,5*5) / 100	64,32 8,64	2,66 0,34	53.02	2967	399	123 16	2445	1	46.13
46	<b>ФЕР12-01-002-10</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой (100 м2 кровли) 193,84 = 5 437,04 - 116 x 45,20 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	19,21 1921 / 100	193,84 79,34	23,03 1,49	91.47	3724	1524	442 29	1758	8.44	162.13
47	<b>ФЕР12-01-002-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в три слоя (100 м2 кровли) 527,61 = 14 562,21 - 115 x 45,20 - 230 x 38,42 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	9,225 922,5 / 100	527,61 190,73	63,44 4,19	273.44	4867	1759	585 39	2523	20.29	187.18
48	<b>ФССЦ-101-3336</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Бикрост: ХПП (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2767,5 922,5*3	9.57		9.57	26485			26485		
49	<b>ФЕР12-01-002-11</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Защита ковра плоских кровель гравием на битумной мастике (100 м2 кровли) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	9,225 922,5 / 100	1422,25 88,36	187,86 14,67	1146.03	13120	815	1733 135	10572	9.4	86.72
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							74082	7299	4933 437	61850		805.58
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							426712	42042	28414 2517	356256		805.58
Накладные расходы							45450					

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сметная прибыль							23171					
<b>Итого по разделу 7 Кровля</b>							<b>495333</b>					<b>805.58</b>
Итого							495333					805.58
В том числе:												
Материалы							356256					
Машины и механизмы							28414					
ФОТ							44559					
Накладные расходы							45450					
Сметная прибыль							23171					
<b>Итого по разделу 7 Кровля</b>							<b>495333</b>					<b>805.58</b>
<b>Раздел 8. Двери</b>												
50	<b>ФЕР09-04-012-01</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка наружных металлических дверных блоков в готовые проемы (1 м2 проема) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	8,8 1,98*2+2,42*2	68,6 23,81	19.07	25.72	604	210	168	226	2.4	21.12
51	<b>ФССЦ-201-0250</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Двери металлические наружные (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	4	2288.2		2288.2	9153			9153		
52	<b>ФЕР09-04-012-02</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка дверного доводчика к металлическим дверям (1 шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	4	14,6 11,01	2.87	0.72	58	44	11	3	1.11	4.44
53	<b>ФЕР09-04-012-01</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Установка внутренних металлических дверных блоков в готовые проемы (1 м2 проема) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	96,8 2,42*40	68,6 23,81	19.07	25.72	6640	2305	1846	2489	2.4	232.32
54	<b>ФССЦ-201-0250</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Двери металлические внутренние (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	40	2288.2		2288.2	91528			91528		

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
55	<b>ФЕР10-01-039-01</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Установка деревянных блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 (100 м2 проемов) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,376 (1,98*40*3) / 100	24621,14 821,89	1010,68 130,82	22788.57	58500	1953	2401 311	54146	89.53	212.72
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							166483	4512	4426 311	157545		470.6
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							958943	25989	25494 1791	907460		470.6
Накладные расходы							24390					
Сметная прибыль							16543					
<b>Итого по разделу 8 Двери</b>							<b>999876</b>					<b>470.6</b>
Итого							999876					470.6
В том числе:												
Материалы							907460					
Машины и механизмы							25494					
ФОТ							27780					
Накладные расходы							24390					
Сметная прибыль							16543					
<b>Итого по разделу 8 Двери</b>							<b>999876</b>					<b>470.6</b>
<b>Раздел 9. Окна и витражи</b>												
56	<b>ФЕР10-01-034-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно- откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (100 м2 проемов) 15 975,31 = 308 152,31 - 100 x 2 921,77 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,975 (1,95*50) / 100	15975,31 1888,54	508,25 23,76	13578.52	15576	1841	496 23	13239	216.08	210.68
57	<b>ФССЦ-203-0957</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Блок оконный пластиковый: одностворчатый, с поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью 2 м2 и более (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	97,5 1,95*50	2921.77		2921.77	284873			284873		

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
58	<b>ФЕР10-01-034-06</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых (100 м2 проемов) 9 981,16 = 251 529,16 - 100 х 2 415,48 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,3315 (2,55*13) / 100	9981,16 1273,59	409,22 8,91	8298.35	3309	422	136 3	2751	145.72	48.31
59	<b>ФССЦ-203-0993</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Блок оконный пластиковый: двухстворчатый, с глухой и поворотнo-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 3 м2 (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	33,15 2,55*13	2415.48		2415.48	80073			80073		
60	<b>ФЕР10-01-034-08</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка в жилых и общественных зданиях балконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления (100 м2 проемов) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	1,368 (3,8*36) / 100	218773,47 1303,66	413,79 8,91	217056.02	299282	1783	566 12	296933	149.16	204.05
61	<b>ФССЦ-203-0995</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Блок оконный пластиковый: двухстворчатый, с глухой и поворотнo-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью более 3,5 м2 (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	136,8 3,8*36	2074.38		2074.38	283775			283775		

