



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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС  
\_\_\_\_\_ Н.В. Маслова  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

Студент Поливцев Дмитрий Владимирович

1. Тема Девятиэтажная жилая вставка
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 25 мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
  1. Архитектурно-планировочный
  2. Расчетно-конструктивный
  3. Технология строительства
  4. Организация строительства
  5. Экономика строительства
  6. Безопасность и экологичность
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: Генеральный план участка в масштабе. Главный и другие фасады. План этажа здания. Разрезы. Расчет металлической треугольной стропильной фермы. Технология устройства конструкции покрытия пола спортивного зала. Календарный план производства отделочных работ. Строительный генеральный план на период отделочных работ.
6. Консультанты по разделам:  
Архитектурно-планировочный: преподаватель каф. ГСХ Юрьев А.М.  
Расчетно-конструктивный: преподаватель каф. ГСХ Юрьев А.В.  
Технология строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В.  
Организация строительства: зав. каф. ПГС, к.т.н., доцент Маслова Н.В.  
Экономика строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Шишканова В.Н.  
Безопасность и экологичность: специалист по охране труда ООО «АТС» Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания 1 февраля 2017г.

Руководитель выпускной квалификационной работы	_____	<u>Л.Н. Грицкив</u>
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению	_____	<u>Д.В. Поливцев</u>
	(подпись)	(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Маслова  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

Студента Поливцева Дмитрия Владимировича  
по теме Девятиэтажная жилая вставка.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	23.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	22.01.17	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	21.04.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	24.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	01.05.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	29.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	26.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	03.06.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	05.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	05.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	20.06.2017	20.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Н. Грицкив  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д.В. Поливцев  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## **Аннотация**

Выпускная квалификационная работа на тему «Девятиэтажная жилая вставка», разработана студентом Поливцев Дмитрий Владимирович группы СТРб-1302 специализации БР 270800.62 (08.03.01)«Строительство».

С этой целью выпускная квалификационная работа разработана девятиэтажная жилая вставка с двухкомнатными квартирами разной планировки и квартирами-студиями пользующиеся большим спросом, у молодых людей. Архитектурное решение жилого дома предусматривает торговые помещения на первом этаже.

Выпускная квалификационная работа включает в себя: расчет конструкций; выбор технологии монтажа и возведения здания; определение сметной стоимости строительства; подсчёт технико-экономических показателей возводимого объекта; мероприятия по охране труда и окружающей среды, а так же по технике безопасности. К пояснительной записке, объёмом 60 листов, прилагается графическая часть, которая содержит в себе 7 листов.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные .....	8
1.2 Генеральный план и благоустройство .....	9
1.3 Объемно-планировочные решения .....	10
1.4 Конструктивные решения .....	11
1.5 Отделочные работы.....	12
1.6 Инженерное оборудование.....	13
1.7 Противопожарные мероприятия.....	14
1.8 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.....	15
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	18
2.1 Конструкция пустотной плиты перекрытия.....	18
2.3 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок .....	20
2.4 Параметры прочности бетона и арматуры .....	21
2.5 Расчет многопустотной плиты по первой группе предельных состояний.	21
3 Технологическая карта на монтаж колонн .....	26
3.1 Область применения .....	26
3.2 Организация и технология выполнения работ .....	26
3.3 Контроль качества работ .....	32
3.4 Потребность в материальных и технических ресурсах.....	33
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	33
3.6 Техничко-экономические показатели .....	35
4 Организация строительства.....	38
4.1 Краткое описание объекта.....	38
4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ .....	38
4.3 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	38
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	39
4.5 Разработка календарного плана производства работ .....	39

4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях .....	41
4.7	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	43
4.8	Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	45
4.9	Проектирование строительного генерального плана .....	47
4.10	Технико-экономические показатели ППР .....	48
5	Экономика строительства .....	50
5.1	Пояснительная записка на строительство объекта .....	50
5.2	Сводный сметный расчёт стоимости строительства .....	51
5.3	Объектные сметы .....	51
5.4	Локальная смета на общестроительные работы .....	52
6.	Безопасность и экологичность технического объекта .....	53
6.1	Технологическая характеристика возводимого объекта .....	53
6.2	Идентификация профессиональных рисков .....	53
6.3	Способы и средства снижения профессиональных рисков .....	54
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	54
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....	56
6.6	Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта» .....	56
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	57
	Приложение А .....	60
	Приложение Б .....	64
	Приложение Г .....	68
	Приложение Д .....	82
	Приложение Е .....	92

## **ВВЕДЕНИЕ**

При строительстве современных жилых домов широкое распространение получили дома, которые возводятся из сборного железобетона(крупноблочные, панельные) и из кирпича.

Крупнопанельные дома занимают львиную долю в жилищном строительстве в виду своих достоинств, но так же обладают недостатками, которые приводят к перерасходу энергоресурсов, неудовлетворительной эксплуатационной надежностью, излишним затратам металла и проблемой стыкования конструктивных элементов.

Опираясь на опыт строительства в целом, можно избежать вышеперечисленных недостатков при использовании в жилищном строительстве ограждающих конструкций из кирпича. Очевидными достоинствами кирпича являются – снижение расхода стали, а так же не возможно промерзание и продувание швов, ввиду их отсутствия. Кроме того кирпич как конструктивный материал не ограничивает нас типоразмерами и предоставляет нам широкий выбор архитектурно – выразительных форм.

Современные направления развивающейся жизни общества ведут нас к созданию более комфортабельного жилья, которое может удовлетворить все требования современного человека.

Исходя из этого, целью данного проекта является проектирование и расчёт жилой девятиэтажной вставки с улучшенной планировкой и общественной частью на первом этаже.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

Участок, отведенный под строительство девятиэтажной жилой вставки, расположен в Автозаводском районе г.о. Тольятти.

Класс здания – I, степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание – каркасная 9-ти этажная жилая вставка в наружный угол панельного дома, односекционная. Высота типового этажа принимается равной 3,3 м. На первом этаже расположен общий зал торгового назначения, высота этажа 3,3 м.

Строительная площадка проектируемой жилой 9-ти этажной вставки оценивается по своим геологическим и физико-географическим показателям как ПВ климатический район, зона влажности соответствует СНиП 23-02-2003 – сухая.

Исходные данные района строительства:

1. Дом проектируется во втором климатическом районе.
  2. Проектная температура воздуха снаружи -  $-30^{\circ}\text{C}$ .
  - 3 Проектная температура воздуха внутри  $t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$
  4. Средняя температура наиболее холодной пятидневки  $t_{х.п.} = -30^{\circ}\text{C}$ ;
  5. Зона влажности – сухая;
  6. Условие эксплуатации здания – нормальное;
  7. Режим помещений по влажности – нормальный;
  8. Средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной  $8^{\circ}\text{C}$   $t_{от.п.} = -5,2^{\circ}\text{C}$ ;
  9. Срок периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной  $8^{\circ}\text{C}$   $z_{от.п.} = 203$ .
- нормативная глубина промерзания грунтов – 1,6-1,8м;



- расчетная снеговая нагрузка - 240,0 кг/м<sup>2</sup>;

## **1.2 Генеральный план и благоустройство**

В основу горизонтальной привязки проектируемого здания взяты существующие дома. Проектирование генерального плана с различными площадками и оборудование малыми архитектурными нормами выполнено по нормам СНиП 2.07.01-89\*.

Проезды и тротуары заасфальтированы. Снос существующих зданий не требуется. На территорию площадки строительства все необходимые коммуникации уже проведены. Проезды ограждены камнем бортовым с высотой 0,15м над проезжей частью. Уклоны, принятые для проездов – 0,02, для тротуаров – 0,015. Отвод талых, дождевых и прочих вод осуществляется по открытым лоткам проездов и далее в имеющуюся ливневую канализацию с предварительной очисткой. Тротуары, проезды, площадки устраиваются с твердым покрытием из тротуарных плит и асфальтобетона. Озеленение участка на свободных территориях осуществляется путем посадки ценных пород деревьев, кустарников и газонной травы.

При устройстве озеленения выдерживаются нормативные расстояния от сооружений, зданий и инженерных сетей в соответствии с СНиП 2.07.01-89\*. Озеленение выполняют только после завоза и планирования растительного слоя грунта, имеющего толщину не менее 20см и устройства всех инженерных сетей.

Для сбора мусора предусмотрено ограждение с твердым покрытием и уклоном, организованным водоотводом для промывки площадок.

Территория, прилегающая к зданию, озеленяется кустарниками, деревьями декоративными, посевом многолетних трав. Так же устраиваются скамейки, дорожки и площадки для жителей.

Застройка осуществляется с сохранением существующих зеленых насаждений. Плодородный грунт, который снимается при устройстве фундаментов, при прокладке дорог и инженерных коммуникаций используют для озеленения территории. Избыток грунта вывозят на специально оборудованную площадку.

### **1.3 Объемно-планировочные решения**

Проектируемая девятиэтажная вставка является односекционным домом с полукруглыми выступами на крыше и выступающими в плане частями наружных стен по периметру. Это делается для предания зданию архитектурной выразительности.

В данной жилой вставке на каждом этаже проектируется 2 двухкомнатные квартиры и 1 квартира – студия. Вышеперечисленные квартиры имеют совмещенные санузлы, лоджии и прихожие. Одна из квартир имеет отдельную кухню, другая кухню – столовую, а в студии организована кухня, совмещенная с единственной комнатой. Все кухни имеют мойки и электроплиты. В квартире 2Б организованы гостиная и спальня, в квартире 2А – две спальни.

Каждая из имеющихся квартир имеет выход на лестнично – лифтовой узел. Лифт один. Напротив лифта находится лестница. На лестнично – лифтовом узле находится отдельный отсек для мусоропровода и сопутствующего инженерного оборудования.

На отметке 0,000 расположен пол первого этажа. Выходная группа дверей и тамбур расположены на отметке -0,900, уровень земли относительно первого этажа расположен на отметке -1,350. Лифт останавливается на уровне прихожей первого этажа.

Справа от входа в жилую часть здания находится вход в торговую часть первого этажа. Первый этаж имеет такие же очертания, как и типовые этажи.

На крыше здания располагается выход мусоропроводных отдушин и вентиляционных систем. Отметка верха здания 33,140м. Выход на кровлю расположен на отметке 28,800м.

Уровень заложения плиты фундамента принят на глубине -2,730м.

Экспликация помещений находится в приложении А, таблица А1.

#### **1.4 Конструктивные решения**

Принята смешанная конструктивная система здания – каркас, состоящий из ригелей и колонн, наружные стены самонесущие и несущие из керамического кирпича. Толщина наружных стен - 580мм, с утеплителем, толщиной 80мм. Толщина внутренних стен – 380мм, перегородки выполнены из кирпича и имеют толщину 120мм. Плиты покрытия и перекрытия пустотные, с толщиной 220мм.

Диафрагма жесткости, находящаяся на оси «Б», между «3» и «4» осями обеспечивает высокую жесткость всего здания.

Фундамент запроектирован по типу сплошной плиты под всё здание. Грунты основания – песчано – алевритовые породы. Под колонны фундаменты выполняют в виде монолитных стаканов с размерами 2100мм х 2100мм.

Полы в кухнях и комнатах устраивают из линолеума, в санузлах из керамической плитки. Полы из керамической плитки гигиеничны, устойчивы к истираемости, водостойки и химически инертны. Плитка укладывается на жестком подстилающем слое и цементном растворе.

Состав линолеумных полов находится в приложении А, Рис А1

В углах помещений ставят вентиляционные решетки. Зазоры в стыке полов со стеной перекрываются ПВХ плинтусами. В дверных проёмах стык полов выполняют заподлицо с дверным полотном.

Состав керамических полов находится в приложении А, Рис А2

Гидроизоляция подстилающего слоя выполняют с заводом на стену на высоту 0,3м. Сверху устанавливают плинтус из керамической плитки на армированном цементно – песчаном растворе.

Полы в техническом подполье состоят из:

- уплотненного грунта
- бетонной подготовки – 200 мм;
- цементного раствора – 50 мм

В здании устанавливают деревянные и пластиковые двери, а так же пластиковые окна с двойным стеклопакетом.

Внутренняя отделка представлена полным спектром возможностей современной строительной индустрии.

Водосток внутренний.

Кровлю устраивают с водоотводом. Кровельный ковер – рулонная наплавляемая кровля из «Технониколя». Применяемый утеплитель - теплоизоляционные плиты «ROCKWOOL», толщиной 100мм. Гидро – пароизоляция выполнена из пленки «Ютафол». Плита перекрытия выполняет несущую функцию.

Ведомость и спецификация проёмов ворот и дверей а в приложении А,  
таблица А2, А3

### **1.5 Отделочные работы**

Здание выполняется в соответствии с современным стилем и с применением современных материалов и технологий. Крыша здания – плоская, с разуклонкой к водостоку, расположенному в центре. Лоджии, выдающиеся в плане и высокое остекление балконов придают проектируемому дому дополнительную архитектурную выразительность.

Балконы окрашиваются акриловым покрытием. Переплеты лоджий выполнены из ПВХ профилей с двойным остеклением.

Ниже отметки 0,000 весь периметр фасада выложен фасадной плиткой тёмно – серого цвета.

Козырек, перила, трапы для инвалидных колясок красят водостойкой краской для наружных работ.

В квартирах клеят обои везде, кроме сан узлов, которые покрываются плиткой. Стены в подъездах окрашивают негорючей краской. Потолок шпательюют «Ротбантом», а после наносят водоэмульсионную краску.

## **1.6 Инженерное оборудование**

В проектируемом здании имеется канализация, вентиляция, водоснабжение, телефон, телевизионная антенна.

