

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля)

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему г.о. Тольятти. Торгово-развлекательный центр «Ёлка» (комплексный)

Студент(ка)

Е.К. Шалина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Т.П. Фадеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.А. Живоглядова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

«    »                                  2016 г.

Тольятти 2016

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

\_\_\_\_\_ В.В. Теряник  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## ЗАДАНИЕ

### на выполнение бакалаврской работы

Студент Шалина Екатерина Константиновна

1. Тема г.о. Тольятти. Торгово-развлекательный центр «Ёлка» (комплексный)
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):  
аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:  
генплан, фасады, план первого этажа, план второго этажа, план третьего этажа, план четвертого этажа, план кровли, разрезы, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, графическая часть технологической карты, календарный график производства работ, схема строительного генерального плана.
6. Консультанты по разделам:  
Архитектурно-планировочный раздел – Третьякова А.М.  
Расчетно-конструктивный раздел – Одарич И.Н.  
Технология строительства – Крамаренко А.В.  
Организация строительства – Маслова Н.В.  
Экономика строительства – Каюмова З.М.  
Безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П.

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

Руководитель выпускной квалификационной  
работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

**В.В. Теряник**

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Е.К. Шалина**

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

\_\_\_\_\_ В.В. Теряник  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

### выполнения бакалаврской работы

Студента Шалиной Екатерины Константиновны

по теме г.о. Тольятти. Торгово-развлекательный центр «Ёлка» (комплексный)

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17.04.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28.04.2016	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	06.05.2016	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12.05.2016	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18.05.2016	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21.05.2016	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23.05.2016	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24.05.2016	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.05.2016	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17.05.2016	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19.05.2016	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	21.05.2016	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.К. Шалина

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

(институт, факультет)

Промышленное и гражданское строительство

(кафедра)

**ОТЗЫВ**

**руководителя о бакалаврской работе**

Студента(ки) Шалиной Екатерины Константиновны

270800.62 (08.03.01) «Строительство»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Торгово-развлекательный центр «Ёлка» (комплексный)

Руководитель

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

## АННОТАЦИЯ

В представленной выпускной квалификационной работе выбрана тема: Торгово-развлекательный центр «Ёлка». Данная тема является актуальной, так как возводится вблизи со строящимся жилым кварталом «Лесной», который находится в городе Тольятти. Тольятти является развивающимся и растущим городом, поэтому необходимо увеличивать число торгово-развлекательных центров.

В данной работе приведены расчеты и графические материалы по архитектурно-планировочному разделу, расчетно-конструктивному разделу, технологии и организации строительства, экономике строительства, безопасности и экологичности объекта.

Выпускная квалификационная работа содержит 14 листов графической части и 60 страниц пояснительной записки.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	9
<b>1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ</b> .....	10
1.1 Генеральный план .....	10
1.2 Объемно-планировочное решение .....	11
1.2.1 Инженерные сети .....	11
1.3 Конструктивное решение .....	12
1.3.1 Конструктивная система .....	12
1.3.2 Фундаменты .....	13
1.3.4 Стены .....	13
1.3.5 Балки и прогоны .....	14
1.3.6 Фермы .....	14
1.3.7 Кровля.....	14
1.4 Тепловая защита здания .....	14
1.4.1 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	14
1.4.2 Теплотехнический расчет сэндвич-панели.....	15
1.4.3 Теплотехнический расчет покрытия .....	16
<b>2. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОННЫ СРЕДНЕГО РЯДА</b> .....	18
2.1 Расчеты колонны среднего ряда .....	18
2.2 Нагрузки на колонну .....	18
2.3 Подбор сечения арматуры колонны .....	22
<b>3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ОБЛИЦОВКУ ПОЛОВ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКОЙ</b> .....	23
3.1 Область применения .....	23
3.2 Организация и технология выполнения работ .....	23
3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ	23
3.2.2 Определение объемов отделочных работ, расходов материалов и изделий .....	23
3.2.3 Технология выполнения облицовочных работ .....	24
3.3 Контроль качества и приемка работ.....	26
3.3.1 Схема допускаемых отклонений .....	26
3.4 Калькуляция затрат труда .....	27
3.5 График производства работ .....	27
3.6 Потребность в материально-технических ресурсах .....	28
3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	29
3.7.1 Безопасность труда .....	29

3.7.2 Пожарная безопасность .....	30
3.7.3 Экологическая безопасность.....	30
3.8 Техничко-экономические показатели .....	31
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>32</b>
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ .....	32
4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	35
4.3 Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	35
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ .....	35
4.5 Разработка календарного плана производства работ .....	37
4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	38
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий .....	38
4.6.2 Расчет площадей складов .....	39
4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	40
4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	41
4.7 Проектирование строительного генерального плана .....	43
<b>5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>45</b>
5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта.....	45
5.2 Определение базовой стоимости проектных работ .....	45
<b>6. РАЗДЕЛ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....</b>	<b>47</b>
6.1 Технологическая характеристика объекта .....	47
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	47
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	48
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	49
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара .....	49
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности .....	49
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара .....	50
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	50
6.5.1 Идентификацию экологических факторов .....	50
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	52
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>54</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>





## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время строительство общественных зданий имеет большой спрос. Современное строительство общественных зданий подразумевает собой строение зданий на вновь отведенной площадке, при этом они должны обеспечивать ее функциональное предназначение. Общественные здания формируют общественные центры и являются основной частью планировочной структуры города. Предназначение общественных зданий заключается в размещение в них различного вида организаций и фирм, призванных обеспечить социальное, бытовое и культурное обслуживание населения.

Общественные здания имеют самую разнообразную объемно-планировочную композицию, зависящую в основном от функционального назначения и архитектурного решения. В современном строительстве широко внедряется строительство монолитных и сборно-монолитных зданий. Монолитный метод позволяет сооружать здание любой конфигурации в плане и по вертикали, формировать объемные ячейки и большие пролеты. Монолитные здания практически не имеют монтажных швов, что снимает проблемы, связанные с герметизацией, а вследствие этого повышаются звукоизолирующие и теплотехнические качества здания.