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
62	<b>ФЕР09-04-010-04</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство балконных светопрозрачных ограждений на основе алюминиевых профилей (10 м2 витража) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	15,12 (4,2*36) / 10	1572,59 249,15	40,93	1282,51	23778	3767	619	19392	27,14	410,36
63	<b>ФССЦ-206-1393</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Витражи балконные раздвижные с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов, с нащельниками и сливами (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	151,2 4,2*36	1125,76		1125,76	170215			170215		
64	<b>ФЕР09-04-010-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке (100 м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	2,52 252 / 100	4039,19 3201,48	822,94 261,9	14,77	10179	8068	2074 660	37	322,73	813,28
65	<b>ФССЦ-206-1372</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Конструкции витражей с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов (с нащельниками и сливами), расход алюминия 6 кг/м2 (м2) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	252	710,95		710,95	179159			179159		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							1350219	15881	3891 698	1330447		1686,68
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							7777261	91475	22412 4021	7663374		1686,68
Накладные расходы							78942					
Сметная прибыль							60703					
<b>Итого по разделу 9 Окна и витражи</b>							<b>7916906</b>					<b>1686,68</b>
Итого							7916906					1686,68
В том числе:												
Материалы							7663374					
Машины и механизмы							22412					
ФОТ							95496					
Накладные расходы							78942					

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сметная прибыль							60703					
<b>Итого по разделу 9 Окна и витражи</b>							<b>7916906</b>					<b>1686.68</b>
<b>Раздел 10. Полы</b>												
Линолеум												
66	<b>ФЕР11-01-009-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	18,09 1809 / 100	2580,31 254,57	91,05 2,43	2234.69	46678	4605	1647 44	40426	28.38	513.39
67	<b>ФЕР11-01-011-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство стяжек: легобетонных толщиной 20 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	18,09 1809 / 100	1639 402,84	44,42 17,15	1191.74	29650	7287	804 310	21559	50.23	908.66
68	<b>ФЕР11-01-036-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство покрытий: из линолеума на клею «Бустилат» (100 м2 покрытия) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	18,09 1809 / 100	7888,38 352,34	54,53 4,73	7481.51	142701	6374	986 86	135341	42.4	767.02
Плитка												
69	<b>ФЕР11-01-011-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство стяжек: легобетонных толщиной 20 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	4,68 (216+252) / 100	1639 402,84	44,42 17,15	1191.74	7671	1885	208 80	5578	50.23	235.08
70	<b>ФЕР11-01-027-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных (100 м2 покрытия) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	4,68 (216+252) / 100	8987,43 1046,88	128,7 34,66	7811.85	42061	4899	602 162	36560	119.78	560.57
Мозаичный												



## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
71	<b>ФЕР11-01-017-02</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Устройство покрытий мозаичных: террасцо толщиной 20 мм без рисунка (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	2,43 243 / 100	3087,29 1563,2	224,66 24,47	1299,43	7502	3799	546 59	3157	174.27	423.48
<b>Бетонный</b>												
72	<b>ФЕР11-01-015-01</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Устройство покрытий: бетонных толщиной 30 мм (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	7,88 788 / 100	2573,26 321,01	208,81 31,44	2043.44	20277	2530	1645 248	16102	40.43	318.59
73	<b>ФЕР11-01-015-07</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Шлифовка бетонных или металлоцементных покрытий (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	7,88 788 / 100	978,36 725,96	236,1 21,03	16.3	7709	5721	1860 166	128	80.04	630.72
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							304249	37100	8298 1155	258851		4357.51
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							1752474	213696	47796 6653	1490982		4357.51
Накладные расходы							231366					
Сметная прибыль							132209					
<b>Итого по разделу 10 Полы</b>							<b>2116049</b>					<b>4357.51</b>
Итого							2116049					4357.51
В том числе:												
Материалы							1490982					
Машины и механизмы							47796					
ФОТ							220349					
Накладные расходы							231366					
Сметная прибыль							132209					
<b>Итого по разделу 10 Полы</b>							<b>2116049</b>					<b>4357.51</b>
<b>Раздел 11. Внутренняя отделка</b>												
Потолки												