### **1.6.1 Отопление**

Подбирая систему отопления, мы учитывали то, что в помещении должна быть комфортная температура воздуха, которая регламентирована ГОСТ 30494-96 и составляет 20-22 градуса в холодное время года. Так же система отопления учитывает расход теплоты на нагревание проникающего наружного воздуха, расход теплоты на нагревание материалов, оборудования и т.д.. При этом учитывалось обеспечение равномерного нагревания воздуха в помещениях, гидравлическая и тепловая устойчивость системы, взрывопожарная безопасность и доступность для очистки и ремонта.

Проектируемая система отопления – двухтрубная, с верхней разводкой. Используемый теплоноситель – вода с температурой 105° - 70°С. Расчетная зимняя температура воздуха -25° С, а скорость ветра 8,1м/с. Нагревательные приборы – радиаторы.

### **1.6.2 Внутренний водопровод**

В нашем здании запроектирован единый ввод который имеет водомерный узел и счётчик воды. Водопроводные сети прокладывают из

оцинкованных, стальных, водных и газовых проводящих труб и изолируются.

Горячее водоснабжение устраивается подобно холодному.

### **1.6.3 Электрооборудование и электроосвещение**

При проектировании была предусмотрена установка двух устройств ввода в здание, которые устанавливаются в электрощитовом помещении. Принятые вводные устройства – шкафы типа ШУЭ со встроенными электрическими счётчиками.

Металлические нетоковедущие части электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но вследствие нарушения изоляции могут оказаться таковыми и должны присоединяться к заземлению. Выполнение сетей зануления проводить согласно СНиП 3.05.06-85\*.

Так же в здании предусматривается общее освещение, управляемое с помощью однополюсных выключателей.

Нормативные документы требуют установку устройств защитного отключения (УЗО), которая служит для предотвращения поражения людей электрическим током и защиты от возгораний. В нашем проекте УЗО применяют на вводе распределительных и групповых линиях "бытовой" розеточной сети.

### **1.6.4 Пожарная сигнализация**

В проектируемом здании мы предусматриваем установку пожарной сигнализации. Прибор пожарной сигнализации типа «Аккорд» со встроенной звуковой сиреной и аккумулятором. Датчики пожарной сигнализации – оптико – электронные извещатели типа ИП212-3С. Оповещение выполняют при помощи звуковых оповещателей типа АС-22. Прибор передачи сигнала пожарной тревоги – система «Атлас».

### **1.7 Противопожарные мероприятия**

Принятые планировочные решения соответствуют требованиям пожарной безопасности согласно СНиП 21-01-97.

В проектируемом здании заложена возможность подъезда пожарных машин к дому и доступ пожарных автоподъёмником или лестниц в любую квартиру.

Подъезды и дороги проектируем с твердым покрытием.

Все помещения имеют пожарную сигнализацию. Наружное пожаротушение осуществляется от двух пожарных гидрантов кольцевой водопроводной сети.

### 1.8 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Расчёт осуществляется согласно СП 50.13330.2012. За ограждающую конструкцию принята наружная стена из кирпича керамического. Место возведения здания – г.о.Тольятти.

Расчетная схема ограждающей конструкции:

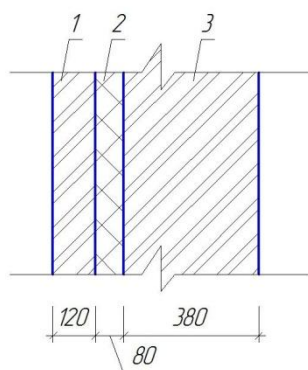


Рисунок А1.3 – Состав наружной стены

Кирпич керамический - плотностью  $\gamma_2 = 1800 \text{ кг/м}^3$ , толщина  $\delta_2 = 0,12 \text{ м}$   
коэффициент теплопроводности  $\lambda_2 = 0,7 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ ;

Теплоизоляционный слой – берем перлитобетон плотностью  $\gamma_2 = 200 \text{ кг/м}^3$ , толщиной  $\delta_2 = 0,08 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_2 = 0,041 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ ;

Кирпич керамический - плотностью  $\gamma_2 = 1800 \text{ кг/м}^3$ , толщиной  $\delta_2 = 0,38 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности которого  $\lambda_2 = 0,7 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ ;

Определение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции:

По СНиП 23-02-2003 для наружных стен жилых зданий:

$$R_c^{rec} = 2,65 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определим необходимую толщину утеплителя из условия:  $R_c^r \geq R_c^{rec}$

$$\left( \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right) \geq R_c^{rec} \quad (1.1)$$

$$R_2 \geq R_c^{rec} - \frac{1}{\alpha_{int}} - R_1 - R_3 - \frac{1}{\alpha_{ext}} = 2,65 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,12}{0,7} - \frac{0,38}{0,7} - \frac{1}{23} = 1,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$\delta_2 \geq R_2 \cdot \lambda_2 = 1,8 \cdot 0,041$$

Сопротивление ограждающей конструкции поступлению холодного воздуха:

$$R = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{23} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,08}{0,041} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{1}{8,7} = 2,82 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт};$$

$\alpha_n$  - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающих конструкций;

$$\alpha_n = 23 \text{ Вт/ м}^2 \cdot \text{°C}; \quad R > R_o^{mp};$$

Выбираем ограждающую конструкцию с теплоизоляционным слоем, выполненным из перлитобетона, толщиной 100мм, так как требуемое условие выполняется.

### 1.8.1 Теплотехнический расчет бесчердачного покрытия

1 Железобетонная, пустотная плита;



2 Стяжка, состоящая из песка и цемента;

3 Пароизоляция;

4 Бетон с керамзитным заполнителем;

5 Утепляющий материал «ROCKWOOL»;

6 Два слоя «Технониколь».

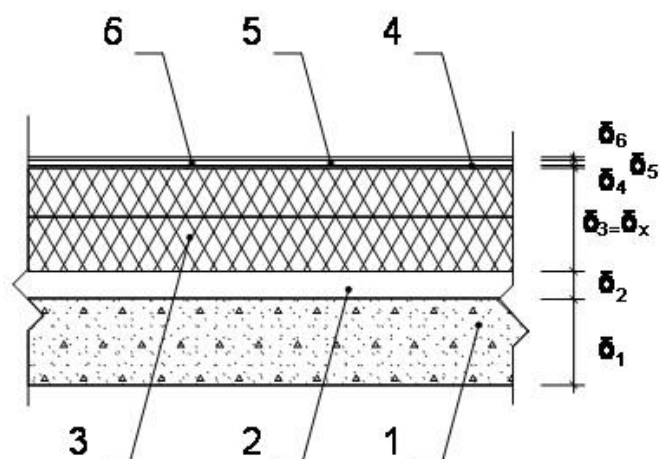


Рисунок А1.4 - Эскиз чердачного покрытия

Теплотехнические характеристики бесчердачного покрытия в приложении А, Таблица А4.

$$R^0_{огр}=4,758 \text{ м}^2\text{С/Вт};$$

$$4,758=1/8,7+1/23+0,22/1,92+0,025/0,76+0,004/0,52+0,20/0,068+0,01/0,0041+0,008/0,64=5,71$$

Вывод: Принимаем утеплитель «ROCKWOOL» 100 мм.

Проверка:

$$5,71 > 4,76$$

Условие выполняется. Принимаем утеплитель «ROCKWOOL» толщиной 100мм.



В расчёт по предельным состояниям первой группы мы приводим сечение всей многопустотной плиты к двутавровому, с параметрами, указанными на рисунке Б2.2:

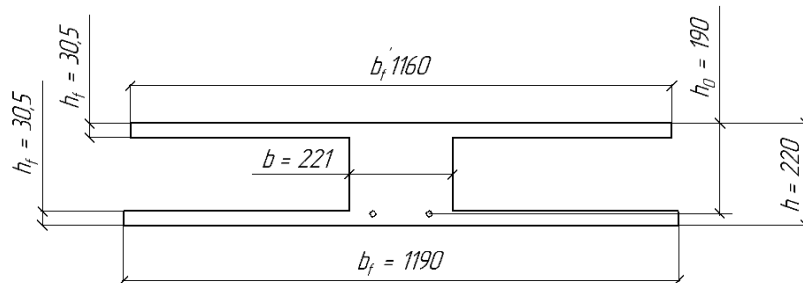


Рисунок. Б2.2. Сечение многопустотной панели перекрытия

- рассчитаем толщину полок панели

$$h'_f = h_f = (h - d) / 2 \quad (2.2)$$

$$h'_f = (220 - 159) / 2 = 30,5 \text{ мм}$$

- ширина ребра панели равна

$$b = \frac{b'_f + b_f}{2} - nd \quad (2.3)$$

$$b = \frac{1160 + 1190}{2} - 6 \cdot 159 = 221 \text{ мм}$$

Отношение  $h'_f / h = 30,5 / 220 = 0,139 > 0,1$ , исходя из этого мы вводим в расчёт всю ширину верхней полки  $b'_f = 1160 \text{ мм}$ .

## 2.2 Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите

Собираем нагрузки на один квадратный метр перекрытия и сводим их в таблицу Б2.1. Таблица Б2.1 располагается в приложении Б.

Нагрузка на один квадратный метр плиты перекрытия рассчитываем по формуле:

$$q_{н.м.} = q \cdot b_{нл} \cdot \gamma_n \quad (2.4)$$

Принимая номинальную ширину плиты 1,2 метра, а так же учитывая коэффициент надежности по ответственности здания  $\gamma_n=1,0$  рассчитаем:

- полная расчетная нагрузка на плиту перекрытия  $q = 8,18 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 9,81$  кН/м;
- полная нормативная нагрузка на плиту перекрытия  $q_n = 6,35 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 7,62$  кН/м;

### 2.3 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок

Расчетный пролёт плиты, учитывая её конструктивную длину 5,98м, равен:

$$\ell_0 = l_{нл} - b_{он} \quad (2.5)$$

$$\ell_0 = 5,98 - 0,12 = 5,86 \text{ м.}$$

В данном случае плиту рассчитываем как шарнирно-опертую балку с равномерно-распределенной нагрузкой.

Рассчитаем усилия от всей расчётной нагрузки:

- значение максимального изгибающего момента в середине пролета

$$M = \frac{q \cdot \ell_0^2}{8} \quad (2.6)$$

$$M = \frac{9,81 \cdot 5,86^2}{8} = 42,10 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- значение максимальной поперечной силы на опорах

$$Q = \frac{q \cdot \ell_0}{2} \quad (2.7)$$

$$Q = \frac{9,81 \cdot 5,86}{2} = 28,74 \text{ кН}$$

Расчётные усилия от нормативной полной нагрузки:

$$M_n = \frac{q_n \cdot \ell_0^2}{8} \quad (2.8)$$

$$M_n = \frac{7,62 \cdot 5,86^2}{8} = 32,70 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

## 2.4 Параметры прочности бетона и арматуры

Плита перекрытия многопустотная, заранее напряженная, армируемая стержневой арматурой класса А600 с натяжением арматуры электродинамическим способом. Расчётное сопротивление арматуры  $R_s=520$  МПа, нормативное сопротивление  $R_{sn}=600$  МПа, модуль упругости  $E_s=200000$  МПа. Принимаемая поперечная арматура имеет следующие показатели: класс Вр500, расчётное сопротивление  $R_{sw}=300$  МПа. Данную панель обрабатывают температурой при нормальном давлении. Посчитаем величину предварительного напряжения арматуры:  $\sigma_{sp}=0,7R_{sn} = 0,7 \cdot 600 = 420$  МПа.

Учитывая класс арматуры, подбираем тяжелый бетон класса В15 с характеристиками для расчёта по первой группе предельных состояний: сопротивление на сжатие  $R_b=8,5$  МПа, сопротивление на растяжение  $R_{bt}=0,75$  МПа. Что бы рассчитать панель по второй группе предельных состояний, нам необходимы следующие значения: расчётные сопротивления бетона  $R_{b,ser}=11$  МПа,  $R_{bt,ser}=1,1$  МПа, а так же модуль упругости бетона  $E_b=24000$  Мпа.

## 2.5 Расчет многопустотной плиты по первой группепредельных состояний

### 2.5.1 Расчет прочности многопустотной панели по нормальному сечению

Рассчитанный изгибающий момент равен 42,1 кН·м. Принято двутавровое сечение, сжатая зона находится в полке. Полагаем, что нижняя

граница сжатой зоны проходит в полке. Исходя из этого рассчитываем сечение как прямоугольное, с шириной верхней полки.

Вычислим коэффициент  $\alpha_m$  по формуле:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f' \cdot h_0^2} \quad (2.10)$$

$$\alpha_m = \frac{42,10 \cdot 10^6}{8,5 \cdot 1160 \cdot 190^2} = 0,118$$

Вычислим относительное значение сжатой зоны бетона

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} \quad (2.11)$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,118} = 0,236$$

Посчитаем высоту зоны, где бетон сжат:

$$x = \xi \cdot h_0 \quad (2.12)$$

$$x = 0,236 \cdot 190 = 44,84 \text{ мм}$$

Исходя из того, что  $x < h_f'$ , значит нейтральная ось проходит в полке сечения.

Определим границу высоты зоны где бетон сжат:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{R_s + 400 - \sigma_{sp}}{700}} \quad (2.13)$$

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{520 + 400 - 420}{700}} = 0,467$$

Так как  $\xi < \xi_R$  арматуру в сжатой зоне устанавливать не требуется.

Вычислим площадь рабочей, продольной арматуры:

$$A_s = \frac{R_b \cdot b'_f \cdot x}{\gamma_{s3} \cdot R_s} \quad (2.14)$$

$$A_s = \frac{8,5 \cdot 1160 \cdot 44,84}{1,1 \cdot 520} = 772 \text{ мм}^2$$

где  $\gamma_s = 1,1$ , потому, что

$$\frac{\sigma_{sp}}{R_s} = \frac{420}{520} = 0,81 > 0,6$$

Подбираем арматуру  $4\varnothing 16$  мм с  $A_s = 804 \text{ мм}^2$ .