Выбор строительного материала зависит от функционального предназначения общественного здания и сроков ввода в эксплуатацию.

# 1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Генеральный план

Генеральный план решен в увязке с существующими зданиями, сооружениями, автодорогами, и рельефом местности, с соблюдением технологических, строительных, дорожных, санитарных и противопожарных требований.

Главный фасад здания ориентирован на северо-запад, на ул.40 лет Победы, восточнее кварталов 14 и 17.

С северо-восточной стороны к участку примыкают свободные от застройки земли. С юго-восточной стороны к участку примыкает лесной массив. С юго-западной стороны расположены земли, на которых ведется строительство жилых домов и объектов социального назначения. С северо-западной стороны участок примыкает к землям общего пользования и автодороге по ул. 40 лет Победы. Территория свободна от застройки и зеленых насаждений.

Земельный участок под проектируемое здание представляет собой относительно ровную площадку, понижающуюся с юго-востока на северо-запад.

Тип местности - В, принятый по [30] – городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м. Климатические данные в соответствии с [31]:

- Климатический район строительства – ПВ.
- Расчетная температура наружного воздуха – минус 30°С.
- Расчетная снеговая нагрузка – 240кг/м<sup>2</sup>.
- Скоростной напор ветра – 38кг/м<sup>2</sup>

Въезд и выезд автомобилей с территории торгового комплекса предусмотрены с автодороги по ул. 40 лет Победы. Вдоль всех фасадов здания комплекса предусмотрены проезды и площадки для парковки легковых автомобилей и разгрузки грузовых автомобилей. Дороги запроектированы таким образом, чтобы обеспечивался подъезд к зданию и возможность кольцевого объезда пожарных машин.

## 1.2 Объемно-планировочное решение

В данном проекте запроектировано строительство здания Торгово-развлекательного центра в: Самарской обл., г.о. Тольятти, Автозаводский район, ул.40 лет Победы, восточнее кварталов 14 и 17. Здание одноэтажное в осях 20-24 и 2-этажное в осях 24-25. Без подвала. Размеры в осях 88,0x132,8 м, высота до верха парапета – 11,25м. Сетка колонн в осях 20-21 и 24-25: 8x8м, в осях 21-24: 24x16м. Высота этажей в осях в осях 20-21: 9,8м; 21-24: 7,2м до низа ферм; в осях 24-25: 5,4м и 3,0м. За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 96,150, соответствующая чистому полу 1-го этажа.

В гипермаркете выделены следующие объёмы:

- в осях 20-24 – гипермаркет;
- в осях 24-25 – разгрузочная зона.

Объемно-планировочное решение зального типа, которое отвечает оптимальным условиям осуществления функционального процесса, учитывает возможность применения эффективных конструкций и материалов, а также имеет унифицированные параметры. Поэтажная связь происходит с помощью вертикальных коммуникаций лестничных клеток, расположенных снаружи здания.

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций - обеспечивает применение современного эффективного сертифицированного минераловатного негорючего утеплителя толщиной 120мм в составе «сэндвич панелей» наружных стен и утеплителя «ТехноРУФ» толщиной 150мм в покрытии.

Общая площадь гипермаркета 9 261 м<sup>2</sup>. Пути эвакуации людей из здания осуществляется через эвакуационные выходы. Двери на пути эвакуации открываются по направлению выхода из здания. На путях эвакуации для отделки помещений и устройства полов используются негорючие материалы.

### 1.2.1 Инженерные сети

Проектируемое здание с местным водяным отоплением. Магистральи отопления с верхней разводкой, однотрубные, с попутным движением воды.

Температура воздуха в помещениях равна 21°С. Здание с местной вентиляцией для создания необходимых параметров среды.

Централизованная система водоснабжения хозяйственно-питьевая. Вода соответствует по качеству нормам [17]. Подземные источники воды. Водоснабжение с верхней разводкой. Кольцевая система водоснабжения, чтобы в случае аварии выключить поврежденный участок не выключая остальные. Применяются стальные оцинкованные трубы.

Канализация хозяйственно-бытовая, самотечная.

### 1.3 Конструктивное решение

#### 1.3.1 Конструктивная система

Гипермаркет одноэтажный этажный. Размеры в осях 88,0x132,8 м, высота до верха парапета – 11,25м. Конструктивная схема здания – монолитный железобетонный каркас. Жёсткость и устойчивость здания в продольном и поперечном направлении обеспечивается рамным каркасом с жёсткими узлами сопряжений балок с колоннами, жёстким диском покрытия, а также, жёсткой заделкой колонн в фундаменты.

Здание разделено температурно-усадочными швами на отсеки размерами до 48м.

Основные несущие и ограждающие конструкции и материалы, приняты при проектировании:

Вертикальными несущими конструкциями являются монолитные ж/б колонны сечением 500x500мм.

Лестницы из сборных ж/б ступеней ЛС11 по с.1.155-1 по стальным косоурам из швеллера 16. Для опирания косоуров предусмотрены балки из дв.25Б1 и 25Ш1. Площадки выполняются из монолитного железобетона толщиной 150мм. Материал монолитных железобетонных площадок: бетон кл.В20.

Наружные стены из «сэндвич панелей» «Теплант» г. Самара толщиной 120мм. Фундаменты под здание применены в виде набивных свай с уширением. Сечение свай круглое Ø530 мм. По верху фундамента под отдельные сваи для опирания баз колонн устраивается тумба, под кустовое расположение свай вы-

полняется ростверк. Сборные подстропильные и стропильные фермы имеют марку стали С255. Подстропильные фермы длиной 15,5м; 16,0м. Стропильные фермы длиной 15,5м; 23,5м; 24,0м. Балки покрытия – металлические двутаврового сечения высотой 450мм; прогоны – металлические двутаврового сечения высотой 400мм.