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
74	<b>ФЕР15-02-019-02</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) известковым раствором: потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	22,68 <i>2268 / 100</i>	826,44 454,52	9,38 4,05	362.54	18744	10309	213 92	8222	51.3	1163.48
75	<b>ФЕР15-04-007-04</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами улучшенная: по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	22,68 <i>2268 / 100</i>	969,04 354,22	8,99 0,12	605.83	21978	8034	204 3	13740	39.98	906.75
76	<b>ФЕР15-01-047-15</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Устройство: подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	2,52 <i>252 / 100</i>	6731,95 963,12	433,43 10,26	5335.4	16965	2427	1092 26	13446	102.46	258.2
Стены												
77	<b>ФЕР15-02-019-01</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) известковым раствором: стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	6,39 <i>639 / 100</i>	687,22 368,65	7,82 3,38	310.75	4391	2356	50 22	1985	42.18	269.53
78	<b>ФЕР15-04-007-03</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами улучшенная: по сборным конструкциям стен, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	6,39 <i>639 / 100</i>	855,31 289,99	8,99 0,12	556.33	5465	1853	57 1	3555	32.73	209.14

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
79	<b>ФЕР15-01-019-01</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе: по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	17,92 <i>1792 / 100</i>	10009,38 2093,04	29,82 11,44	7886.52	179368	37507	534 205	141327	228	4085.76
80	<b>ФЕР15-02-019-01</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) известковым раствором: стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	57,46 <i>5746 / 100</i>	687,22 368,65	7,82 3,38	310.75	39488	21183	449 194	17856	42.18	2423.66
81	<b>ФЕР15-06-001-02</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: тисненными и плотными (100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	57,46 <i>5746 / 100</i>	3592,63 425,84	1,18 0,14	3165.61	206433	24469	68 8	181896	46.95	2697.75
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							492832	108138	2667 551	382027		12014.27
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							2838713	622875	15362 3174	2200476		12014.27
Накладные расходы							557184					
Сметная прибыль							275462					
<b>Итого по разделу 11 Внутренняя отделка</b>							<b>3671359</b>					<b>12014.27</b>
Итого							3671359					12014.27
В том числе:												
Материалы							2200476					
Машины и механизмы							15362					
ФОТ							626049					
Накладные расходы							557184					
Сметная прибыль							275462					
<b>Итого по разделу 11 Внутренняя отделка</b>							<b>3671359</b>					<b>12014.27</b>
<b>Раздел 12. Наружная отделка</b>												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
82	<b>ФЕР15-02-005-01</b> Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором: стен гладких (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	22,32 2232 / 100	3260,97 1645,53	66,86 24,77	1548.58	72785	36728	1492 553	34565	165.88	3702.44
83	<b>ФЕР08-07-001-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ (100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	22,32 2232 / 100	725,16 375,84	6.1	343.22	16186	8389	136	7661	43.5	970.92
84	<b>ФЕР08-07-001-04</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	На каждые последующие 4 м высоты наружных инвентарных лесов добавлять: к расценкам 08-07-001-01, 08-07-001-02 (100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	89,28 (2232*4) / 100	57,02 57,02			5091	5091			6.6	589.25
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							94062	50208	1628 553	42226		5262.61
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							541796	289198	9377 3185	243221		5262.61
Накладные расходы							271868					
Сметная прибыль							144178					
<b>Итого по разделу 12 Наружная отделка</b>							<b>957842</b>					<b>5262.61</b>
Итого							957842					5262.61
В том числе:												
Материалы							243221					
Машины и механизмы							9377					
ФОТ							292383					
Накладные расходы							271868					
Сметная прибыль							144178					
<b>Итого по разделу 12 Наружная отделка</b>							<b>957842</b>					<b>5262.61</b>
<b>Раздел 13. Разные работы</b>												
Отмостка												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
85	<b>ФЕР11-01-002-04</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство подстилающих слоев: щебеночных (1 м3 подстилающего слоя) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	10,8 108*0,1	278,5 33,05	50,01 5,53	195.44	3008	357	540 60	2111	3.73	40.28
86	<b>ФЕР27-07-001-01</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров толщиной 3 см (100 м2 покрытия) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	1,08 108 / 100	3566,51 140,46	57,68 0,57	3368.37	3852	152	62 1	3638	15.12	16.33
87	<b>ФЕР27-07-001-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	На каждые 0,5 см изменения толщины покрытия добавлять к расценке 27-07-001- 01 (100 м2 покрытия) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	8,64 (108*8) / 100	580,97 21,55	8.4	551.02	5020	186	73	4761	2.32	20.04
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							11880	695	675 61	10510		76.65
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							68428	4003	3888 352	60537		76.65
Накладные расходы							4885					
Сметная прибыль							2925					
<b>Итого по разделу 13 Разные работы</b>							<b>76238</b>					<b>76.65</b>
Итого							76238					76.65
В том числе:												
Материалы							60537					
Машины и механизмы							3888					
ФОТ							4355					
Накладные расходы							4885					
Сметная прибыль							2925					
<b>Итого по разделу 13 Разные работы</b>							<b>76238</b>					<b>76.65</b>
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>												
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.							6854212	310023	160831 17325	6383358		34379.42
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г К=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							39480258	1785730	926387 99793	36768141		34379.42
Накладные расходы							1791215					
Сметная прибыль							994901					
<b>ВСЕГО по смете</b>							<b>42266374</b>					<b>34379.42</b>