### 2.5.2 Геометрические параметры приведенного сечения

Найдем коэффициент приведения:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} \quad (2.15)$$

$$\alpha = \frac{200000}{24000} = 8,33$$

Определим площадь бетонного сечения путем разбиения его на три участка – полка, ребро и свесы (Рисунок 2.3).

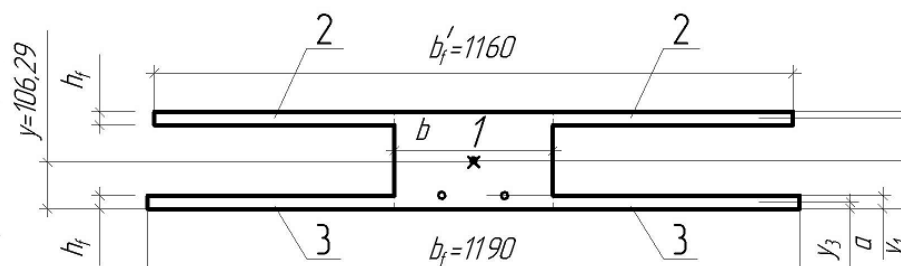


Рисунок Б2.3 Схема сечения, помогающая определить геометрические характеристики приведенного сечения.

Определим площадь сечения бетона:

$$A = b \cdot h + (b_f' - b)h_f' + (b_f - b)h_f \quad (2.16)$$

$$A = 221 \cdot 220 + (1160 - 221) \cdot 30,5 + (1190 - 221) \cdot 30,5 = 106814 \text{ мм}^2$$

Приведенная площадь сечения бетона равна:

$$A_{red} = A + \alpha A_{sp} \quad (2.17)$$

$$A_{red} = 106814 + 8,33 \cdot 452 = 110579,16 \text{ мм}^2$$

Определяем статический момент площади приведенного сечения, отталкиваясь от нижней грани данного сечения:

$$S_{red} = \sum(A_i \cdot y_i) \quad (2.18)$$

где  $A_i$  – площадь  $i$ -го участка разреза,  $y_i$  – промежуток от нижней грани до центра тяжести  $i$ -го участка разреза:

$$S_{red} = 221 \cdot 220 \cdot 110 + (1160 - 221)30,5 \cdot 204,75 + (1190 - 221)30,5 \cdot 15,25 + 8,33 \cdot 452 \cdot 30 = 11775798,55 \text{ мм}^3$$

Определим интервал от нижней грани до центра тяжести приведенного сечения:

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} \quad (2.19)$$

$$y = \frac{11775798,55}{110579,16} = 106,49 \text{ мм}$$

Определим момент инерции приведенного сечения:

$$I_{red} = \sum[I_i + A_i(y - y_i)^2] \quad (2.20)$$



где  $I_i$  – собственный момент инерции  $i$ -го участка сечения.

$$\begin{aligned}
 I_{red} = & \frac{221 \cdot 220^3}{12} + 221 \cdot 220 \cdot (106,49 - 110)^2 + \frac{30,5^3 (1160 - 221)}{12} + (160 - 221) \cdot \\
 & \cdot 30,5 \cdot (106,49 - 204,75)^2 + \frac{30,5^3 (1190 - 221)}{12} + (1190 - 221) \cdot 30,5 \cdot (106,49 - 15,25) \\
 & + 8,33 \cdot 452 \cdot (106,49 - 30)^2 = 745788434,9 \text{ мм}^4
 \end{aligned}$$

## **3 Технологическая карта на монтаж колонн**

### **3.1 Область применения**

Проектируемое жилое здание имеет смешанные конструктивные решения. Размеры в осях 17260×16960 миллиметров. Максимальная масса монтируемых элементов равна 4,03 тонны.

Тех. Карта разработана на монтаж колонн 7, 8, 9 этажей девятиэтажной жилой вставки.

Климатическая зона строительства ПВ, грунты, на которых покоится основание представлены песчано – алевритовыми породами, зона влажность – сухая.

### **3.2 Организация и технология выполнения работ**

#### **3.2.1 Требования законченности подготовительных работ**

В нашем случае выбран комплексный метод монтажа конструкций.

Главным процессом во время строительства надземной части нашего здания является монтаж опорных железобетонных конструкций.

Монтаж будет выполняться с помощью башенного крана, так как наше здание многоэтажное. Учитывая не большую ширину нашей вставки, нам хватит одного башенного крана.

Монтаж колонн осуществляют отдельным потоком, перед этим подготовив стаканы фундаментов, выполнив инструментальную проверку в плане и по вертикали.

На строительную площадку колонны доставляют автотранспортом.

Во время монтажа будем использовать современное такелажное оборудование и захватные приспособления, а именно: траверсы, стропы, групповые и одиночные кондукторы и т.д.

### 3.2.2 Состав и объемы монтажных работ

Объемы монтажных работ определяются на основе плана и разреза здания и сводятся в таблицу В3.2.1

Конструкции стыков выбирают исходя из чертяжей и технической литературе. Выбранные стыки сводим в табл. В3.2.2

Для сварки и замоноличивания стыков требуемые материалы подбираются из справочной литературы и так же сводят в табл. В3.2.3

Таблица В3.2.2 – Потребность в сборных элементах

Название конструкции	Марка конструкции	Размеры элемента	Ёмкость одного элемента, м <sup>3</sup>	Масса одного элемента, т	Требуемое количество, шт.	Количество элементов на все здание, м <sup>3</sup>	Масса элементов на все здание, т
Железобетонные колонны	2КБ04.42-1.1	9900×400×400	1,59	3,98	18	28,62	71,64
	3КС04.33-1.1	9900×400×400	1,61	4,03	21	33,81	84,63
Итого:						62,43	156,27

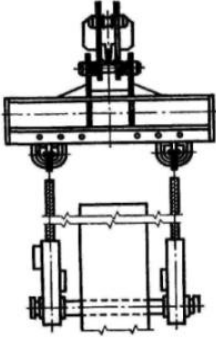
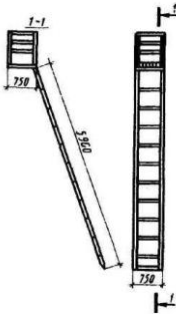
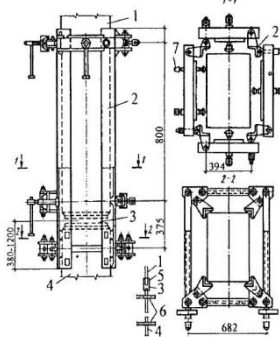
Таблица В3.2.3 – Организация стыков сборных элементов расположена в приложении В

Таблица В3.2.4 – Потребность в материалах

Название монтируемого элемента	Единица измерения	Количество, шт.	Необходимые материалы	Данные на единицу		Общее количество		
				длина сварных швов, м	количество бетона	протяженность сварных	кол-во бетона м <sup>3</sup>	
Колонна	шт.	39	бетон	-	0,03	-	11,7	
Итого:								11,7

### 3.2.3 Выбор основных монтажных приспособлений

Таблица В3.2.3 – Потребность в монтажных приспособлениях и грузовых, захватных устройствах

Название монтируемого элемента	Название монтажного приспособления	ГОСТ, № чертежа и организации разработчика	Чертеж	Параметры			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Размер строповки, м	Высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Колонна	Траверса унифицированная	ЦНИИО МТП РЧ-455-69		10	0,18	-	1
Устройство рабочего места на высоте	Лестница с площадкой 220, приставная	ПК Главстальконструкция		-	0,11	-	-
Одиночный кондуктор	546а	ПИ Промстальконструкция		-	0,07	-	-

### 3.2.4 Выбор монтажного крана

#### 3.2.4.1 Выбор типа крана

Так как проектируемое здание имеет 9 этажей, нам необходим башенный кран.

### 3.2.4.2 Определение рабочих характеристик крана

При выборе грузоподъемного крана мы руководствуемся его техническими характеристиками, такими как: максимальная высота подъема крюка, максимальный вылет стрелы и грузоподъемность.

Необходимую высоту подъема крюка в вылет стрелы определяют из условия монтажа самого тяжелого и самого удаленного от крана элемента. Условия монтажа принимаем из монтажной схемы, а вес и размер элемента берем из спецификации.

– **Необходимая высота подъема крюка:**

$$H_k = h_0 + h_z + h_{\text{э}} + h_{cm}, \text{ [м]} \quad (3.2.1)$$

где  $h_0$  – разность между монтажным горизонтом и уровнем стоянки крана, м;

$h_z$  – запасная высота для того, чтобы обеспечить безопасность монтажа, принимаем не менее 3м;

$h_{\text{э}}$  – вертикальный размер элемента, который поднимают, м;

$h_{cm}$  – вертикальный размер строповки от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 19,5 + 2,3 + 9,9 + 1 = 32,7 \text{ [м]}. \quad (3.2.2)$$

– **Максимальный вылет крюка крана:**

Равен длине стрелы крана 30 метров.

– **Максимальная грузоподъемность крана:**

При выборе крана по грузоподъемности нужно соблюдать следующее условие:

$$Q_k \geq Q_{\text{э}} + Q_{np} + Q_{гр} \text{ или } M_{гр.кр.} > M_{max}, \text{ [Т]} \quad (3.2.3)$$

где  $Q_э$  – вес монтируемого элемента (предельного), т;

$Q_{np}$  – вес установочных приспособлений, т;

$Q_{гр}$  – вес грузового удерживающего устройства, т;

$M_{гр,кр}$  – грузовой момент выбранного крана, тм;

$M_{max}$  – максимальный расчетный момент, тм.

$$M_{max} = Q \times R, \text{ [тм]} \quad (3.2.4)$$

$$Q_{max} = 4,03 \text{ т} + 0,18 \text{ т} = 4,21 \text{ т.}$$

$$M_{max} = 4,21 \times 20,8 = 87,57 \text{ тм.}$$

### 3.2.4.3 Выбор марки крана

Руководствуясь найденными параметрами, выбираем кран башенный КБ-405-1А. При грузоподъёмности  $Q_k = 6$  т, вылет стрелы равен ( $R_{к.баш}$ ) 30 метрам, а максимальная высота подъёма ( $H_k$ ) равна 37 метрам.

Пересчитываем:

$$R_{к.баш.} = 6/2 + 2,3 + 15,5 = 20,8 \text{ м.}$$

$$(Q_k = 7 \text{ т}) \} 4,03 \text{ т} + 0,18 \text{ т} = 4,21 \text{ т.}$$

$$M_{max} = 4,21 \times 20,8 = 87,57 \text{ тм} < M_{гр.кр.} = 187,5 \text{ тм}$$

Чтобы кран эффективно и безопасно работал, необходимо соблюдать следующее условие:

$$a/2 + b \geq R_n + 0,70 \quad (3.2.5)$$

где  $R_n$  – радиус габарита поворотной части крана, м.

$$6 / 2 + 2,3 = 5,3 \text{ м} \geq 4 + 0,70 = 4,7 \text{ м} – \text{условие соблюдается.}$$

Таблица В3.7 – Оценка башенного крана

Название элемента, подлежащего монтажу	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H <sub>к</sub> , м	Вылет крюка L <sub>к.баш.</sub> , м	Наибольший грузовой момент M <sub>мах</sub> , тм
Максимально тяжелый элемент	4,22	32,6	17,9	74,92
Максимально удаленный элемент	4,17	32,6	20,9	86,54

#### 3.2.4.4 Определение длины подкрановых путей

$$R_{n.n.} = R_{расч.} + B_{кр.} + 2 \cdot R_{т.п.} + 2 \cdot R_{туп.}, [м] \quad (3.2.6)$$

где  $R_{расч.}$  – промежуток между крайними стоянками крана, м;

$B_{кр.}$  – ширина основания крана,  $B_{кр.} = 6$  м;

$R_{т.п.}$  – расстояние тормозного пути,  $L_{т.п.} = 2$  м;

$R_{туп.}$  – протяженность тупика,  $L_{туп.} = 2$  м.

$$R_{п.п.} = 10 + 6 + 2 \times 2 + 2 = 22 \text{ м.}$$

Определим количество сборных элементов подкранового пути:

$$n = \frac{L_{n.n.}}{6,25}, [\text{шт}] \quad (3.2.7)$$

$$n = 22/6,25 = 3,52 \approx 4 \text{ шт.}$$

Фактическая длина подкрановых путей:

$$L_{n.n.}^{\phi} = n \cdot 6,25, [м] \quad (3.2.8)$$

$$L_{п.п.} = 4 \times 6,25 = 25 \text{ м.}$$

Имеющуюся разницу между расчётной и фактической длиной подкрановых путей, равная 3 метра, распределим на тормозной путь.

#### 3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Первым делом выполняются все подземные работы, включающие в себя прокладку подземных коммуникаций, засыпку пазух фундамента, прокладку дорог. После этого монтируют конструкции надземной части.

### **3.2.5.1 Монтаж колонн**

Перед монтажом колонны выполняют следующие операции:

- устройство дорог для проезда автомобилей и крана;
- подготовку площадки для складирования колонн у места их установки;
- доставка в зону монтажа необходимых монтажных средств;
- осмотр колонн на наличие дефектов, а если таковые имеются, их следует устранить;

Железобетонные колонны раскладываются в зоне действия крана на прокладках из дерева, не менее 25мм. Подъем колонн осуществляют либо способом поворота, либо способом скольжения. Перед подъемом необходимо на основаниях колонн закрепить башмаки, для предотвращения повреждений. Строповка колонн осуществляется штыревыми захватами. До снятия стропов следует проверить проектное положение монтируемой колонны. Выверка происходит с помощью рисок на фундаменте и колоннах.

С помощью двух теодолитов, направленных на вертикальные оси двух смежных колонн проверяют совпадают ли оси здания с осями колонн. Если имеется отклонение колонн, их исправляют расчалками, подкосами и кондукторами.

Временное закрепление колонн производят после выверки и исправления положения колонн. Оно необходимо для придания устойчивости колоннам до полного закрепления.