Покрытия состоит из профилированного настила, пароизоляции «Технониколь», утеплителя «Технорупф», асбестоцементных прессованных листов и гидроизоляции «Унифлекс» в два слоя. Кровля плоская, с выходом из лестничной клетки.

Двери центральных входов предусмотрены остеклённые (с армированным стеклом), металлические.

### 1.3.2 Фундаменты

Под колоннами и ядрами жёсткости проектируемого здания предусмотрены свайные фундаменты в вытрамбованных котлованах. Диаметр свай 530мм, длина 4, 5, 6м. Материал свай: бетон кл.В20, W6. По верху свай устраивается монолитный железобетонный ростверк из бетона кл.В20 F75 высотой 0,8м. Схемы свай и ростверков представлены в приложение А таблица А.1.

По периметру здания предусмотрены монолитные фундаментные балки из бетона кл.В20 F75. В местах разгрузочных рамп и перепадов высот между планировочной отметкой и отметкой чистого пола фундаментная балка является подпорной стеной, воспринимающей давление грунта.

Под всеми ростверками выполняется подготовка из бетона кл.В7,5 толщиной 100мм.

### 1.3.3 Колонны

Колонны разработаны монолитными сечением 500х500мм. Тип колонн - одноэтажной развертки. Спецификация колонн сведена в приложение А таблица А.2.

### 1.3.4 Стены

Наружные ограждающие конструкции выполнены из сэндвич панелей, производства компании ОАО «Теплант», шириной 120мм.

### 1.3.5 Балки и прогоны

Для покрытия здания предусмотрены балки и прогоны по [18] двутаврового сечения высотой 400мм и 450мм соответственно, балки длиной 6м и 8м, прогоны длиной 8м и 16м. Спецификация балок и прогонов представлена в приложение А таблица А.3.

### 1.3.6 Фермы

В состав кровли здания входят подстропильные и стропильные фермы. Спецификация ферм представлена в приложение А таблица А.4.

### 1.3.7 Кровля

Кровельный материал, используемый в данном проекте это профилированный настил. В состав кровли входят: пароизоляционная пленка «Технониколь», плиты утеплителя «Технорурф», асбестоцементный прессованный лист грунтованный с 2-х сторон раствором битума марки БН90/30, в соответствии с [19], в керосине в соотношении 1:3 с расходом 0.6кг/м<sup>3</sup>. - 10мм и в качестве кровельного покрытия предусмотрено гидроизоляционное битумно-полимерное двухслойное покрытие марки «Унифлекс».

## 1.4 Тепловая защита здания

### 1.4.1 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Исходные данные:

- Район строительства: г.о. Тольятти.
- Зона влажности строительства: сухая.
- Влажностной режим внутри помещения: нормальный , условия эксплуатации ограждающих конструкций А.
- Относительная влажность воздуха внутри помещения  $\varphi_{в}=55\%$ .
- Относительная влажность наружного воздуха  $\varphi_{н}=84\%$ .
- Расчетная температура воздуха внутри помещения  $t_{в}=21^{\circ}\text{C}$ .
- Расчетная температура наружного воздуха  $t_{н}= -30^{\circ}\text{C}$ .
- Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху  $n=1$ .

- Коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающих конструкций  $a_{в}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$ .
- Коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающих конструкций  $a_{н}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$ .
- Количество дней отопительного периода  $Z_{от.пер.}=203 \text{ сут.}$
- Средняя температура отопительного периода  $t_{ср.от.пер.}=-5,2\text{°C}$ .

#### 1.4.2 Теплотехнический расчет сэндвич панели

1. Эскиз сэндвич панели представлен на рисунке 1.1:

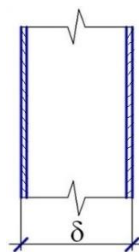


Рисунок 1.1 – Эскиз конструкции сэндвич панели

Технические показатели сведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расчётно-технические показатели материалов

№ п/п	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт(м <sup>2</sup> *С°)
1	Стеновые сэндвич панели Teplant	300	800	0,21

2. Градусо-сутки отопительного периоды определяется по формуле (1.1) нормируемое сопротивление теплопередачи конструкции перекрытия определяется по формуле (1.2):

$$ГСОП = (t_{в} - t_{н}) \cdot z_{от.пер.}, [^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}] \quad (1.1)$$

где  $t_{в}$  - расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{н}$  - расчетная температура наружного воздуха;

$Z_{от.пер.}$  - количество дней отопительного периода.

$$ГСОП = (21 - (-5,2)) \cdot 203 = 5318,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R^{норм} = a \cdot ГСОП + b, [м^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}] \quad (1.2)$$

где ГСОП - градусо-сутки отопительного периода;



а и b– коэффициенты для стен общественного здания, принимаемые по [31].

$$R^{норм} = 0,0003 \cdot 5318,6 + 1,2 = 2,7956 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

3. Определяем толщину утеплителя по формуле (1.4):

$$R_o = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{x}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_н} = R^{норм}, [\text{м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}}] \quad (1.3)$$

где  $\alpha_в$ - относительная влажность внутреннего воздуха;

$\lambda_1$  – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя;

$\alpha_н$ - Относительная влажность наружного воздуха.

$$x = (R^{норм} - \frac{1}{\alpha_в} + \frac{1}{\alpha_н}) \cdot \lambda_1, [\text{мм}] \quad (1.4)$$

где  $R^{норм}$  - нормируемое сопротивление теплопередачи конструкции перекрытия;

$$x = (2,7956 - \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23}) \cdot 0,036 = 0,1 \text{ мм}$$

4. Определяем верность равенства:

Требуемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения не должно быть меньше следующего выражения (1.2).

Подставив все значения в формулу (1.3), получаем следующее выражение:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,036} + \frac{1}{23} = 2,936 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$2,936 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > 2,7956 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Вывод: условия выполняются, принимаем значение толщины сэндвич панели 120мм. Наименование продукта - ПСБ120/ПСБ 2-120.