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Земляные работы, выполняемые механизированным способом						786142						238.7
	Земляные работы, выполняемые ручным способом						13689						149.38
	Перевозка грузов автотранспортом						220159						
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве						6542913						6603.97
	Конструкции из кирпича и блоков						434379						2000.92
	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						18868415						2272.72
	Кровли						495333						805.58
	Строительные металлические конструкции						2375776						1481.52
	Деревянные конструкции						5961080						675.76
	Полы						2137338						4397.79
	Отделочные работы						4376200						15716.71
	Автомобильные дороги						54950						36.37
	<b>Итого</b>						<b>42266374</b>						<b>34379.42</b>
	В том числе:												
	Материалы						36768141						
	Машины и механизмы						926387						
	ФОТ						1885523						
	Накладные расходы						1791215						
	Сметная прибыль						994901						
	<b>ВСЕГО по смете</b>						<b>142266374</b>						<b>34379.42</b>

**ПОТРЕБНОЕ КОЛИЧЕСТВО РЕСУРСОВ:**

№ п.п	Код ресурса	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
<b>Ресурсы подрядчика</b>				
<b>Трудозатраты</b>				
1	1-2-0	Затраты труда рабочих (ср 2)	чел.час	227.5
2	1-2-2	Затраты труда рабочих (ср 2,2)	чел.час	318.59
3	1-2-3	Затраты труда рабочих (ср 2,3)	чел.час	1143.74
4	1-2-5	Затраты труда рабочих (ср 2,5)	чел.час	161.81
5	1-2-7	Затраты труда рабочих (ср 2,7)	чел.час	767.02
6	1-3-0	Затраты труда рабочих (ср 3)	чел.час	1530.84
7	1-3-1	Затраты труда рабочих (ср 3,1)	чел.час	5662.74
8	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел.час	3789.12
9	1-3-3	Затраты труда рабочих (ср 3,3)	чел.час	3260.81
10	1-3-4	Затраты труда рабочих (ср 3,4)	чел.час	936.87
11	1-3-5	Затраты труда рабочих (ср 3,5)	чел.час	3328.47
12	1-3-6	Затраты труда рабочих (ср 3,6)	чел.час	4708.84

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	1-3-7	Затраты труда рабочих (ср 3,7)	чел.час	717.11								
14	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел.час	1284.81								
15	1-3-9	Затраты труда рабочих (ср 3,9)	чел.час	1458.91								
16	1-4-0	Затраты труда рабочих (ср 4)	чел.час	88.44								
17	1-4-2	Затраты труда рабочих (ср 4,2)	чел.час	4773.6								
18	1-4-3	Затраты труда рабочих (ср 4,3)	чел.час	220.2								
19	2	Затраты труда машинистов	чел.час	1332.98								
<b>Машины и механизмы</b>												
20	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	694.99								
21	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	13.31								
22	021243	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства до 16 т	маш.-ч	60.82								
23	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	31.75								
24	030402	Лебедки электрические тяговым усилием до 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч	134.25								
25	030952	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 25 м	маш.-ч	0.29								
26	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	143.94								
27	040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	223.2								
28	050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением: до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш.-ч	43.81								
29	060247	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 0,5 м3	маш.-ч	192.58								
30	060248	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 0,65 м3	маш.-ч	12.7								
31	070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	22.41								
32	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	29.24								
33	101208	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача: до 4 м3/ч, напор 150 м	маш.-ч	21.77								
34	111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	249.55								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	481.96								
36	111501	Растворонасосы: 3 м3/ч	маш.-ч	62.05								
37	120901	Катки дорожные самоходные вибрационные 2,2 т	маш.-ч	25.08								
38	121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	66.92								
39	122801	Виброплита с двигателем внутреннего сгорания	маш.-ч	2.13								
40	134041	Шуруповерт	маш.-ч	98.19								
41	150401	Горелки газопламенные	маш.-ч	109.75								
42	330206	Дрели: электрические	маш.-ч	28.18								
43	330301	Машины шлифовальные: электрические	маш.-ч	12.76								
44	330302	Машины шлифовальные: угловые	маш.-ч	22.68								
45	331100	Трамбовки пневматические при работе от: передвижных компрессорных станций	маш.-ч	74.11								
46	331451	Перфораторы: электрические	маш.-ч	128.43								
47	331532	Пила: цепная электрическая	маш.-ч	13.35								
48	340312	Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	329.92								
49	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	120.68								
50	400051	Автомобиль-самосвал, грузоподъемность до 7 т	маш.-ч	0.24								
51	ФССЦпг-03-21-01- 005	Перевозка грузов автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, на расстояние: до 5 км I класс груза	1 т груза	5713.3								
<b>Материалы</b>												
52	101-0073	Битумы нефтяные строительные марки: БН- 90/10	т	0.3327								
53	101-0256	Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен: гладкие без завала белые	м2	1792								
54	101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0.4989								
55	101-0409	Краска для наружных работ: коричневая	т	0.0169								
56	101-0562	Линолеум поливинилхлоридный на теплоизолирующей подоснове марок: ПР- ВТ, ВК-ВТ, ЭК-ВТ	м2	1845								
57	101-0584	Масла антраценовые	т	0.0997								
58	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	8.2453								
59	101-0631	Опилки древесные	м3	23.548								
60	101-0783	Поковки из квадратных заготовок, масса: 2,825 кг	т	0.0076								



## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
61	101-0788	Поковки оцинкованные, масса: 2,825 кг	т	0.3655								
62	101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.0719								
63	101-0807	Проволока сварочная легированная диаметром: 4 мм	т	0.0216								
64	101-0816	Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0.0445								
65	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350Б	м2	40.59								
66	101-0962	Смазка солидол жировой марки «Ж»	т	0.0018								
67	101-1305	Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, марки: 400	т	0.7168								
68	101-1356	Цемент для приготовления раствора в построечных условиях и в других подобных случаях	т	0.09								
69	101-1480	Шурупы с полукруглой головкой: 3,5x35 мм	т	0.0002								
70	101-1513	Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0.0925								
71	101-1529	Электроды диаметром: 6 мм Э42	т	0.1139								
72	101-1561	Битумы нефтяные дорожные жидкие, класс: МГ, СГ	т	0.0648								
73	101-1596	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40-25	м2	24.418								
74	101-1668	Рогожа	м2	612.016								
75	101-1705	Пакля пропитанная	кг	288								
76	101-1712	Шпатлевка клеевая	т	0.5574								
77	101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.2762								
78	101-1741	Плитки керамические для полов гладкие неглазурованные многоцветные квадратные и прямоугольные	м2	477.4								
79	101-1743	Клей «Бустилат»	т	0.9045								
80	101-1757	Ветошь	кг	29.6706								
81	101-1782	Ткань мешочная	10 м2	5.108								
82	101-1789	Ерши металлические строительные	кг	89.1								
83	101-1805	Гвозди строительные	т	0.4684								
84	101-1817	Клей для обоев: КМЦ	т	0.1666								
85	101-1829	Бумага ролевая	т	0.408								
86	101-1845	Винты самонарезающие: с уплотнительной прокладкой 4,8x35 мм	100 шт.	0.0003								
87	101-1921	Пена монтажная: для герметизации стыков в баллончике емкостью 0,85 л	шт.	10.56								
88	101-1992	Обои высококачественные	100 м2	66.08								
89	101-2052	Лента бутиловая	м	845.29								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
90	101-2054	Лента бутиловая диффузионная	м	168.5								
91	101-2109	Карборунд	кг	20.62								
92	101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	702.7								
93	101-2290	Кислота соляная: техническая	т	0.7812								
94	101-2388	Герметик пенополиуретановый (пена монтажная) типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл	шт.	231.2								
95	101-2414	Панели потолочные с комплектующими: «Армстронг»	м2	259.6								
96	101-2475	Лента герметизирующая самоклеящая Герлен-Д шириной: 100 мм	1000 м	1.4211								
97	101-2505	Мастика клеящая кумаронокаучуковая КН-3	т	0.0488								
98	101-2548	Сталь полосовая: 40x4 мм	т	0.1421								
99	101-2594	Детали деревянные лесов из пиломатериалов хвойных пород	м3	0.2009								
100	101-2595	Детали стальных трубчатых лесов, укомплектованные пробками, крючками и хомутами, окрашенные	т	0.7812								
101	101-2598	Стойки деревометаллические раздвижные инвентарные	шт.	5.465								
102	101-2612	Щиты опалубки металлические (опорная площадка под лебедку)	т	0.0029								
103	101-2739	Электроды диаметром: 4 мм Э46	кг	14.23								
104	101-2789	Лента ПСУЛ	10 м	57.529								
105	101-2801	Дюбель-гвоздь ЛYT 6*40 LKSP	100 шт.	2.419								
106	101-2802	Саморезы JP81- 4,8x19	100 шт.	5.897								
107	101-2803	Сталь угловая равнополочная, марка стали: Ст3пс5, размером 40x40x4 мм	т	0.2434								
108	101-2804	Заклепки тяговые DA 3,2x16	100 шт.	2.419								
109	101-2805	Лист стальной PVDF 0,5 мм с покрытием RR-41	м2	17.99								
110	101-2880	Болты анкерные М 28x60	шт.	75.6								
111	101-3512	Краска акриловая: ВД-АК 2180, ВГТ	т	0.9401								
112	101-3585	Шпатлевка водно-дисперсионная	т	0.1567								
113	101-4163	Грунтовка акриловая: НОРТЕКС-ГРУНТ	кг	626.8								
114	101-4164	Грунт водно-дисперсионный по ржавчине "Акрокор-1"	кг	1.058								
115	101-4165	Грунт-эмаль "Спецназ", серый	кг	2.268								
116	101-4166	Плиты цементно-стружечные шлифованные толщиной 10 мм, окрашенные с двух сторон	м2	60.03								
117	101-4173	Дюбели монтажные 10x130 (10x132, 10x150) мм	10 шт.	138.88								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
118	101-8052	Пена монтажная	л	76.98								
119	101-8074	Герметик силиконовый: термостойкий (Penoseal +1500, 310 мл)	л	5.141								
120	101-8075	Герметик силиконовый: (Penoseal серого цвета, 310 мл)	л	6.502								
121	102-0008	Лесоматериалы круглые хвойных пород для строительства диаметром 14-24 см, длиной 3-6,5 м	м3	0.0123								
122	102-0025	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	10.2193								
123	102-0032	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3	1.5501								
124	102-0053	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3	0.9648								
125	102-0056	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм, II сорта	м3	1.262								
126	102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	10.554								
127	102-0118	Доски обрезные хвойных пород длиной: 2-3,75 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм, IV сорта	м3	0.0102								
128	102-0120	Доски обрезные хвойных пород длиной: 2-3,75 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, II сорта	м3	0.2702								
129	102-0303	Клинья пластиковые монтажные	100 шт.	21.392								
130	103-1043	Труба прямоугольного сечения 50x25x2,6 м, Ст1пс ММЗ	т	0.192								
131	104-0013	Маты прошивные из минеральной ваты: без обкладок М-125 (ГОСТ 21880-86), толщина 40 мм	м3	74.53								