### **3.3 Контроль качества работ**

Контроль качества работ ведется в соответствии с действующей нормативной литературой, а именно СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции для каждого монтируемого элемента. В табл. 3.3.1 сводится список технологических процессов, которые подлежат контролю, а так же сами методы и средства контроля.



Таблица В3.3.1 – Контроль качества производимых работ расположена в приложении В.

### 3.4 Потребность в материальных и технических ресурсах

Таблица В3.4.1 - Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Кран	КБ-405-1А	шт.	1	Поднятие грузов
2	Балковоз	ПК 1724	шт.	2	Перевозка колонн

Таблица В3.4.2 - Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре расположена в приложении В.

Таблица В4.4.3 - Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Ж/б колонна	ЗКСО4.33-1.1	шт.	39
2	Бетон	В200	м <sup>3</sup> .	4,6

### 3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

#### 3.5.1 Требования безопасности труда

правила разработаны на основе СП 12-135-2003.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ, и нахождение посторонних лиц.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи, следует производить до их подъема.

Строповку конструкций и оборудования производят грузовыми удерживающими средствами, удовлетворяющими требованиям и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства, превышает 2м.

Монтируемые элементы конструкции необходимо удерживать во время передвижения тонкими тросами, либо пеньковыми оттяжками.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы, конструкции и необходимую оснастку на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость, и геометрическая неизменяемость.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение и полного крепления.

Навесные монтажные площадки, лестницы, и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

Перед началом выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена символическими сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Производить монтаж следующего яруса только после того, как монтаж предыдущего был полностью закончен и надежно закреплены все элементы в соответствии с проектом.

Осуществлять подачу оборудования и элементов конструкции к месту монтажа в проектном или близком к нему положении. Для это нужно выбрать соответствующие способы строповки.

Принимаемый уклон дорог под крановые пути должен быть не более трех градусов.

### **3.5.2 Требования пожарной безопасности**

Согласно СНиП 21-01-97\* проектируемое здание имеет степень огнестойкости – II. Исходя из этого, противопожарные расстояния, необходимые для безопасного размещения здания равны 10м.

### **3.5.3 Экологическая безопасность**

Руководствуясь СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» во время строительства, нам необходимо сохранить состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное. То есть экологическую безопасность, а так же свести к минимуму вредные экологические воздействия.

### **3.6 Техничко-экономические показатели**

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

Трудозатраты определяются на каждый строительный процесс с помощью Государственным Элементным Сметным Нормам (ГЭСН), а так же Единым Нормам и Расценкам (ЕНиР).

Норма времени дана в чел-час. Трудоёмкость работ в чел-смен. определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot H_{BP}}{8}, [\text{чел.смен}; \text{маш.смен.}] \quad (3.6.1)$$

Таблица В3.6.1 Калькуляция трудозатрат и машинного времени расположена в приложении В.

#### **3.6.2 График производства работ**

Во время построения графика пользуемся нормативными затратами времени, а именно для работы машин (машино-смен), людские трудозатраты (человеко-смен). Графы «Название работ», «Объём работ» и «Единицы измерения» принимаем из таблицы В3.6.

Работников для звеньев подбираем исходя из ЕНиР - 4 сб. 1.

Разделив трудоёмкость работ на количество работников в звене и количество смен, мы определим продолжительность работы данного звена:

$$П = \frac{T}{N \cdot n}, [\text{дн}] \quad (3.6.2)$$

где  $T$  – общая трудоемкость данного вида работ, чел.-смен.;

$N$  - число работников в звене, чел.;

$n$  – число смен.

Вычислим неравномерность движения работников:

$$k = \frac{R_{max}}{R_{cp}} \quad (3.6.3)$$

где  $k$  - коэффициент, учитывающий неравномерность движения работников, определяется в пределах 1,3 - 1,8;

$R_{max}$  - наибольшее число работников на объекте (определяем по графику);

$R_{cp}$  - среднее число работников на объекте:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi}, [\text{чел}] \quad (3.6.4)$$

где  $\sum T_p$  - суммарная трудоемкость работ, человеко-смен;

$\Pi$  - продолжительность работ, определяем по графику, дней.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{33,5}{9} = 6 \text{ чел.}$$

$$k = \frac{10}{6} = 1,67.$$

### 3.6.3 Основные технико-экономические показатели

- Общие трудовые затраты рабочих: 33,5 чел.-смен, принимаем из количества затрат труда;

- Общий расход машинного времени: 2,57 маш.-смен, принимаем из количества затрат машино-времени;

- Длительность работ: 9 дней, принимаем из графика производства работ;

- Пиковое количество работников на строительном объекте:

$$R_{max} = 6 \text{ чел.}$$

- Усредненное количество работников на строительном объекте:  $R_{cp} = 4$  чел;

- Коэффициент, учитывающий неравномерность движения рабочих:  $K = 1,67$ ;

- Выработка крана в натуральных показателях:

$$B_k = \frac{Q}{\sum T_k} = \frac{156,27}{2,57} = 60,81 \text{ т/маш.-смен.}$$

( $Q$  – общий вес всех элементов и конструкций, т)

( $\sum T_k$  – суммарные затраты машинного времени, маш.-смен)

- Натуральная наработка монтажника:

$$B_m = \frac{Q}{\sum T_m} = \frac{156,27}{12,5} = 12,44 \text{ т/чел.-см.}$$

( $\sum T_m$  – сумма трудозатрат монтажников, чел.-см. )

## **4 Организация строительства**

В этом разделе разработан проект производства работ на отделку девятиэтажной жилой вставки, расположенной в г.Тольятти.

Строительство данного объекта ведется в 1 захватку.

### **4.1 Краткое описание объекта**

- Общая площадь  $F = 266,51 \text{ м}^2$ ;
- строительный объём  $V = 8323,12 \text{ м}^3$ ;
- этажность здания – 9 этажа;
- несущая конструкция – железобетонный каркас;
- фундаменты под колонны каркаса из буронабивных свай;
- фундаменты под наружные самонесущие стены из фундаментного блока;
- наружные стены 1 – го этажа кирпичные;
- перекрытия – сборные железобетонные плиты по серии 1.041.

### **4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ**

Таблица Г4.2 – Список объемов строительно-монтажных работ расположена в приложении Г.

### **4.3 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

Таблица Г4.3 - Ведомость потребности строительных конструкций, изделий и материалов расположена в приложении Г.

#### 4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Определяем затраты машинного времени и труда по Единым нормам расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а так же по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН). Единицы измерения даны в чел-час и маш-час.

Ёмкость работ дана в чел-смен, машино-сменах и рассчитываем её по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,2} \quad (4.4.1)$$

где  $V$  – количество работ;

$H_{вр}$  – нормативное время выполнения;

8,2 – продолжительность одной смены.

Таблица Г4.4 Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ расположена в приложении Г.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

На подготовительные работы отводим 10% затрат труда от всей трудоёмкости работ. Отнесем к подготовительным работам расчистку и осушение территории, геодезическую разбивку, строительство и завоз временных зданий и сооружений.

Оптимизация графика производится за счёт неучтенных работ, доля которых равна 20% от трудоёмкости всех работ.

Продолжительность, требуемая для выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.5.1)$$

где  $T_p$  – число трудозатрат, чел-дн;

$n$  – число работников в звене;

$k$  – число смен.

После того, как мы построили диаграмму движения людских ресурсов, календарный график и оптимизировали их, рассчитываем нижеследующие показатели:

- достигнутую поточность строительства объекта по количеству людей на объекте:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.5.2)$$

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

$R_{max}$  – наибольшее число людей на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.5.3)$$

где  $T_p$  – полная трудоемкость работ, учитывающая подготовительные и неучтенные работы, чел-дн;

$T_{общ}$  – полная продолжительность строительства принятая из графика;

$k$  – основная сменность.

$$R_{cp} = \frac{897,96}{164 \cdot 1} = 5,47;$$

$$\alpha = \frac{6}{14} = 0,43.$$

-достигнутую поточность строительства по времени:



$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (4.5.4)$$

где  $T_{уст}$  – время установившегося потока (определяем по диаграмме движения людских ресурсов);

$$\beta = \frac{122}{164} = 0,75.$$

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

### 4.6.1 Расчёт и подбор временных зданий

Для разумной работы на стройплощадке, а так же для удовлетворения хозяйственных и бытовых нужд предусмотрено устройство временных зданий. Они обычно размещаются на территории, которая не предназначена под строительство до конца стройки и вне опасной зоны работы крана.

Необходимая площадь и число временных зданий рассчитывается на основе наибольшего количества рабочих в смену, а так же из среднего числа работников в самую загруженную смену.

Общее количество рабочих определяется по формуле:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{упр} + N_{служ} + N_{мон} \quad (4.6.1.1)$$

$$N_{раб} = R_{max} = 14чел.$$

$$N_{упр} = 0,11 \times R_{max} = 0,11 \times 14 = 2чел.$$

$$N_{служ} = 0,032 \times R_{max} = 0,032 \times 14 = 1чел.$$

$$N_{мон} = 0,013 \times R_{max} = 0,013 \times 14 = 1чел.$$

$$N_{общ} = 14 + 2 + 1 + 1 = 18чел.$$

Расчётное кол-во рабочих на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1,05 \times N_{общ} = 1,05 \times 18 = 19 \text{ чел.}$$

В соответствии с нормативами по площади подбираем размер и тип зданий. Подсчёт временных зданий указан в таблице 4.6.1

Таблица Г4.6.1 – Ведомость временных зданий расположена в приложении Г.

#### 4.6.2 Расчёт площадей складов

Требуемая площадь складов для хранения труб, сборных стальных и железобетонных конструкций, а так же других крупногабаритных конструкций определяем исходя из необходимых требований при складировании и из фактических размеров.

Запас материала, который необходим на складе:

$$Q_{зан.} = \frac{Q_{общ}}{T} \times n \times k_1 \times k_2 \quad (4.6.2.1)$$

где  $Q_{общ}$  - полное количество материала данного вида;

$T$  - требуемая продолжительность выполнения работ;

$n$  - норма запаса данного материала на площадке;

$k_1$  - коэффициент, который учитывает неравномерность поступления материалов на склад;

$k_2$  - коэффициент, который учитывает неравномерность использования материала в течение рассчитываемого периода.

Определим полезную площадь склада для данных ресурсов:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан.}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.6.2.2)$$

где  $q$  - норматив складирования.

Суммарная площадь склада с учетом проходов и проездов определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \times k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.6.2.3)$$

где  $k_{\text{исп}}$  - коэффициент эксплуатации площади склада.

Расчёт потребной площади для складирования приведён в таблице Г4.6.2 – Расчёт площадей складов расположена в приложении Г.

#### 4.7 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Основываясь на календарном графике устанавливаем период строительства и период наивысшего водопотребления. Рассчитываем максимальный расход воды для производственных нужд:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.7.1)$$

где  $k_{\text{ну}}$  – неучтённые расходы воды, 1,2-1,3;

$n_{\text{п}}$  – количество потребителей в самую загруженную смену;

$k_{\text{ч}}$  – коэффициент, учитывающий часовую неравномерность потребления воды при производственных расходах на 1,3-1,5;

$q_{\text{н}}$  – расход по каждому процессу (устройство монолитной плиты

56,3 м<sup>3</sup>.

Учитывая, что производство работ по бетонированию конструкций происходит в летнее время, расход воды будет увеличенным. Приведем список производственных процессов, требующих наличие воды:

1) Увлажнение бетона м<sup>3</sup> – 200 л;

$q_{\text{н}} = 200 \text{ л}$ .

$$Q_{np} = \frac{1,3 \cdot 200 \cdot 56,3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,74 \text{ л/с.}$$

Рассчитываем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену при работе максимального количества людей за весь период строительства:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/с} \quad (4.7.2)$$

где  $q_y$  – удельный расход на бытовые и хозяйственные нужды;

$n_p$  – наибольшее число работающих в сутки.

$$q_y = 14 + 6 + 3 + 1 = 24 \text{ л.}$$

$$Q_{хоз} = \frac{31 \cdot 24 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,06 \text{ л/с.}$$

Количество питьевых фонтанчиков берем по наиболее многочисленной смене принимая в расчёт 1 устройство на 150 человек. Исходя из этого устанавливаем одно устройство.

Исходя из объёма здания принимаем расход воды на пожаротушение:

- категория пожарной опасности Б;
- степень огнестойкости здания вторая;

При площади до 50 Га принимаем необходимый расход воды 20 л/с.

Вычисляем максимальный расход воды:

$$Q_{тр} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож} \text{ л/с} \quad (4.7.3)$$

$$Q_{тр} = 0,74 + 0,06 + 20 = 20,8 \text{ л/с.}$$

Рассчитаем диаметр труб для водопровода наружной сети по  $Q_{тр}$ :

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{mp}}{\pi \cdot v}} \text{ мм} \quad (4.7.4)$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 20,8}{3,14 \cdot 2}} = 115,1 \text{ мм}$$

Выбираем трубу диаметром 150мм, который соответствует ГОСТу.

#### 4.8 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Рассчитаем нужную электрическую мощность трансформаторов в пик потребления электроэнергии. Электроэнергия расходуется на технологические, производственные и бытовые нужды, а так же для внутреннего и наружного освещения.

Таблица Г4.8.1 - Ведомость требуемой мощности силовых потребителей расположена в приложении Г.

Рассчитаем полную мощность, которую требуют все потребители:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ov} + \sum k_{4c} \cdot P_{on} + \sum k_{5c} \cdot P_{кб} \right), \quad \text{кВт} \quad (4.8.1)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, который учитывает потери электросети, 1,05-1,1;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}, k_{5c}$  – коэффициенты, которые учитывают одновременность спроса;

$P_c, P_T, P_{ov}, P_{on}, P_{кб}$  – посчитанная мощность технологических потребностей, силовых приборов для освещения наружных и внутренних площадей, кВт.