### 1.4.3 Теплотехнический расчет покрытия

1. Эскиз покрытия представлен на рисунке 1.2

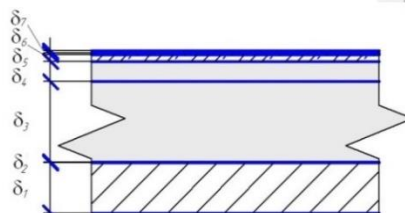


Рис. 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Технические показатели покрытия сведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Расчётно–технические показатели материалов

№ п/п	Наименование материала	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт(м <sup>2</sup> *С°)
1	Унифлекс-К	2,8	600	0,17
2	Унифлекс-П	2,8	600	0,17
3	Асбестоцементный прессованный лист	10	1800	0,47
4	Утеплитель – плиты Технорурф-В	X	180	0,041
5	Утеплитель – плиты Технорурф-В	120	100	0,041
6	Пароизоляция - пленка Технониколь	1	110	0,029
7	Профилированный настил ГОСТ 24045-94	0,8	7850	58

2. Определяем градусо-сутки отопительного периода по формуле (1.1) нормируемое сопротивление теплопередачи конструкции перекрытия по формуле (1.2):

$$ГСОП = 5318,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R^{норм} = 0,0004 \cdot 5318,6 + 1,6 = 3,727 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

3. Определяем толщину утеплителя по формуле (1.4):

$$x = \left( 3,727 - \frac{1}{8,7} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,12}{0,041} + \frac{0,001}{0,029} + \frac{0,0008}{58} + \frac{1}{23} \right) \cdot 0,036 = 0,024 \text{ м}$$

4. Определяем верность равенства:

Определяем верность равенства:

Требуемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения не должно быть меньше следующего выражения (1.2).

Подставив все значения в формулу (1.3), получаем следующее выражение:

$$R_o = 3,727 - \frac{1}{8,7} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,03}{0,036} + \frac{0,12}{0,041} + \frac{0,001}{0,029} + \frac{0,0008}{58} + \frac{1}{23} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$4,0 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт} > 3,727 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

Вывод: условия выполняются, принимаем толщину утеплителя – 30 мм.

## 2. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОННЫ СРЕДНЕГО РЯДА

Каркас здания выполнен по связевой схеме с жестким защемлением. Пространственная устойчивость здания обеспечивается системой вертикальных диафрагм, объединенных горизонтальными дисками перекрытий, которые воспринимают практически все горизонтальные усилия, действующие в продольном и поперечном направлении. Колонны средних рядов здания с одинаковыми смежными пролетами, и не примыкающие к торцевым стенам, работают в условиях центрального нагружения со случайными эксцентриситетами.

Расчет сжатых элементов из бетона классов В15 на действие продольной силы, приложенной с эксцентриситетом, равным случайному эксцентриситету  $e_0=h/30$ , при  $l_0 \leq 20h$  допускается производить из условия(2.1).

$$N \leq \varphi(R_b A + R_{sc} A_{s,tot}) \quad (2.1)$$

### 2.1 Расчета колонны среднего ряда

Здание трехэтажное с высотами этажей 5,7 м. Сетка колонн каркаса 8,0×8,0 м. Каркас выполнен монолитным железобетонным. Колонны сечением 500×500 мм выполнены из бетона класса В15, с расчетным сопротивлением  $R_b = 8,5$  МПа. Продольная рабочая арматура колонн принимается из стержневой горячекатаной периодического профиля арматуры класса А400 согласно [21] с расчетным сопротивлением  $R_s = 355$  МПа, поперечная арматура - из стержневой горячекатаной гладкой арматуры класса А240 согласно [21].

Снеговая нагрузка принята для IV снегового района согласно [30].

### 2.2 Нагрузки на колонну

В расчетном сечении колонны среднего ряда действуют временные и постоянные нагрузки. К постоянным нагрузкам относятся нагрузки от:

- собственного веса колонны на высоту здания -  $P_k$ ;
- веса конструкций перекрытий вместе с полом -  $P_{пер}$ ;
- веса конструкций покрытия вместе с кровлей -  $P_{пок}$ ;

Временные нагрузки:

- на перекрытия от оборудования, мебели и людей, складированных материалов, -  $P_v$ , в том числе длительная -  $P_{vl}$ ;

- снеговая нагрузка с полным нормативным значением  $S$ .

Нормативное значение снеговой нагрузки на проекцию горизонтальную покрытия определяется по формуле (2.2):

$$S_0 = 0,7c_e c_t \mu S_g [КПа]; \quad (2.2)$$

где  $c_e$  - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов. В данной схеме нагружения снеговой нагрузкой не учитывается;

$c_t$  - термический коэффициент. В данной схеме нагружения снеговой нагрузкой не учитывается;

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

$S_g = 2,4$  кПа - вес снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли.

$$S_0 = 0,7 \cdot 1,0 \cdot 2,4 = 1,68 \text{ КПа}$$

Подсчет нормативных и расчетных нагрузок на  $1 \text{ м}^2$  покрытия приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчетные и нормативные нагрузки

№ п/п	Нагрузки	Нормативное значение, кН/м	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение, кПа
1	2	3	4	5
Покрытие				
1.	Постоянная: Гидроизоляция Унифлекс-П $\delta=2,8 \text{ мм } \rho=600 \text{ кН/м}^3$	0,0168	1,2	0,0202
2.	Гидроизоляция Унифлекс-К $\delta=2,8 \text{ мм } \rho=600 \text{ кН/м}^3$	0,0168	1,2	0,0202
3.	Асбестоцементные листы $\delta=10 \text{ мм } \rho=1800 \text{ кН/м}^3$	0,018	1,2	0,022
4.	Теплоизоляция Технориф-В $\delta=30 \text{ мм } \rho=180 \text{ кН/м}^3$	0,054	1,2	0,0648
5.	Теплоизоляция Технориф-Н $\delta=120 \text{ мм } \rho=100 \text{ кН/м}^3$	0,120	1,2	0,144
6.	Пароизоляция Технониколь $\delta=1 \text{ мм } \rho=110 \text{ кН/м}^3$	0,00011	1,2	0,000132