132	201-0650	Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т	1.254								
133	201-0755	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием: горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0.5702								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
134	201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения: с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0.1873								
135	201-0844	Детали крепления стальные	кг	1.436								
136	201-1307	Кронштейны гнутые угловые (КГУ) 5x50x60	100 шт.	0.3024								
137	201-1308	Кронштейны гнутые обычные 5x50x40	100 шт.	0.4536								
138	201-1309	Кронштейны перильные (КП)	100 шт.	1.058								
139	201-1310	Профиль боковой НЧП-2976	п.м	42.34								
140	201-1311	Н-профиль для крепления ЦСП (НЧП-3322)	п.м	109.2								
141	201-1312	ЭЗУ 432 Уплотнитель (резина уплотнительная к профилю НЧП)	10 п.м	4.234								
142	201-1313	ТПУ014-01 пластина (рихтовочная пластина)	100 шт.	0.9072								
143	203-0223	Блоки дверные с рамочными полотнами однопольные: ДН 21-10, площадь 2,05 м2; ДН 24-10, площадь 2,35 м2	м2	237.6								
144	203-0362	Поручни из древесины тип: П-1 размером 26x75 мм	м	61.2								
145	203-0511	Щиты: из досок толщиной 25 мм	м2	503.72								
146	203-0512	Щиты: из досок толщиной 40 мм	м2	14.284								
147	203-0514	Щиты: настила	м2	75.89								
148	203-1073	Блок оконный пластиковый: трехстворчатый, с поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью более 3,5 м2	м2	136.8								
149	204-0006	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром: 16-18 мм	т	0.1152								
150	204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 10 мм	т	0.0363								
151	204-0062	Детали закладные и накладные изготовленные: без применения сварки, гнутья, сверления (пробивки) отверстий поставляемые отдельно	т	0.3168								
152	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	47.1508								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
153	401-0023	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: более 40 мм, класс В7,5 (М100)	м3	232.7								
154	401-0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В3,5 (М50)	м3	38.05								
155	401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3	705.12								
156	401-0086	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 10 мм, класс В15 (М200)	м3	35.4398								
157	401-0088	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 10 мм, класс В22,5 (М300)	м3	2.44								
158	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: более 10 мм, класс В7,5 (М100)	м3	46.447								
159	402-0004	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100	м3	36.72								
160	402-0006	Раствор готовый кладочный цементный марки: 200	м3	6.084								
161	402-0008	Раствор готовый кладочный цементный марки: 300	м3	0.0612								
162	402-0051	Раствор известково-гипсовый	м3	15.62								
163	402-0052	Раствор декоративный (с каменной крошкой)	м3	4.957								
164	402-0078	Раствор готовый отделочный тяжелый: цементный 1:3	м3	26.88								
165	402-0083	Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3	103.294								
166	402-0087	Раствор готовый отделочный тяжелый: известковый 1:2,0	м3	0.2495								
167	405-0219	Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т	0.695								
168	405-0253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т	0.3979								
169	408-0012	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 1000, фракция 40-70 мм	м3	1.08								
170	408-0013	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 5(3)-10 мм	м3	0.972								
171	408-0015	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 20-40 мм	м3	10.9203								
172	408-0101	Гравий для строительных работ марка 1000, фракция 5(3)-10 мм	м3	9.686								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
173	408-0122	Песок природный для строительных: работ средний	м3	0.54								
174	409-0639	Гемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция 5-10 мм	м3	0.023								
175	410-0054	Асфальт литой: для покрытий тротуаров тип II (жесткий)	т	18.161								
176	411-0001	Вода	м3	230.7231								
177	413-0434	Каменная мелочь марки 300	м3	1.188								
178	ФССЦ-101-3336	Бикрост: ХПП	м2	3690								
179	ФССЦ-201-0250	Двери металлические ...	шт.	44								
##	ФССЦ-201-0250	- Двери металлические наружные	шт.	4								
##	ФССЦ-201-0250	- Двери металлические внутренние	шт.	40								
182	ФССЦ-203-0957	Блок оконный пластиковый: одностворчатый, с поворотной-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью 2 м2 и более	м2	97.5								
183	ФССЦ-203-0993	Блок оконный пластиковый: двустворчатый, с глухой и поворотной-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 3 м2	м2	33.15								
184	ФССЦ-203-0995	Блок оконный пластиковый: двустворчатый, с глухой и поворотной-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью более 3,5 м2	м2	136.8								
185	ФССЦ-206-1372	Конструкции витражей с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов (с нащельниками и сливами), расход алюминия 6 кг/м2	м2	252								
186	ФССЦ-206-1393	Витражи балконные раздвижные с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов, с нащельниками и сливами	м2	151.2								
187	ФССЦ-403-0300	Лестничная площадка	шт.	20								
188	ФССЦ-403-0390	Панели железобетонные стеновые внутренние	м3	397.6								
189	ФССЦ-403-0693	Плиты перекрытий железобетонные	м3	320.76								
190	ФССЦ-403-0886	Плиты покрытий железобетонные	м3	52.965								
191	ФССЦ-403-1160	Панели железобетонные стеновые наружные	м3	582.12								
192	ФССЦ-403-1859	Лестничные марши	шт.	20								