Мощность, которая необходима для силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{108 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{4 \cdot 0,3}{0,5} + \frac{7 \cdot 0,6}{0,7} + \frac{65 \cdot 0,4}{0,4} = 168,15 \text{ кВт.}$$

Мощность, которая необходима для технологических потребителей:

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

Мощность, которая необходима для установок внутреннего освещения:

$$\sum k_{3c} \cdot P_{ог} = 0,8 \cdot 2,826 = 2,26 \text{ кВт.}$$

Мощность, необходимая для приборов наружного освещения:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{он} = 0 \text{ кВт.}$$

Вычислим необходимое количество осветительных приборов:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \text{ шт} \quad (4.8.2)$$

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

$E$  – освещенность, лк;

$S$  – размер освещаемой площади, м<sup>2</sup>;

$P_l$  – мощность лампы прожектора, Вт.

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 1280}{750} = 2 \text{ шт.}$$

Исходя из расчётов, принимаем прожектор ПЗС-45 с техническими характеристиками, следующими далее: мощность лампы равна 750 Вт, высота установки прожектора 22 м, расстояние между опорами не более 88 м и не менее 30 м.

Мощность, потребляемая прожекторами:

$$P_p = 1,05 \cdot (168,15 + 2,26) = 178 \text{ кВт.}$$

Исходя из общей мощности выбираем трансформатор. Учитывая что  $P_p = 185,27 \text{ кВт}$ , то принимаем трансформатор КТП СКБ, который имеет мощность 320кВт, его длина 3,33 метра и ширина 2,22 метра.

#### **4.9 Проектирование строительного генерального плана**

Для работы башенного крана КБ-405-1Ана строительной площадки девятиэтажной жилой вставки отводят три независимые зоны:

1 – рабочая зона;

2 – зона, где перемещаются грузы;

3 – опасная зона для нахождения людей.

Исходя из максимального вылета стрелы, определяем рабочую зону.

Она обозначается сплошной линией.

$$R_{\text{раб}} = R_{\text{мах}} \quad (4.9.1)$$

$$R_{\text{раб}} = 30 \text{ м.}$$

Зона, по которой перемещается груз, определяем из пространства, в пределах которого, возможно перемещение подвешенного груза.

Для крана стрелового:

$$R_{\text{пер}} = L_{\text{стр}} \quad (4.9.2)$$

$$R_{\text{пер}} = 33 \text{ м.}$$

Определим опасную зону, где работает башенный кран:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пер}} + 5 \quad (4.9.3)$$

$$R_{on} = 33 + 5 = 38 \text{ м.}$$

#### 4.10 Технико-экономические показатели ППР

Дадим технико-экономическую оценку проекта производства работ по таким показателям как:

$$\text{Полный объем здания: } V = 8976 \text{ м}^3;$$

$$\text{Стоимость строительства по смете: } C = 11634 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{Стоимость единицы объема работ по смете: } C_{\text{ед.}} = 2625 \text{ руб/м}^3;$$

$$\text{Полные трудозатраты: } T_p = 1146,7 \text{ чел-см};$$

$$\text{Усредненная трудоемкость работ: } T_p^{\text{ед}} = 0,38 \text{ чел-см/м}^3;$$

$$\text{Полные трудозатраты работы машин: } T_{\text{маш}} = 144,2 \text{ маш-см};$$

Денежная выработка на 1 рабочего в день:

$$B = \frac{C}{T_p} \quad (4.10.1)$$

$$\text{Полная площадь стройплощадки: } S_{\text{общ}} = 1270 \text{ м}^2;$$

$$\text{Полная площадь застройки: } S_{\text{застр}} = 329 \text{ м}^2;$$

$$\text{Площадь временных зданий: } S_{\text{врем}} = 199 \text{ м}^2;$$

Площадь закрытых складов:

$$- S_{\text{закр}} = 120 \text{ м}^2;$$

Протяженность инженерных сетей:

$$- \text{водопровода: } L_{\text{водопр}} = 79 \text{ м};$$

$$- \text{временных дорог: } L_{\text{врем. дор}} = 55 \text{ м};$$



- осветительной линии:  $L_{\text{освет}} = 74$  м;

- канализации:  $L_{\text{канал}} = 73$  м;

Количество работающих людей на объекте:

- максимальное:  $R_{\text{max}} = 16$ ;

- среднее:  $R_{\text{cp}} = 6$ ;

- минимальное:  $R_{\text{min}} = 4$ ;

Коэффициент, учитывающий равномерность потока:

- по числу рабочих:  $\alpha = 0,43$ ;

- по времени:  $\beta = 0,75$ ;

Общая продолжительность строительства:

- нормативная (директивная)  $T_2 = 164$  дней;

- фактическая (по календарному графику)  $T_1 = 164$  дней;

Посчитаем экономический эффект, который мы получим при сокращении продолжительности строительства:

$$\mathcal{E} = H \cdot \left(1 - \frac{T_1}{T_2}\right), \text{ тыс. руб} \quad (4.10.2)$$

## 5 Экономика строительства

### 5.1 Пояснительная записка на строительство объекта

Сметные расчеты сделаны на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001) согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости продукции на территории РФ» в ценах на 20 мая 2017г.

Примененные нормативы:

сборники территориальных единичных расценок на строительные работы по Самарской области (ТЕР- 2001);

сборники территориальных сметных цен на материалы, изделия и конструкции (ТСЦм 2001);

сборник укрупненных показателей УПСС.12-2015.

Применяемые начисления:

сметная прибыль согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве»;

затраты на строительство временных зданий и сооружений согласно ГЭСН 81-05-01-2001

резерв средств на непредвиденные расходы и затраты - 2%;

налог на добавочную стоимость - 18% .

Для локальной сметы принят индекс удорожания СМР, равный 8,31.

Данный индекс принимается на основании Письма Минстроя России от 20.03.17 N 8802-ХМ/09 «Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ»

Стоимость строительства составляет всего: 100862 тыс. руб., в том числе СМР.

Сметная стоимость одного квадратного метра составляет: 42051,92руб.

## 5.2 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Таблица Д5.2. – Сводный сметный расчет располагается в приложении Д.

## 5.3 Объектные сметы

Таблица Д5.3.1 – Объектная смета на общестроительные работы

№	Код по УПСС	Название работ и затрат	Расч. Ед.	Количество	Показатель по УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Суммарная стоимость, руб.
1	1.4-010	Подземная часть	1 м <sup>2</sup>	2398,59	2049	4914711
2	1.4-010	Стены наружные	1 м <sup>2</sup>	2398,59	9076	21769603
3	1.4-010	Перекрытия, покрытие, лестницы	1 м <sup>2</sup>	2398,59	4457	10690516
4	1.4-010	Стены внутренние, перегородки	1 м <sup>2</sup>	2398,59	4506	10808047
5	1.4-010	Кровля	1 м <sup>2</sup>	2398,59	347	832311
6	1.4-010	Заполнение проемов	1 м <sup>2</sup>	2398,59	2432	5833371
7	1.4-010	Полы	1 м <sup>2</sup>	2398,59	1950	4677250
8	1.4-010	Внутренняя отделка	1 м <sup>2</sup>	2398,59	1617	3878520
9	1.4-010	Прочие работы	1 м <sup>2</sup>	2398,59	1326	3180530
<b>Итого по смете:</b>						<b>66584859</b>

Таблица Д5.3.3 – Объектная смета на благоустройство и озеленение

№	Код по УПСС	Название работ и затрат	Расч. ед.	Количество	Показатель по УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Суммарная стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-1-4	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основным	м <sup>2</sup>	415	1284	532860
2	УПВР 3.1-2-7	Покрытие тротуаров бетонными плитками с песчаным основанием	м <sup>2</sup>	50	1284	64200
3	УПВР 3.1-5-4	Модульный охранный пункт	м <sup>2</sup>	5	55523	277615
4	УПВР 3.2-1-1	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м <sup>2</sup>	4	79379	1317516
<b>Итого:</b>						2192191
<b>Итого по смете:</b>						2192191

**5.4 Локальная смета на общестроительные работы**  
Локальную смету ЛС-695 смотреть в приложении Д.

## 6. Безопасность и экологичность технического объекта

### 6.1 Технологическая характеристика возводимого объекта

6.1.1 Название проектируемого технического объекта - Девятиэтажная жилая вставка. Кирпичная кладка стен и перегородок.

Таблица 6.1 – Паспорт возводимого объекта

№ п.п	Технологическое действие	Технологическое действие, характер выполняемых работ	Название должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Необходимое оборудование устройства, приспособления	Необходимые материалы, вещества
1	Кирпичная кладка стен и перегородок	Кирпичная кладка	Каменщик	Мастерок, кирочка, уровень, отвес, кран, стропа	Кирпич, раствор

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Выявление рисков, связанных с профессиональной деятельностью

№ п.п.	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасные и вредные производственные факторы	Источники опасных и вредных производственных факторов
1	Кирпичная кладка	Монотонный труд, неудобная поза, рабочее место на значительной высоте, статическая и динамические нагрузки, движущиеся предметы, производственный шум	Леса, подмасти, кран

### 6.3 Способы и средства снижения профессиональных рисков

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

№ п.п	Опасные и вредные производственные факторы	Способы и средства предотвращения, снижения опасного производственного фактора	Средства, применяемые для индивидуальной защиты рабочего
1	Монотонный труд	Ограждение рабочего места, находящегося выше 1,3 м, применение специальных средств защиты	Костюм хлопчатобумажный с пропиткой; ботинки кожаные с жестким подноском; рукавицы комбинированные; каска защитная; очки защитные; страховочная система; беруши
	Неудобная поза		
	Рабочее место на значительной высоте		
	Статическая и динамические нагрузки		
	Движущиеся предметы		
	Производственный шум		

### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

#### 6.4.1 Выявление опасных факторов пожара

Таблица 6.4.1 – Выявление классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Возводимый объект	Применяемое оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие последствия пожара
1	Девятиэтажная жилая вставка	Сварочный агрегат АДД 4004МВ, башенный кран, электроинструмент, Работа горелкой	Класс Е	Тепловой поток, искры, пламя, повышенная температура	Обломки разрушившегося здания, оборудования, осколки. Вредоносные и ядовитые материалы и вещества, попадающие в окружающую среду из разрушенного оборудования и установок. Возможно поражение высоким напряжением. Угроза взрыва, вследствие возгорания. Влияние огнетушащих средств.

## 6.4.2 Создание средств, методов и мер для обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.4.2 – Средства для обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства для тушения пожара	Мобильные средства для тушения пожара	Установки для пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Противопожарное оборудование	Средства, применяемые для индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Противопожарный инструмент	Противопожарная сигнализация, связь и оповещение
	Противопожарные щиты, огнетушители, песок	Пожарные машины, бульдозеры	Пожарный гидрант	Не предусмотрено	Пожарные гидранты, пожарные рукава	Пути эвакуации Респираторы, защитные очки,	Топор Лом Багор Ведро	Телефон 01 С сотового 112

## 6.4.3 Мероприятия для предупреждения пожара

Таблица 6.4.3 – Меры для обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Название возводимого объекта	Название видов работ	Требования, для обеспечения пожарной безопасности
1	Девятиэтажная жилая вставка	Сварочные работы, работы газовой горелкой, работа электроинструмента	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

## **6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта**

Таблица 6.5.1 – Идентификация экологических факторов расположена в приложении Е.

Таблица 6.5.2 – Предпринятые меры для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду расположена в приложении Е.

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

1. В этом разделе дана характеристика технологического процесса (каменная кладка), учтены технологические операции, механизмы, которые мы применяем, материалы и приспособления (табл.6.1).

2. Учтены профессиональные риски по данному технологическому процессу (каменная кладка), видам работ и производимым операциям. Мы выявили следующие опасные и вредные производственные факторы: Монотонный труд, неудобная поза, рабочее место на значительной высоте, статическая и динамические нагрузки, движущиеся предметы, производственный шум.

3. Предусмотрены методы и средства, позволяющие снизить профессиональный риск, а именно ограждение рабочего места, находящегося выше 1,3 м, применение специальных средств защиты.

4. Для обеспечения пожарной безопасности приняты следующие меры: выполнена идентификация класса возможного пожара и его опасных факторов, разработаны средства и меры пожарной безопасности, предприняты меры обеспечивающие пожарную безопасность на данном техническом объекте.

5. Найдены факторы экологической опасности и предприняты меры по обеспечению экологической безопасности.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

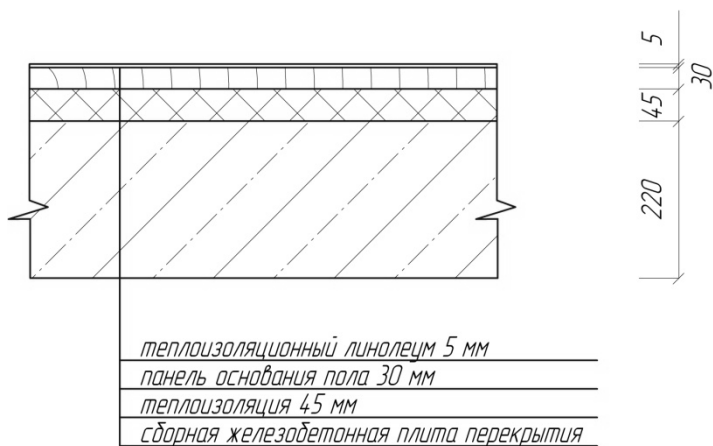
1. Фомина В.Ф. Архитектурно-конструктивное проектирование общественных зданий. Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 97 с.
2. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий/ И.А. Шерешевский. – М: Архитектура-С, 2005, - 176 с.
3. СНИП 2.01.07-85\*(2003) Нагрузки и воздействия (с приложениями – картами). М.: ФГУП ЦПП, 2005.
4. СНИП 23-01-99\*(2003) Строительная климатология. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. -70 с.
5. СНИП II-7-81(1995) Строительство в сейсмических районах. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.
6. СНИП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. (Взамен СНИП II-3-79). – М.: ФГУП ЦПП, 2005. -70 с.
7. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.
8. ТСН 23-349-2003 Самарской области Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.
9. СНИП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. -56 с.
10. СНИП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения. – М.: 2010.
11. СНИП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, ГУПЦПП.