1	2	3	4	5
7.	Профилированный лист $\delta=0,8$ мм $\rho=7850$ кН/м <sup>3</sup>	0,000628	1,05	0,00066
8.	Прогон I40Ш	0,57	1,05	0,5985
9.	Балка I45Ш	0,665	1,05	0,698
10.	Итого постоянная	1,4615		1,568
11.	Временная снеговая	1,68	1,4	2,4
12.	Всего	3,142		3,808
Перекрытие				
13.	Плита перекрытия монолитная железобетонная $\delta=200$ мм $\rho=2400$ кН/м <sup>3</sup>	4,8	1,3	6,24
14.	Цементно-песчаная стяжка $\delta=80$ мм $\rho=1400$ кН/м <sup>3</sup>	1,12	1,3	1,456
15.	Керамическая плитка на клею $\delta=20$ мм $\rho=2400$ кН/м <sup>3</sup>	0,48	1,2	0,576
16.	Итого постоянная	6,4		8,272
17.	Временная включая перегородки	4,5	1,2	5,4
18.	Всего	10,9		13,672

Постоянная нагрузка от собственного веса колонны определяется по формуле (2.3):

$$P_k = 25bhL\gamma_f\gamma_n[\text{кН}]; \quad (2.3)$$

где 25 - объемный вес железобетона, кН/м<sup>3</sup>;

$b, h$ - размеры поперечного сечения колонны, м;

$L$  -полная длина колонны, м;

$\gamma_f, \gamma_n$ - коэффициенты надежности по нагрузке и по ответственности здания.

$$P_k = 25 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 16,9 \cdot 1,1 \cdot 1 = 111,54 \text{кН};$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций перекрытий с полом определяется по формуле (2.4):

$$P_{пер} = (g_{пер} \cdot A_{груз})\gamma_n n[\text{кН}]; \quad (2.4)$$

где  $A_{груз} = l_1 \times l_2 = 8,0 \times 8,0 = 64$  м<sup>2</sup> - грузовая площадь с которой передается нагрузка на колонну;

$n$  - количество перекрытий.

$$P_{пер} = (8,272 \cdot 64) \cdot 1 \cdot 2 = 1058,82 \text{кН};$$

Постоянная нагрузка от отвеса конструкций покрытия с кровлей определяется по формуле (2.5):

$$P_{\text{нок}} = (g_{\text{нок}} \cdot A_{\text{крыз}} + g_{\text{прогон}} \cdot l + g_{\text{балка}} \cdot l) \gamma_n [\text{кН}]; \quad (2.5)$$

$$P_{\text{нок}} = (0.2715 \cdot 64 + 0,5985 \cdot 8 + 0,698 \cdot 8) \cdot 1 = 27,75 \text{кН};$$

Временная полная нагрузка с перекрытий определяется по формуле (2.6):

$$P_v = v A_{\text{крыз}} \gamma_n n [\text{кН}]; \quad (2.6)$$

$$P_v = 5,4 \cdot 64 \cdot 1 \cdot 2 = 691,2 \text{кН}$$

Временная длительная нагрузка с перекрытий определяется по формуле (2.7):

$$P_{vl} = v_l A_{\text{крыз}} \gamma_n n [\text{кН}]; \quad (2.7)$$

$$P_{vl} = 1,89 \cdot 64 \cdot 1 \cdot 2 = 241,92 \text{кН};$$

Снеговая нагрузка с покрытия определяется по формуле (2.8):

$$P_s = S A_{\text{крыз}} \gamma_n [\text{кН}]; \quad (2.8)$$

$$P_s = 2,4 \cdot 64 \cdot 1 = 153,6 \text{кН};$$

В расчетном сечении колонны продольная сила от расчетной полной нагрузки определяется по формуле (2.9):

$$N = P_{\kappa} + P_{\text{неп}} + P_{\text{нок}} + P_v + P_s [\text{кН}]; \quad (2.9)$$

$$N = 111,54 + 1058,82 + 27,75 + 691,2 + 153,6 = 2042,91 \text{кН};$$

В расчетном сечении колонны продольная сила от временной и постоянной длительной расчетной нагрузки определяется по формуле (2.10):

$$N_l = P_{\kappa} + P_{\text{неп}} + P_{\text{нок}} + P_{vl} [\text{кН}]; \quad (2.10)$$

$$N_l = 111,54 + 1058,82 + 27,75 + 241,92 = 1440,03 [\text{кН}];$$

### 2.3 Подбор сечения арматуры колонны

Рабочая высота сечения определяется по формуле (2.11):

$$h_0 = h - a[\text{мм}]; \quad (2.11)$$

$$h_0 = 500 - 50 = 450 \text{ мм.}$$

Поскольку колонна жестко закреплена с двух концов, расчетная длина колонны будет равна  $l_0 = 0,5l = 0,5 \cdot 5,5 = 2,75$  м. Тогда  $l_0/h = 2,75/0,5 = 5,5 > 4$ , т.е. учет прогиба обязателен.

Согласно [34] табл. 7.1  $l_0/h = 2,75/0,5 = 5,5$ , находим  $\varphi = 0,9225$ .