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
193	ФССЦ-403-7002	Колонны прямоугольного сечения сплошные из бетона В25 (М350), весом до 5 т, объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 100 кг/м3	м3	80.64								

Составил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)

**Сравнение вариантов исполнения ж/б каркаса здания**  
(локальная смета)Крупнопанельный жилой дом серии 97-2М с подземной парковкой и офисными помещениями.  
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ \_\_\_\_\_ 5865,231 тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ 279,665 тыс. руб.

Сметная трудоемкость \_\_\_\_\_ 4307,12 чел.час

Трудозатраты механизаторов \_\_\_\_\_ 696,87 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием	
				всего	эксплуата- ции машин в т.ч. оплаты труда	мате- риалы	Всего	оплаты труда	эксплуата- ции машин в т.ч. оплаты труда	мате- риалы	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Раздел 1. Вариант 1 - Сборный ж/б каркас</b>												
Сборные Ж/Б колонны												
1	<b>ФЕР07-05-004-03</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка колонн в стаканы фундаментов массой: до 4 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,38 (20+18) / 100	24885,83 6125,27	13644,9 1698,84	5115.66	9457	2328	5185 646	1944	659.34	250.55
2	<b>ФССЦ-403-7002</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Колонны прямоугольного сечения сплошные из бетона В25 (М350), весом до 5 т, объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 100 кг/м3 (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	54,72 1,44*38	2191.76		2191.76	119933			119933		



## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	<b>ФЕР07-05-004-06</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка колонн на нижестоящие колонны массой: до 4 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,18 18 / 100	30082,73 12306,6	9720,43 1415,48	8055.7	5415	2215	1750 255	1450	1223.32	220.2
4	<b>ФССЦ-403-7002</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Колонны прямоугольного сечения сплошные из бетона В25 (М350), весом до 5 т, объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 100 кг/м3 (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	25,92 1,44*18	2191.76		2191.76	56810			56810		
Сборные Ж/Б ригели												
5	<b>ФЕР07-05-007-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Укладка ригелей массой: до 1 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,08 8 / 100	5766,58 1912,38	3308,96 507,6	545.24	461	153	265 41	43	192.78	15.42
6	<b>ФССЦ-403-0969</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Ригели железобетонные (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	1,92 0,24*8	2453		2453	4710			4710		
7	<b>ФЕР07-05-007-06</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Укладка ригелей массой: до 2 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,32 (20+12) / 100	8612,12 2880,37	4787,65 666,9	944.1	2756	922	1532 213	302	290.36	92.92
8	<b>ФССЦ-403-0969</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Ригели железобетонные (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	17,04 0,42*20+0,72*12	2453		2453	41799			41799		
9	<b>ФЕР07-05-007-07</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Укладка ригелей массой: до 3 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,66 66 / 100	31604,97 5478,22	6921,24 876,69	19205.51	20859	3616	4568 579	12675	552.24	364.48