12. Байков В.Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.:ил.
13. Дорфман А.Э., Левонтин Л.Н. Проектирование безбалочных бескапитальных перекрытий. – М.: Стройиздат, 1975, 124 с.
14. СНИП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 24 с.
15. Пособие по проектированию и армированию монолитных железобетонных зданий. – ФГУП «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А. А. Гвоздева ЗАО «КТБ НИИЖБ», Москва 2007
16. СНИП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 63с.
17. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: ч.1, 2/ В.И. Теличенко. – М.: Высшая школа, 2002.
18. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование/ Б.Ф. Белецкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
19. СНИП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.
20. СНИП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. М.: ФГУП ЦПП, 2005.
21. СНИП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. М.: ФГУП ЦПП, 2005.
22. СНИП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии. М.: ФГУП ЦПП, 2005.

23. СП 82-101-98. Приготовление и применение растворов строительных - М.: ФГУП ЦПП, 1998.
24. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве/ В.В. Костюченко. – Ростов-наДону: Феникса, 2006.
25. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства/ Л.Г. Дикман. – М.: Высшая школа, 2003.

**Приложение А**  
**Таблица А1 - Список помещений**

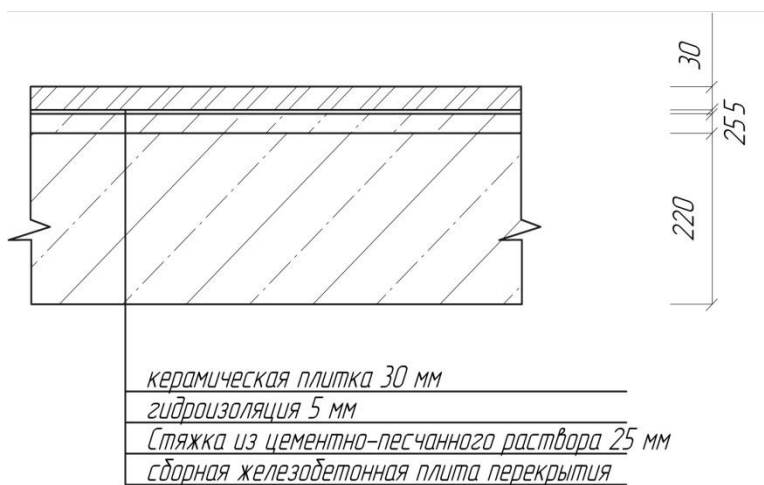
Общие помещения	
Лестничная клетка	14,79
Холл	25,62
Квартира 1А	
Студия	43,58
Холл	11,25
Совмещенный санузел	4,39
Лоджия	4,56
Квартира 2А	
Холл	8,89
Кухня-столовая	18,83
Жилая комната	12,22
Жилая комната	17,48
Лоджия	3,12
Совмещенный санузел	6,12
Квартира 2Б	
Холл	4,99
Совмещенный санузел	3,29
Кухня	12,60
Гостиная	20,43
Балкон	14,10
Жилая комната	13,57
Коридор	10,86



- сборная ж/б плита  
перекрытия - 220 мм.;
- теплоизоляции - 45 мм.;
- панель основания пола – 30  
мм.;
- линолеум - 5 мм

Рисунок А1 – Состав линолеумных полов

Полы выполненные из керамической плитки, состоят из:



- сборная ж/б плита  
перекрытия - 220 мм.;
- стяжка цементно-  
песчанная – 25 мм.;
- оклеечная  
гидроизоляция из 2 слоев  
изола на битумной мастике и  
3 слоёв толя на

дёгтевой мастике - 5 мм.;

- керамическая плитка на цементном растворе – 30 мм

Рисунок А2 – Состав керамических полов

Таблица А2 - Ведомость проемов ворот и дверей

Марка	Размеры проёмов
1	2070 * 2100
2	2070* 910
3	2070* 910
4	2070* 910
5	2070* 810
6	2070* 810
7	2070* 210
8	2070* 810
9	2070* 810

Таблица А3 - Спецификация заполнения дверных и оконных проемов

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Двери				
1	ГОСТ 24698-81	ДН 21-12	5	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9ПП	25	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	1	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л	48	
5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	8	

Продолжение таблицы А3.

6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8Л	26	
7	ГОСТ 6629-88	ДО 21-12	8	
8	ГОСТ 11214-86	БС 21-8	17	
9	ГОСТ 11214-86	БС 21-8Л	8	
Окна				
ОК-1	ГОСТ 11214-86	ОС15-15	63	
ОК-2	ГОСТ 11214-86	ОС15-7	17	
ОК-3	ГОСТ 11214-86	ОС15-9	9	
ОК-4	ГОСТ 11214-86	ОС15-12	8	

Таблица А4 - Теплотехнические характеристики бесчердачного покрытия

№	Наименование материалов	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/м <sup>2</sup> °С
1	Железобетонная плита	220	2500	1,92
2	Цементно-песчаная стяжка	25	1800	0,76
3	Пароизоляция «Технониколь»	4	900	0,52
4	Керамзитобетон	20	800	0,068

Продолжение таблицы А4.

5	Утеплитель «ROCKWOOL»	10	160	0,041
6	2 слоя «Технониколь»	8	1200	0,64

### Приложение Б

Таблица Б2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на один квадратный метр покрытия:

№	Виды нагрузок	Нагрузки нормативные кН/м	Коэффициент надежности по нагрузке	Нагрузки расчетные на перекрытие кН/м
1	Постоянные Фактический вес плиты и заливка швов:	3	1,1	3,3
2	Конструкция кровли:			
	-крошка гравия нанесённая на битум	0,32	1,3	0,42
	-Два слоя рулонного изолирующего материала «Техноэласт»	0,12	1,3	0,15
	- стяжка цементно-песчаная, армированная	0,54	1,3	0,7
	-Утеплитель «Rocwool»	0,32	1,3	0,41
	-пароизоляция(слой пергамина)	0,25	1,3	0,32
3	Итого постоянная	4,55		5,3
4	Снеговая	1,8	1,6	2,88
5	Полная	6,35		8,81

### Приложение В

Таблица В3.2.3 – Организация стыков сборных элементов



№ п/п	Название стыка	Чертеж	Комментарий
1	2	3	4
1	Стык прямоугольной колонны со стаканом фундамента		<p>1 - колонна  2 - стакан фундамента  3 - армобетонная подготовка  4 - клиновой вкладыш  5 - бетон</p>
2	Место соединения ригеля и колонны		<p>1 - выпуски верхней опорной арматуры ригеля  2 - выпуски арматуры колонны  3 - коротыши арматурной стали  4 - закладная деталь консоли колонны  5 - закладная деталь ригеля  6 - ригель  7 - колонна</p>

Таблица В3.3.1 – Контроль качества производимых работ

Действие, подлежащее контролю	Состав контроля (что контролировать)	Кто контролирует		Способ контроля							Время контроля			К проверке привлекается	
		прораб	мастер	нивелир	визуально	теодолит	уровень	отвес	метр стальной	рулетка стальная	до начала монтажа	в процессе монтажа	после установки		
1. Установка ж/б колонн															
О П О Д Г О Р	Нормы складирования	+			+							+			

Продолжение таблицы ВЗ.3.1

	Отметка низа стакана фундамента	+		+								+			+	
	Имеет ли паспорт. Соответствует ли проектным геометрическим размерам. Имеются ли внешние дефекты, нанесены ли разбивочные оси и размеры площадки опирания.			+		+						+		+		
Установка монтажной оснастки	Точно ли зафиксирована оснастка			+		+								+		
Установка колонн	Правильность и надежность осуществления строповки. Вертикально ли установлены отметки опорных площадок кронштейнов. Надежно ли временное крепление	+			+		+		+						+	+
	Соблюдение технологии монтажа. Соблюдение точности установки			+			+							+		
Сварка металлических деталей.	Качество наложенных швов	+				+								+		
	Соответствует ли проекту: марка электродов и размеры швов			+			+				+			+		
Антикоррозионная обработка металлических изделий	Качество нанесения антикоррозийного покрытия	+					+							+		
Заливка бетоном стыков колонн	Тщательность замоноличивания	+												+		
	Марка и консистенция бетона. Качество уплотнения			+										+		

Таблица В3.4.2 - Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Теодолит	ЗТ2КП	шт.	2	Проверка проектного положения
2	Нивелир	Condrol Unix2	шт.	1	Разметка
3	Траверса унифицированная	ЦНИИОМТП РЧ-455-69	шт.	1	Поднятие балок
4	Одиночный кондуктор	ПИ Промстальконструкция	шт.	26	Крепеж балки к балке
5	Навесная люлька	ПИ Промстальконструкция	шт.	2	Организация рабочего места монтажника
6	Приставная лестница с площадкой	ПИ Промстальконструкция	шт.	2	Организация рабочего места монтажника
7	Навесные подмости	ПИ Промстальконструкция	шт.	2	Организация рабочего места монтажника
8	Канат пеньковый	ГОСТ 483-75	шт.	по потр.	Захват колонн
9	Пояс монтажный	ГОСТ 12.4.184-95	шт.	8	Страховка монтажников
10	Каска	ГОСТ 12.4.087-84	шт.	8	Защита монтажников
11	Лопата штыковая	ГОСТ 19596-87	шт.	1	Подача раствора
12	Лопата совковая	ГОСТ 19596-87	шт.	2	Подача раствора

№ п/ п	Нормативная документация ЕНиР	Название работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда на весь объем			
					чел-час	маш-час	чел-час	маш-час	чел-день	маш- смен
1	§ Е4-1-4	Монтаж колонн в стакан фундаментов	шт	13	4,9	0,49	63,7	6,37	7,96	0,79
2	§ Е4-1-25	Заливка бетоном стыков конструкций - колонны в стакан фундаментов	1 стык	13	0,81		10,53	-	1,32	-
3	§ Е4-1-4	Монтаж средних колонн на нижестоящие колонны до 6 т	шт.	13	5,5	0,55	71,5	7,15	8,94	0,89
4	§ Е4-1-4	Монтаж верхних колонн на нижестоящие колонны до 6 т	шт.	13	5,5	0,55	71,5	7,15	8,94	0,89
5	Е4-1-22	Антикоррозийное покрытие сварных соединений до 0,01 м <sup>2</sup>	10 стык ов	2,6	1,1	-	2,86	-	0,36	-
6	§ Е4-1-25	<b>ЗАЛИВКА СТЫКОВ КОЛОНН С КОЛОННАМИ БЕТОНОМ И УСТРОЙСТВО ОПАЛУБКИ ИЗ ДОСОК</b>								
		Установка опалубки	1 узел	26	0,64	-	16,64	-	2,08	-
		Демонтаж опалубки	1 узел	26	0,34	-	8,84	-	1,11	-
		Заливка бетоном стыков	1 узел	26	0,97	-	25,22	-	3,15	-
Всего									33,5	2,57

Таблица В3.6.1 Калькуляция трудозатрат и машинного времени

### Приложение Г

Таблица Г4.2 – Список объемов строительно-монтажных работ.

№ п/п	Название работ	Единицы измерения	Количество	Комментарий
1	2	3	4	5
<b>Полы</b>				
1	Заливка полов бетоном в подвале $\delta = 40$ мм	100 м <sup>2</sup>	2,50	$F_{\text{бет.пл.}} = F_{\text{подв}} = 14,75 \times 16,96 = 250,11 \text{ м}^2$
2	Устройство оклеечной гидроизоляции $\delta = 3$ мм	100 м <sup>2</sup>	22,51	$F_{\text{гидро. изол.}} = F_{\text{пол.}} = 250,11 \times 9 = 22,51 \text{ м}^2 \text{ см.п.1}$
3	Устройство теплоизоляции полов $\delta = 45$ мм	м <sup>2</sup>	22,51	$F_{\text{окр.пот.}} = F_{\text{пот.}} = 250,11 \times 9 = 22,51 \text{ м}^2 \text{ см.п.1}$
4	Устройство цементно- песчаной стяжки $\delta = 30$ мм	100 м <sup>2</sup>	22,51	$F_{\text{стяжки.}} = F_{\text{пол.}} = 250,11 \times 9 = 22,51 \text{ м}^2 \text{ см.п.1}$
5	Устройство полов из керамической плитки $\delta = 8$ мм	м <sup>2</sup>	285	$F_{\text{стяжки.}} = 31,66 \times 9 = 285 \text{ м}^2$
6	Устройство плинтусов из керамической плитки	100 м	0,86	$L = P_{\text{пом.}} = 86 \text{ м}$
7	Устройство полов из керамогранитной плитки $\delta = 8$ мм	м <sup>2</sup>	568	$F_{\text{плитки.}} = 63,11 \times 9 = 568 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы Г4.2