Принимая  $\varphi = 0,9225$ , из условия (2.1) находим:

$$R_s A_{s,tot} = \frac{N}{\varphi} - R_b A[H];$$

$$R_s A_{s,tot} = \frac{2042,87 \cdot 10^3}{0,9225} - 8,5 \cdot 500 \cdot 500 = 89536,59 \text{ Н}$$

Определяем площадь сечения продольной арматуры из вычисленного значения  $R_s A_{s,tot} = 89536,59$  Н:

$$A_{s,tot} = \frac{89536,59}{355} = 264,30 \text{ мм}^2.$$

По результатам расчета получаем арматуру 4Ø10 с  $A_{s,tot} = 314 \text{ мм}^2$ , но в соответствие с конструктивными требованиями, окончательно принимаем 4Ø12 с  $A_{s,tot} = 616 \text{ мм}^2$ . Недобор площади арматуры составляет 0,25%, что меньше 3% допускаемых нормами. Процент армирования колонны:

$$\mu\% = (A_{s,tot} / A) 100\% = (616 / 500 \cdot 500) 100 = 0,25\% < 3\%$$

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ОБЛИЦОВКУ ПОЛОВ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКОЙ

#### 3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на облицовку полов керамической плиткой гипермаркета торгово-развлекательного центра в: Самарской обл., г. Тольятти, Автозаводский район, ул.40 лет Победы, восточнее кварталов 14 и 17. Здание одноэтажное в осях 21-24. Без подвала. Размеры в осях 72,0×132,8м.

Облицовка полов проектируется керамической плиткой Kerama Marazzi «Викинг» размерами 600×600 мм.

#### 3.2 Организация и технология выполнения работ

Схема разбивки участков пола гипермаркета представлена на рисунке 3.1.

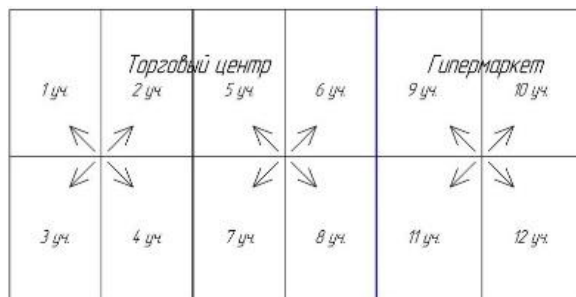


Рисунок 3.1 – Схема разбивки участков пола гипермаркета

#### 3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ

Перечень подготовительных работ:

- цементно-песчаная стяжки полов;
- очистка поверхности от пыли и мусора сухим и влажным способами;
- определение неровностей и их устранение;

Перечень актов на скрытые работы:

- на устройство стяжки полов из цементно-песчаного раствора  $\delta=30$  мм.

#### 3.2.2 Определение объемов отделочных работ, расходов материалов и изделий

Объемы облицовочных работ определяются на основании проекта и чертежей на возводимое здание. Результаты расчетов сводятся в таблицу 3.1.



Таблица 3.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Марка элемента	Масса одного элемента, т	Потребное количество, м <sup>2</sup>	
				на участок	на 1-й этаж
1	Облицовка полов керамической плиткой в гипермаркете	Kerama Marazzi «Викинг» 600×600 мм	0,0072	-	9 261,0
				Итого:	∑ 9 261,0

Ведомость потребности в материалах и полуфабрикатах приведена в приложении Б таблица Б.1.

### 3.2.3 Технология выполнения облицовочных работ

Схема технологии облицовки полов керамической плиткой представлена на рисунке 3.2.

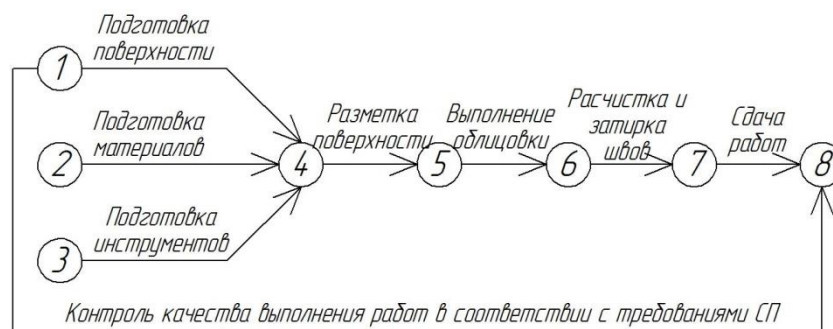


Рисунок 3.2 – Базовая схема технологии облицовки полов керамической плиткой

Технология выполнения облицовочных работ:

#### 1. Подготовка поверхности:

##### а) очистка поверхности от пыли и грязи:

первичная обработка пылесосом. Затем влажная уборка, поверхность моют с помощью ветоши. Первый раз тщательно вымывается поверхность и удаляется собранная грязь. После просушки, поверхность протирается еще раз. Заключительная сухая уборка с помощью пылесоса.

##### б) определение ровности:

ровность основания контролируют рейкой длиной 2 м, перемещаемой по поверхности. Просветы между основанием и рейкой не должны превышать 10 мм. Неровность и отклонения от горизонтали, превышающие допустимые величины, подлежат исправлению;

##### в) грунтование основания:

грунтование поверхности производится с помощью валиков и флейцевых кистей.

## 2. Подготовка материалов:

- а) проверка плитки на соответствие марки, цвета, количества и на предмет отсутствия сколов, трещин, выборочно размеры плитки;
- б) проверяется качество и объем грунтовочных и клеевых составов, подготавливаются крестики ПВХ;
- в) замешивание клеевого раствора с помощью миксера при малых скоростях.

## 3. Подготовка инструмента:

- а) осмотр на целостность и исправность инструментов:

зубчатый шпатель, мастерок, ведро, рулетка, уровень, маркер, кельма, молоток, ветошь, миксер, размерочный шнур, емкость для плиточного клея.

## 4. Основные технологические операции:

- а) разметка поверхности пола:

отмечаем среднюю линию помещения и границы маячной «нити» из керамической плитки. Определение границ технологических участков.

- б) нанесение клеевого раствора на поверхность пола:

на поверхность за 10-15 минут наносится клей зубчатым шпателем. Толщину слоя раствора под плиткой рекомендуется принимать от 5 до 8 мм.

- в) укладка керамической плитки с использованием крестиков ПВХ:

после плитка прикладывается к поверхности и её прижимают. Для того чтобы плитка сравнялась с уровнем нити, её простукивают резиновой киянкой. Повторяют со следующей плиткой, после чего между ними ставятся крестики. Толщина шва 4 мм исходя из применяемых крестиков ПВХ через 2-4 плитки ровность поверхности проверяют уровнем.