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	<b>ФССЦ-403-0969</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Ригели железобетонные (м3) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	63,36 0,96*66	2453		2453	155422			155422		
Сборные лестницы												
11	<b>ФЕР07-05-014-02</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка площадок массой: более 1 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,2 20 / 100	9125,72 2620,06	6006,63 915,03	499.03	1825	524	1201 183	100	282.03	56.41
12	<b>ФССЦ-403-0300</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничная площадка (шт.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	20	1129.53		1129.53	22591			22591		
13	<b>ФЕР07-05-014-05</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка маршей: со сваркой массой до 1 т (100 шт. сборных конструкций) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	0,2 20 / 100	10438,9 2247,44	6141,22 757,62	2050.24	2088	449	1228 152	411	241.92	48.38
14	<b>ФССЦ-403-1859</b> Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Лестничные марши (шт.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76	20	1124.82		1124.82	22496			22496		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							466622	10207	15729 2069	440686		1048.36
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							2687742	58792	90599 11917	2538351		1048.36
Накладные расходы							93336					
В том числе, справочно:												
132% = 155%*0.85 ФОТ (от 70709) (Поз. 1-14)							93336					
Сметная прибыль							56567					
В том числе, справочно:												
80% = 100%*0.8 ФОТ (от 70709) (Поз. 1-14)							56567					
<b>Итого по разделу 1 Вариант 1 - Сборный ж/б каркас</b>							<b>2837645</b>					<b>1048.36</b>
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве							2837645					1048.36
Итого							2837645					1048.36
В том числе:												

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Материалы						2538351					
	Машины и механизмы						90599					
	ФОТ						70709					
	Накладные расходы						93336					
	Сметная прибыль						56567					
<b>Итого по разделу 1 Вариант 1 - Сборный ж/б каркас</b>							<b>2837645</b>					<b>1048.36</b>
<b>Раздел 2. Вариант 2 - Монолитный ж/б каркас</b>												
15	<b>ФЕР06-01-027-01</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,8064 <i>(1,44*20+1,44*36) / 100</i>	245767,62 13416,07	47799,87 7410,02	184551.68	198187	10819	38546 5975	148822	1479.17	1192.8
16	<b>ФЕР06-01-037-01</b> <i>Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр</i>	Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,8232 <i>(0,96*66+0,72*12+0,42*20+0,24*8) / 100</i>	186076,66 13210,88	8469,75 1248,35	164396.03	153178	10875	6972 1028	135331	1491.07	1227.45
17	<b>ФЕР06-01-041-03</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Устройство лестничных площадок монолитных (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,44 <i>(5*2*0,22*20) / 100</i>	128557,14 5862,24	2257,02 330,44	120437.88	56565	2579	993 145	52993	678.5	298.54
18	<b>ФЕР06-01-041-05</b> <i>Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр</i>	Устройство лестничных маршей (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76</i>	0,352 <i>(4*2*0,22*20) / 100</i>	189038,6 13253,76	5481,12 542,97	170303.72	66542	4665	1929 191	59948	1534	539.97
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							474472	28938	48440 7339	397094		3258.76
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод из базисной цены 2000г в текущие цены на 1 кв. 2017г K=5,76 ОЗП=5,76; ЭМ-ЗПМ=5,76; ЗПМ=5,76; МАТ=5,76)							2732958	166683	279014 42273	2287261		3258.76
Накладные расходы							185971					
В том числе, справочно:												
89% = 105%*0.85 ФОТ (от 208956) (Поз. 15-18)							185971					
Сметная прибыль							108657					
В том числе, справочно:												
52% = 65%*0.8 ФОТ (от 208956) (Поз. 15-18)							108657					
<b>Итого по разделу 2 Вариант 2 - Монолитный ж/б каркас</b>							<b>3027586</b>					<b>3258.76</b>

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве							3027586					3258.76
	Итого							3027586					3258.76
	В том числе:												
	Материалы							2287261					
	Машины и механизмы							279014					
	ФОТ							208956					
	Накладные расходы							185971					
	Сметная прибыль							108657					
	<b>Итого по разделу 2 Вариант 2 - Монолитный ж/б каркас</b>							<b>3027586</b>					<b>3258.76</b>
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>													

Сравнение двух вариантов каркаса показало:

Стоимость сборного ж/б каркаса = 2837645 руб. Трудозатраты рабочих составили 1048,36 чел.-ч.

Стоимость монолитного ж/б каркаса = 3027586 руб. Трудозатраты рабочих составили 3258,76 чел.-ч.

В проекте принимаем сборный железобетонный каркас как наиболее экономически выгодный и менее трудозатратный.

Составил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)