8	Устройство плинтусов керамогранитной плиток	100 м	4,20	$L = P_{\text{пом.}} = 420 \text{ м}$
9	Покрытие полов линолеумом $\delta = 5 \text{ мм}$	10 $\text{м}^2$	139,8	$F_{\text{стяжки.}} = 155,33 \times 9 = 1398 \text{ м}^2$
10	Установка ПВХ плинтусов	100 м	8,61	$L = P_{\text{пом.}} = 861,1 \text{ м}$
<b>Отделочные работы</b>				
11	Штукатурка перегородок	100 $\text{м}^2$	46,65	$F_{\text{ст.}} = L \cdot h - F_{\text{пр}} = (84,7 \text{ м} \cdot 3,3 \text{ м} \cdot 6 \text{ эт} + 84,7 \text{ м} \cdot 3,0 \text{ м} \cdot 3 \text{ эт}) \times 2 - (2,1 \times 0,9 \times 74 + 2,1 \times 1,2 \times 8 + 2,1 \times 0,8 \times 32) = 4664,94 \text{ м}^2$
12	Штукатурка стен	100 $\text{м}^2$	16,95	$F_{\text{ст.}} = L \cdot h - F_{\text{пр}} = (67,2 \text{ м} \cdot 3,3 \text{ м} \cdot 6 \text{ эт} + 67,2 \text{ м} \cdot 3,0 \text{ м} \cdot 3 \text{ эт}) - (2,1 \times 1,2 \times 5 + 2,1 \times 0,8 \times 25 + 1,5 \times 1,5 \times 63 + 1,5 \times 0,7 \times 17 + 1,5 \times 0,9 \times 9 + 1,5 \times 1,2 \times 8) = 1694,26 \text{ м}^2$
13	Шпатлевка перегородок	100 $\text{м}^2$	46,65	$F_{\text{шпат}} = F_{\text{штук}} = 4664,94 \text{ м}^2 \text{ см.п.11}$
14	Шпатлевка стен	100 $\text{м}^2$	16,95	$F_{\text{шпат}} = F_{\text{штук}} = 1694,26 \text{ м}^2 \text{ см.п.12}$
15	Окраска высококачественной водоэмульсионной краской стен	100 $\text{м}^2$	8,59	$F_{\text{окр}} = (32,4 \times 32,46 + 32,4 \times 2,4 \times 3) - (2,1 \times 2,1 \times 07) - (2,1 \times 2,1 \times 1 + 2,1 \times 1 \times 0,9) = 859,41 \text{ м}^2$
16	Оклейка помещений обоями	100 $\text{м}^2$	26,52	$F_{\text{обои}} = (100,9 \times 3,3 \times 6 + 100,9 \times 3,0 \times 3) \times 2 - (2,1 \times 0,8 \times 32 + 2,1 \times 0,9 \times 74 + 1,5 \times 1,5 \times 63 + 1,5 \times 0,7 \times 17 + 1,5 \times 0,9 \times 9 + 1,5 \times 1,2 \times 8) = 2651,68 \text{ м}^2$
17	Штукатурка стен	100 $\text{м}^2$	22,51	$F_{\text{окр.пот.}} = F_{\text{пот.}} = 2251 \text{ м}^2 \text{ см.п.2}$
18	Шпатлевка потолка	100 $\text{м}^2$	22,51	$F_{\text{окр.пот.}} = F_{\text{пот.}} = 2251 \text{ м}^2 \text{ см.п.2}$

Продолжение таблицы Г4.2

19	Окраска высококачественной водоэмульсионной краской потолков	100 м <sup>2</sup>	22,51	$F_{\text{окр.пот}} = F_{\text{пот}} = 2251 \text{ м}^2 \text{ см.п.2}$
20	Устройство стен и перегородок из глазурованной плиткой	м <sup>2</sup>	490,32	$F_{\text{об}} = (18,6 \times 18,66 + 18,6 \times 8,6 \times 3) - (2,1 \times 2,1 \times 07) = 490,32 \text{ м}^2$
21	Штукатурка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	$F_{\text{штукат. нар.стен.}} = 20 \times 1,2 \times 3 + 7 \times 1,2 \times 1 + 5 \times 1,2 \times 9 + 4,2 \times 3 \times 4 = 184,8 \text{ м}^2$
22	Шпатлевка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	$F_{\text{шпат}} = F_{\text{штук}} = 184,8 \text{ м}^2 \text{ см.п.18}$
23	Окраска высококачественной водоэмульсионной краской наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	$F_{\text{к}} = F_{\text{штук}} = 184,8 \text{ м}^2 \text{ см.п.18}$

Таблица Г4.3 - Ведомость потребности строительных конструкций, изделий и материалов

№ п/п	Работы			Требуемые изделия и материалы			
	Название работ	Ед. изм	Кол-во	Название изделия	Ед. изм	Норма расхода на ед. объема	Потребность на полный объем
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Заливка полов бетоном $\delta = 40 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	2,5	Бетон $\gamma = 2,5 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{0,25}{0,625}$

Продолжение таблицы Г4.3

2	Устройство оклееч. гидроиз. полов $\delta = 3\text{мм}$ .	$\text{м}^2$	2251	Рубероид $\rho = 600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0018}$	$\frac{2251}{4,05}$
3	Устройство теплоизоляции $\delta = 45\text{ мм}$	$\text{м}^2$	2251	Плиты минераловатные $\rho = 180 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0081}$	$\frac{2251}{18,23}$
4	Устройство стяжки Толщ. 30 мм	$\text{м}^2$	2251	Цем.-песч. р-р $\rho = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{67,53}{121,55}$
5	Укладка керамической плитки на пол $\delta = 8\text{ мм}$	$\text{м}^2$	285	Керамическая плитка $\gamma = 1,4\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{285}{3,42}$
6	Организация плинтусов из керамической плитки	100 м	0,86	Плинтус $m = 0,003\text{ т}$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{86}{0,258}$
7	Устройство полов из керамогранитной плитки $\delta = 8\text{ мм}$	$\text{м}^2$	568	Керамическая плитка $\gamma = 1,7\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{568}{7,952}$
8	Установка плинтусов из керамогранитной плитки	100 м	420	Плинтус $m = 0,01\text{ т}$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{420}{4,2}$
9	Покрытие полов линолеумом	$\text{м}^2$	1398	$m=0,006\text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{1398}{8,39}$



Продолжение таблицы Г4.3

10	Устройство плинтусов	м	861,1	Плинтуса ПВХ	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{861,1}{0,43}$
11	Штукатурка перегородок $\delta = 10$ мм	100 м <sup>2</sup>	46,65	Штукатурка $\gamma = 1,6$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{4665}{74,64}$
12	Штукатурка стен $\delta = 10$ мм	100 м <sup>2</sup>	16,95	Штукатурка $\gamma = 1,6$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{1695}{27,12}$
13	Шпатлевка перегородок $\delta = 5$ мм	100 м <sup>2</sup>	46,65	Шпатлевка $\gamma = 1,5$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0075}$	$\frac{4654}{34,98}$
1	2	3	4	5	6	7	8
14	Шпатлевка стен $\delta = 5$ мм	100 м <sup>2</sup>	16,95	Шпатлевка $\gamma = 1,5$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0075}$	$\frac{1695}{12,72}$
15	Окраска высококачественно й водоэмульсионной краской стен	100 м <sup>2</sup>	8,59	Краска $\gamma = 1,2$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00024}$	$\frac{859}{0,21}$
16	Оклейка стен обоями	100 м <sup>2</sup>	26,52	Обои $\gamma = 0,6$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00012}$	$\frac{2652}{0,32}$
11	Штукатурка потолка $\delta = 10$ мм	100 м <sup>2</sup>	22,51	Штукатурка $\gamma = 1,6$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{2251}{36,02}$
13	Шпатлевка потолка $\delta = 5$ мм	100 м <sup>2</sup>	22,51	Шпатлевка $\gamma = 1,5$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0075}$	$\frac{2251}{16,89}$

Продолжение таблицы Г4.3

17	Окраска высококачественной вододисперсионной краской потолков	100 м <sup>2</sup>	22,51	Краска $\gamma = 1,2 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00024}$	$\frac{2251}{0,54}$
18	Устройство стен и перегородок из глазурованной плиткой	м <sup>2</sup>	490,32	Глазурованная плитка $\gamma = 1,1 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{490,32}{5,39}$
19	Штукатурка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	Штукатурка $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{185}{2,96}$
20	Шпатлевка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	Шпатлевка $\gamma = 1,5 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0075}$	$\frac{185}{1,38}$
21	Окраска высококачественной вододисперсионной краской наружных стен	100 м <sup>2</sup>	1,85	Краска $\gamma = 1,2 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00024}$	$\frac{185}{0,045}$

Таблица Г4.4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/ п	Название работ	Ед. изм	Нормат ив § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Професс ия и квалифи кация рабочих
				чел- час	маш -час	объе м рабо т	чел- дн	маш- см	чел- дн	маш -см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Полы</b>											
1	Заливка бетонных полов в подвале $\delta =$ 40 мм	100 м <sup>2</sup>	Е 19-44	8,5	-	2,50	2,59	-	2,59	-	бетонщ. 4р-2;2р- 1
2	Устройство оклеечной гидроизоляции и $\delta = 3$ мм	100 м <sup>2</sup>	Е 11-40 табл. 1	6,7	-	22,5 1	18,3 9	-	18,3 9	-	гидроиз. 4-1;3- 1;2-1
3	Устройство теплоизоляции и полов $\delta =$ 45 мм	100 м <sup>2</sup>	Е 19-41	4,5	-	22,5 1	12,3 5	-	12,3 5	-	изолир. 3р-2;2р- 1
4	Устройство цементно- песчаной стяжки $\delta = 30$ мм	100 м <sup>2</sup>	Е 19-44	8,5	-	22,5 1	23,3 4	-	23,3 4	-	бетонщ. 3р-4;2р- 2
5	Устройство полов из керамической плитки $\delta = 8$ мм	м <sup>2</sup>	Е 19-19 табл. 1	0,4	-	285	13,9 0	-	13,9 0	-	облицов. 4р-6;3р-6

Продолжение таблицы Г4.4

6	Устройство полов из керамогранитной плитки $\delta = 8$ мм	10м <sup>2</sup>	Е 19-21	0,94		568	65,1 2	-	65,1 2	-	облицов. 4р-6;3р-6
7	Покрытие полов линолеумом $\delta = 5$ мм	м <sup>2</sup>	Е 19-15	3,1	-	139, 8	52,8 5	-	52,8 5	-	облицов. .5р-2 3р-2
8	Устройство плинтусов из керамических плиток	100 м	Е 19-49 табл. 1	18,5	-	0,86	1,94	-	1,94	-	облицов. 4р-6;3р-6
9	Устройство плинтусов керамогранитной плиток	100 м	Е 19-49 табл. 1	22,5		4,20	11,5 2	-	11,5 2	-	облицов. 4р-6;3р-6
10	Устройство ПВХ плинтусов	100 м	Е 19-47	8,7	-	8,61	9,14	-	9,14	-	облиц. 4р-2;2р-2
<b>Отделочные работы</b>											
11	Штукатурка перегородок	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-2 табл. 1	29,6	-	46,6 5	168, 39	-	168, 39		штукатур 4-4;3-45-4
12	Штукатурка стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-2 табл. 1	29,6	-	16,9 5	61,1 8	-	61,1 8		штукатур 4-4;3-45-4
13	Штукатурка потолков	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-2 табл. 1	29,6	-	22,5 1	81,2 5	-	81,2 5		штукатур 4-4;3-45-4

Продолжение таблицы Г4.4

1 4	Шпатлевка перегородок	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл.4	7,23	-	46,6 5	41,1 3	-	41,1 3		маляры 3р-4
1 5	Шпатлевка стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл.4	7,23		16,9 5	14,3 2	-	14,3 2		маляры 3р-4
1 6	Шпатлевка потолков	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл.4	7,23	-	22,5 1	19,8 5	-	19,8 5		маляры 3р-4
1 7	Высококачест венная окраска водоэмульсионным составом стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл. 7	8,17	-	8,59	8,55	-	8,55	-	маляры 5р-4
1 8	Высококачест венная окраска водоэмульсионным составом потолка	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл. 7	8,17	-	22,5 1	22,0 6	-	22,0 6	-	Маляры 5р-4
1 9	Устройство облицовки стен и перегородок глазурованной плиткой	м2	Е8-1-35	0,76	-	490,32	45,44	-	45,44	-	Облицов щик 4р- 1, 3р-1
2 0	Оклейка помещений обоями	100 м2	Е8-1-15	12,5	-	26,5 2	40,4 2	-	40,4 2	-	Маляр 4р-1
2 1	Штукатурка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-2 табл. 1	29,6	-	1,85	6,56	-	54,7 6	-	штукатур 4-4;3-45- 4

Продолжение таблицы Г4.4

2 2	Шпатлевка наружных стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-15 табл.4	7,23		1,85	1,63	-	1,63	-	маляры 3р-4
2 3	Высококачест венная окраска водоэмульсио нным составом стен	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-49 табл. 3	41,7	-	1,85	9,41	-	9,41	-	маляры 5р-4
									-	-	
Неучитываемые работы		%	-			16			310, 8		-
Итого									2206 ,7	-	-

Таблица Г4.6.1 – Ведомость временных зданий

Название здания	Количество людей	Норма площади м <sup>2</sup>	Рассчиты ваемая площадь Sp, м <sup>2</sup>	Фактичес кая площадь Sф, м <sup>2</sup>	Размер ы А х В, м	Колич ество зданий	Описа ние
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	2	3	6	18	6,7×3×3	1	31315
Гардероб	14	0,9	12,6	24	9×3×3	1	Г-10
Проходная	14	0,5	7	18	-	2	-
Душевая	14	0,43	6,02	24	9×3	1	ГОССД
Сушильная	14	0,2	2,8	20	8,7×2,9	1	ВС-8

Продолжение таблицы Г4.6.1

Помещ. для приёма пищи	14	0,43	6,02	24	9×3	1	ГОСС Б-8
Помещ. для обогрева рабочих	14	0,75	10,5	24	9×3	1	4078-100
Туалет	18	0,07	1,26	24	9×3	1	ГОСС
Медпункт	18	0,05	0,9	24	9×3	1	ГОСС

Таблица Г4.6.2 – Расчёт площадей складов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Единицы измерения.	Необходимые ресурсы		Резерв материалов		Площадь склада			Размер склада
			Общие	Суточные	На сколько ко дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Нормативная на 1м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол</sub> , м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ</sub> , м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Закрытые										
Мин.вата	4	м <sup>3</sup>	150	21,43	1	150	4,0	37,5	45	
Краска	6	т	0,09	0,015	6	0,015	0,6	0,03	0,04	
Линолеум	13	т	9,79	0,75	6	6,44	1,2	5,36	6,98	
Плитка	17	м <sup>2</sup>	1597	93,94	10	1343	25	53,73	63,48	