- г) выдержка времени для высыхания клеевого раствора рекомендуется не менее 48 часов;

- д) затирка швов, последующая уборка:

затирку равномерно распределяют по покрытию резиновым шпателем, заполняя швы. Излишки удаляют до начала её схватывания. После покрытие протирают ветошью;

е) сдача работы:

работы сдаются по акту приема-передачи, производя контроль качества в соответствии с разделом 3.

### 3.3 Контроль качества и приемка работ

1. Приемка работ осуществляется в соответствии с требованиями ПОС, ППР и СП на соответствующий вид работ. Так же используется [38]. Указать требования приемки работ в соответствии с требованиями СП.

2. Контроль качества осуществляется в соответствии с требованиями СП. Разрабатывается схема операционного контроля качества, состоящая из двух элементов: 1) схемы допускаемых отклонений, представляющей собой фрагмент монтируемой конструкции, на которую производится детальная разработка, с указанием допусков монтажа; 2) таблицы контроля качества и приемки работ.

#### 3.3.1 Схема допускаемых отклонений

Допускаемые отклонения представлены в приложение Б рисунок Б.1.

Допускаемые отклонения:

- поверхность покрытия от плоскости при проверке контрольной двухмерной рейкой 2 мм;
- уступов между смежными плитами 0,4 мм;
- от заданного уклона покрытий 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;
- ширина швов между плитками не должна превышать 4 мм для плитки размером 600×600 мм.

При проверке сцепления плиток с нижележащими элементами пола простукиванием не должно быть изменения характера звучания.

Не допускается:

- зазоры и щели между фризами и покрытием пола или стенами (перегородками);
- волны вздутия, выбоины, при поднятии кромок на поверхности покрытия.

Требования контроля качества и приемки работ сведено в приложение Б таблица Б.2.

### 3.4 Калькуляция затрат труда

1. Разрабатывается в табличной форме на все здание, таблица 3.2.
2. Приводятся расчеты трудозатрат по формуле (3.1):

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, [чел - дн] \quad (3.1)$$

где V – объем работ, м<sup>2</sup>;

H<sub>вр</sub> – норма времени, чел-дн.

Таблица 3.2 – Калькуляция затрат труда

№ п/п	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени чел-ч	Трудоемкость на объем работ, чел-см	Состав звена
1	Устройство полов из керамических плитки 600×600мм	Е-19-19	1м <sup>2</sup>	9 261,0	0,4	463,05	Облицовочник плиточник 4р-24чел, 3р-24чел.

### 3.5 График производства работ

1. График разрабатывается на возведение типового этажа и выполняется в произвольном масштабе. Состоит из 1) технологической части, в которой указывается наименование работ, единицы измерения, объемы работ, трудозатраты, кол-во смен, состав звена, продолжительность выполнения работ; 2) графической части, разработанной, как правило, в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные и рабочие дни.

2. Приводятся расчеты продолжительности выполнения работ, критерии расчета и принятия решений по определению количественного состава звена рабочих.

Состав звена состоит из 48 человек, с учетом рекомендации ЕНиР, принимаем количество захваток 1.

Трудоемкость на 1 захватку: 463,05 чел-дн.

Продолжительность работ на 1 захватку определяем по формуле (3.2):

$$П = \frac{T}{N \cdot n}, [\text{дн}] \quad (3.2)$$

$$П = \frac{463,05}{48 \cdot 2} = 5 \text{ дн}$$

где П – продолжительность в днях (сменах);

Т – трудоемкость данного вида работ, чел-дн.;

N – количество рабочих в звене, чел;

n – количество смен.

Коэффициент неравномерности движения рабочих определяем по формуле (3.3):

$$K_{\text{нер.дв.раб}} = \frac{R_{\text{max}}}{R_{\text{cp}}} \quad (3.3)$$

Среднее число рабочих на объекте определяем по формуле (3.4):

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{П}, [\text{чел.}] \quad (3.4)$$

$$R_{\text{cp}} = \frac{463,05}{5 \cdot 2} = 48 \text{ чел}$$

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

П – продолжительность работ по графику, дн.

$$K_{\text{нер.дв.раб}} = \frac{48}{48} = 1$$

График производственных работ показана в графической части смотреть лист № 12.

### 3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Состоит из двух таблиц: 1) потребность в материалах, полуфабрикатах приведена в приложении Б таблица Б.3; 2) потребность в инструменте, приспособ-

соблениях, инвентаре приведена в приложение Б таблица Б.4. Разрабатывается на основе нормокомплекта на облицовочные работы.

### 3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

#### 3.7.1 Безопасность труда

Безопасность труда разрабатывается на основе требований [35] и [36]. Облицовщики, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки для работы облицовщиками и не имеющие противопоказаний по возрасту по выполняемой работе, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Облицовщики обязаны соблюдать требования безопасности труда:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования и материалов;

Для защиты от механических воздействий облицовщики обязаны использовать комбинезоны хлопчатобумажные, рукавицы комбинированные. При обработке плитки следует использовать респиратор и защитные очки.

Перед началом работы облицовщики обязаны:

- а) получить задание у бригадира и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ;
- б) надеть спецодежду, специализированная обувь и каску установленного образца.

После получения задания работ облицовщики обязаны:

- а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- в) подобрать инструменты, необходимые при выполнении работы, и проверить их на соответствие требованиям безопасности.

В процессе работы облицовщики обязаны соблюдать следующие требования безопасности:

- а) выполнять обработку облицовочной плитки в специально отведенных местах;
- б) не осуществлять распиловку плитки без ограждения абразивного круга;
- в) при подгонке плитки ручным или механизированным инструментом ударного действия пользоваться защитными очками;

По окончании работы облицовщики обязаны:

- а) отключить от сети применяемый электрический инструмент и убрать его в отведенное для этого место;
- б) привести в порядок рабочее место;
- в) сообщить бригадиру работ о неполадках, возникших во время работы.