Продолжение таблицы Г4.6.2

Штукатурка	4	м <sup>3</sup>	5,9	1,48	4	5,9	5	1,18	1,42	
Шпатлевка	11	м <sup>3</sup>	2,95	0,33	9	2,95	5	0,59	0,71	
Обои	10	м <sup>3</sup>	3,67	0,37	10	3,67	7	0,52	0,78	
Σ										120

Таблица 4.8.1 - Ведомость требуемой мощности силовых потребителей

Устройство, инструмент	Единица измерения	Вычисленная мощность кВт	Количество	Общая суммарная мощность кВт
1	2	3	4	5
Аппарат сварочный	шт.	54	2	108
Бетононасос	шт.	4	1	4
Автопогрузчик	шт.	4	1	7
Вибратор	шт.	0,5	2	1
Кран башенный	шт.	65	1	65
Σ				185



Таблица Г4.8.2 – Ведомость калькуляции требуемой мощности

№	Название работ и потребителей энергии	Единица измерения	Мощность каждого объекта, кВт	Стандарт освещенности, лк	Фактическая площадь	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Внутреннее освещение						
1	Склады закрытые	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,120	0,144
2	Мастерская или цех	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,55	0,93
3	Кантора прораба	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,18	0,27
4	Помещение для приема пищи	100 м <sup>2</sup>	1	80	0,54	0,54
5	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1,5	50	0,24	0,36
6	Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1,5	80	0,21	0,315
7	Медпункт	100 м <sup>2</sup>	1,5	80	0,178	0,267
Σ						2,826
Итого, мощность внутреннего освещения, P <sub>ов</sub>						2,26
Итого, силовая мощность, P <sub>с</sub>						168,15
Итого, технологическая мощность, P <sub>т</sub>						-
Итого, потребляемая мощность, P <sub>р</sub>						168,15

## Приложение Д

Таблица Д5.2. – Сводный сметный расчет

Составлен в ценах по состоянию на 20.05.2017

100862395тыс.руб.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строитель-ных (ремонтно-строитель-ных работ)	монтаж-ных работ	Обо-руд-о,, меб-ели и инв-ент	Пр-о-чи-х зат-рат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		<u>Глава 1.</u> Подготовка территории строительства. Затраты не предусмотрены					
2	ОС-02-01  ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	66584859  13436900				
3		<u>Глава 3.</u> Объекты подсобного обслуживающего назначения. Затраты не предусмотрены					

Продолжение таблицы Д5.2

4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства. Затраты не предусмотрены					
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи. Затраты не предусмотрены					
6	ОС-06-01	Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, тепло- и газоснабжения Затраты не предусмотрены					
7	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2192191				
		<b>Итого по главам 1-7</b>	82213950				
8	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	732433				
		<b>Итого по главам 1-8</b>	82946383				

Продолжение таблицы Д5.2

9	ГСН 81-05-02-2001	Глава 9.Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	266339				
		<b>Итого по главам 1-9</b>	83212722				
10	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	799018				
11		Глава 11.Подготовка эксплуатационных кадров. Затраты не предусмотрены					
12	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор. 0,2% (гл.1-9)	133169				
		<b>Итого по главам 1-12</b>	84144909				
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты2% (гл.1-12)	1331697				
		<b>Итого</b>	85476606				

Продолжение таблицы Д5.2

		В том числе возвратные суммы	2064130				
		НДС 18%	15385789				
		Всего по смете	100862395				

<b>Девятиэтажная жилая вставка</b>										
<i>(наименование стройки)</i>										
<b>УТВЕРЖДАЮ</b>										
Заказчик										
-										
<b>ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-695</b>										
<b>Отделка жилого дома</b>										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
<b>Девятиэтажная жилая вставка</b>										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание: Ведомость объемов работ										
Составлена в ценах 2001 г.			Пересчет в цены 2017			Сметная стоимость			18627522.48 руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	23-01-001-4	Заливкаоснования:бетонного,	1	5686,33	521	5686	184	521	17,4	17
		10 м3		184,44	108,29			108	7,05	7

## Продолжение локальной сметы

2	11-01-004-03	Устройство гидроизоляции	22,51	<u>3699,29</u>	<u>46,39</u>	83271	9675	<u>1044</u>	<u>32,86</u>	<u>740</u>
		оклеечной рулонными		429,81	8,6			194	0,56	13
		материалами								
		на резино-битумной мастике,								
		100 м2								
3	11-01-009-01	Устройство тепло- и	22,51	<u>3850,43</u>	<u>70,21</u>	86673	7449	<u>1580</u>	<u>28,38</u>	<u>639</u>
		звукоизоляции сплошной из плит		330,91	17,81			401	1,16	26
		или матов минераловатных или								
		стекловолоконистых,								
		100 м2								
4	код:101 9120	Материал рулонный,	2611,2	<u>5,94</u>		15510				
		м2								
5	11-01-011-01	Заливка цементной стяжки	29,26	<u>1440,7</u>	<u>79,81</u>	42155	11919	<u>2335</u>	<u>39,51</u>	<u>1156</u>
		толщиной 20 мм,		407,35	19,51			571	1,27	37
		100 м2								
6	11-01-039-04	Устройство плитусов из плиток	0,86	<u>6370,63</u>	<u>4,05</u>	5479	251	<u>3</u>	<u>23,6</u>	<u>20</u>
		керамических,		291,93	0,92			1	0,06	
		100 м								
7	11-01-027-02	Устройство покрытий на	2,85	<u>15937,04</u>	<u>103,65</u>	45421	3881	<u>295</u>	<u>119,78</u>	<u>341</u>
		цементном								
		растворе из плиток керамических		1361,9	45,16			129	2,94	8
		для полов многоцветных,								
		100 м2								
8	11-01-027-02	Устройство покрытий на	5,68	<u>15937,04</u>	<u>103,65</u>	90522	7736	<u>589</u>	<u>119,78</u>	<u>680</u>
		цементном								
		растворе из плиток керамических		1361,9	45,16			257	2,94	17
		для полов многоцветных,								
		100 м2								
9	11-01-039-04	Укладка плитусов из	4,2	<u>6370,63</u>	<u>4,05</u>	26757	1226	<u>17</u>	<u>23,6</u>	<u>99</u>
		керамической плитки,		291,93	0,92			4	0,06	
		100 м								

## Продолжение локальной сметы

10	11-01-036-04	Устройство покрытий из линолеума	13,98	<u>8240,89</u>	<u>41,59</u>	115208	4738	<u>581</u>	<u>31,41</u>	<u>439</u>
		насухо со свариванием полотнищ в стыках, 100 м2		338,91	12,59			176	0,82	11
11	11-01-040-01	Устройство плитусов	8,61	<u>1353,44</u>	<u>2,02</u>	11653	983	<u>17</u>	<u>8,99</u>	<u>77</u>
		поливинилхлоридных на клею КН-2, 100 м		114,17	0,46			4	0,03	
12	15-02-019-3	Сплошное выравнивание поверхностей(однослойная штукатурка)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен, 100 м2	46,65	<u>14016,69</u>	<u>40,62</u>	653879	28903	<u>1895</u>	<u>51,89</u>	<u>2421</u>
				619,57	28,72			1340	1,87	87
13	15-02-018-2	Оштукатуриваниевнутренних поверхностей наружных стен	16,95	<u>2166,39</u>	<u>135,5</u>	36720	21336	<u>2297</u>	<u>103,01</u>	<u>1746</u>
		цементным раствором по камню и бетону когда остальные поверхности не оштукатуриваются улучшенная, 100 м2		1258,78	117,96			1999	7,68	130
14	15-04-027-5	Третья шпатлевка при высококачественной окраске по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	63,6	<u>534,21</u>	<u>2,25</u>	33976	9433	<u>143</u>	<u>11,99</u>	<u>763</u>
				148,32	0,61			39	0,04	3
15	15-04-001-4	Окраска водными составами внутри помещений клеевая высококачественная по сборным конструкциям, подготовленных под окраску, 100 м2	8,59	<u>771,8</u>	<u>4,95</u>	6630	3922	<u>43</u>	<u>39,16</u>	<u>336</u>
				456,61	1,23			11	0,08	1



## Продолжение локальной сметы

16	15-06-002-1	Оклейка стен моющимися обоями на бумажной основе по штукатурке и бетону, 100 м2	26,52	<u>1813,87</u>	<u>0,9</u>	48104	19584	<u>24</u>	<u>64,16</u>	<u>1702</u>
				738,48	0,3			8	0,02	1
17	15-02-016-2	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое потолков, 100 м2	22,51	<u>1569,42</u>	<u>106,84</u>	35328	20952	<u>2405</u>	<u>78,88</u>	<u>1776</u>
				930,78	93,23			2099	6,07	137
18	15-04-027-6	Третья шпатлевка при высококачественной окраске по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску потолков, 100 м2	22,51	<u>630,33</u>	<u>2,93</u>	14189	4595	<u>66</u>	<u>16,5</u>	<u>371</u>
				204,11	0,76			17	0,05	1
19	15-04-001-7	Окраска водными составами внутри помещений казеиновая высококачественная по сборным конструкциям, подготовленных под окраску, 100 м2	22,51	<u>925,67</u>	<u>3,6</u>	20837	13281	<u>81</u>	<u>50,6</u>	<u>1139</u>
				590	0,92			21	0,06	1
20	15-01-017-1	Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадными керамическими цветными плитками(типа кабанчик)на цементном растворе стен, 100 м2	4,9	<u>16562,16</u>	<u>37,42</u>	81155	17407	<u>183</u>	<u>290,7</u>	<u>1424</u>
				3552,35	20,28			99	1,32	6
21	15-02-036-1	Оштукатуривание стен по сетке Без устройства каркаса 100 м2	1,85	<u>5403,39</u>	<u>42,17</u>	9996	2870	<u>78</u>	<u>129,95</u>	<u>240</u>
				1551,6	22,12			41	1,44	3

## Продолжение локальной сметы

22	15-04-005-7	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами высококачественная по штукатурке стен, 100 м2	1,85	<u>2757,09</u>	<u>14,17</u>	5101	1591	<u>26</u>	<u>68,75</u>	<u>127</u>
				860,06	3,53			7	0,23	
		<b>Итого прямые затраты по смете</b>				<b>1474250</b>	<b>191916</b>	<b>14223</b>		<b>16253</b>
		<b>Итого по смете</b>						<b>7526</b>		<b>489</b>
		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>1750736</b>				
		в том числе								
		<b>прямые затраты</b>				<b>1474250</b>	<b>191916</b>	<b>14223</b>		<b>16253</b>
								<b>7526</b>		<b>489</b>
		<b>накладные расходы</b>				<b>174731</b>				
	МДС	Полы 123.%x0.8=98.4% от				48801				
	81-33.2004	ФОТ=49595								
	прил.4 п.11									
	МДС	Отделочные работы 105.%x0.8=84.% от ФОТ=149555				125626				
	81-33.2004									
	прил.4 п.15									
	МДС	Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопроводы 130.%x0.8=104.% от ФОТ=292				304				
	81-33.2004									
	прил.4 п.18									
		<b>сметная прибыль</b>				<b>101755</b>				
	Письмо	Полы 75.%x0.85=63.75% от				31617				
	АП-5536/06	ФОТ=49595								
	прил.1 п.11									
	Письмо	Отделочные работы 55.%x0.85=46.75% от ФОТ=149555				69917				
	АП-5536/06									
	прил.1 п.15									

## Продолжение локальной сметы

	Письмо	Наружные сети водопровода,			221				
	АП-5536/06	канализации, теплоснабжения,							
	прил.1 п.18	газопроводы $89.\% \times 0.85 = 75.65\%$ от							
		ФОТ=292							
		<b>Итого по смете</b>			<b>1750736</b>				
	пересчет на	СМР 8.84			15476506				
	цены на								
	01.03.2017								
		<b>«Резерв средств на</b>							
		<b>непредвиденные работы и</b>							
		<b>Затраты»[4]</b>							
	МДС	Гражданские здания 2%			309530				
	81-35.2004								
	п.4.96								
		Итого			15786036				
		<b>Налоги</b>							
	НДС	18.%			2841486,5				
		Итого			18627522				
		<b>Всего по смете</b>			<b>18627522</b>				

## Приложение Е

№ п/п	Название строящегося объекта, технологического действия	Структурные части технического объекта, технологического действия (объекта по своему функциональному назначению, оборудование)	Вредоносное действие объекта на атмосферу	Вредоносное действие объекта на гидросферу	Вредоносное действие объекта на литосферу
1	Девятиэтажная жилая вставка	Земляные работы, сварочные работы	Выбросы в окружающую среду вредных выхлопов	Выбросы предварительно не очищенных сточных вод	Загрязнения почвы, недр, плодородного слоя токсичными химическими веществами, маслами. Образование строительного мусора

Таблица Е6.5.1 – Идентификация экологических факторов.

Таблица Е6.5.2 – Предпринятые меры для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

№ п/п	Название строящегося объекта	Мероприятия, позволяющие снизить антропогенное воздействие на атмосферу	Мероприятия, позволяющие снизить антропогенное воздействие на гидросферу	Мероприятия, позволяющие снизить антропогенное воздействие на литосферу
1	2	3	4	5
1	Девятиэтажная жилая вставка	Непрерывный контроль над работающими машинами, механизмами в исправном техническом состоянии, с целью уменьшения вредных выхлопов	Постоянное отслеживание состояния трубопроводов, предотвращение сброса вредных веществ в водоёмы. Вывоз жидких отходов на очистные сооружения	Не допустить загрязнение территории горючими и смазочными материалами, предотвратить развитие эрозии почвы. Производить вывоз строительного мусора, масел на спец.предприятия и полигоны.