### 3.7.2 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность разрабатывается согласно [46]. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно [46]. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

### 3.7.3 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность разрабатывается согласно [48]. Негативное воздействие на окружающую среду является платным. Формы платы за негативное воздействие на окружающую среду определяются настоящим Федеральным законом, иными федеральными законами.

К видам негативного воздействия на окружающую среду относятся:

- размещение отходов производства и потребления;

Порядок исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду устанавливается Правительством Российской Федерации.

### 3.8 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей, как правило, определяются заказчиком, основные из них следующие:

- 1) суммарные затраты труда рабочих – 463,05 чел-дн. – из калькуляции затрат труда;
- 2) продолжительность работ – 5 дней – из графика производства работ;
- 3) максимальное количество рабочих на объекте – 48 чел. из расчета;
- 4) среднее количество рабочих на объекте – 48 чел. из расчета;
- 5) коэффициент неравномерности движения рабочих – 1 из расчета п.3.5;
- 6) выработка определяется по формуле (3.5):

$$B = \frac{\sum V}{\sum T}, [m^2 / чел - см] \quad (3.5)$$

где  $\sum V$  – суммарный объем работ,  $m^2$ ;

$\sum T$  – суммарная трудоемкость, чел-дн.

$$B = \frac{9261}{463,05} = 20 m^2 / чел - см$$

- 7) затраты труда на единицу объема определяются по формуле (3.6):

$$z_{mp} = \frac{1}{B}, [чел - дн / m^2] \quad (3.6)$$

$$z_{mp} = \frac{1}{20} = 0,05 чел - дн / m^2$$

- 8) сметная стоимость 11 113,2 тыс. руб;

- 9) денежную выработку на 1 рабочего в день определяем по формуле (3.7):

$$B = \frac{C}{T_p}, [тыс.руб / чел - дн] \quad (3.7)$$

$$B = \frac{11113,2}{463,05} = 24 тыс.руб / чел - дн$$



#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе подсчитаны объемы и трудоемкость работ на цикл «Надземная часть». Объем работ по кровле, полам, окнам и дверям, отделочным работам подсчитан в пояснительной записке Каменевой Е.В. Календарный план производства работ и строительного генерального плана запроектированы на два цикла: 1-надземная часть; 2-кровля, полы, окна и двери, отделочные работы.

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

Объемы строительно-монтажных работ приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объемы строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Кол-во (объем)	Примечание
1	2	3	4	5
<b>I. Надземная часть</b>				
1.	<b>Устройство монолитных железобетонных колонн</b>			
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	6602,2 4824,6 3779,6 1016,2	1эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 429 + (0,5 \cdot 5,5 \cdot 2 + 0,8 \cdot 5,5 \cdot 2) \cdot 7 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 61 + 0,5 \cdot 5,4 \cdot 4 \cdot 36 + 0,5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 27 + 0,5 \cdot 8,85 \cdot 4 \cdot 19 = 6602,2 \text{ м}^2$ 2эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 437 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 = 4824,6 \text{ м}^2$ 3эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 58 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 284 = 3779,6 \text{ м}^2$ 4эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 23 + 0,5 \cdot 4,5 \cdot 4 \cdot 29 + 0,3 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 47 + 0,3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 40 = 1016,2 \text{ м}^2$
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	6602,2 4824,6 3779,6 1016,2	1эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 429 + (0,5 \cdot 5,5 \cdot 2 + 0,8 \cdot 5,5 \cdot 2) \cdot 7 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 61 + 0,5 \cdot 5,4 \cdot 4 \cdot 36 + 0,5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 27 + 0,5 \cdot 8,85 \cdot 4 \cdot 19 = 6602,2 \text{ м}^2$ 2эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 437 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 = 4824,6 \text{ м}^2$ 3эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 58 + 0,4 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 284 = 3779,6 \text{ м}^2$ 4эт: $F_{оп} = 0,5 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 23 + 0,5 \cdot 4,5 \cdot 4 \cdot 29 + 0,3 \cdot 5,5 \cdot 4 \cdot 47 + 0,3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 40 = 1016,2 \text{ м}^2$
в)	Армирование	1 т § Е4-1-46	227,32 165,13 37,30 56,81	1эт: $M_{ар} = V \cdot \rho = 28,96 \cdot 7,85 \cdot 10^3 = 227,32 \text{ т}$ 2эт: $M_{ар} = V \cdot \rho = 21,04 \cdot 7,85 \cdot 10^3 = 165,13 \text{ т}$ 3эт: $M_{ар} = V \cdot \rho = 4,75 \cdot 7,85 \cdot 10^3 = 37,3 \text{ т}$ 4эт: $M_{ар} = V \cdot \rho = 7,24 \cdot 7,85 \cdot 10^3 = 56,81 \text{ т}$
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup> § Е4-1-49	807,3 580,2 467,3 99,1	1эт: $V_{б} = V_{об} - V_{ар} = (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,0482) \cdot 429 + (0,8 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,032) \cdot 7 + (0,4 \cdot 0,4 \cdot 5,5 \cdot 0,008) \cdot 2 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 7,2 \cdot 0,063) \cdot 61 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,4 \cdot 0,047) \cdot 36 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 3 \cdot 0,033) \cdot 27 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 8,85 \cdot 0,084) \cdot 19 = 807,3$ 2эт: $V_{б} = V_{об} - V_{ар} = (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,048) \cdot 437 + (0,4 \cdot 0,4 \cdot 5,5 \cdot 0,008) \cdot 2 = 580,2 \text{ м}^3$ 3эт: $V_{б} = V_{об} - V_{ар} = (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,048) \cdot 58 + (0,4 \cdot 0,4 \cdot 5,5 \cdot 0,008) \cdot 2 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,007) \cdot 284 = 467,3$ 4эт: $V_{б} = V_{об} - V_{ар} = (0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,5 \cdot 0,0482) \cdot 23 + (0,5 \cdot 0,5 \cdot 4,5 \cdot 0,039) \cdot 29 + (0,3 \cdot 0,3 \cdot 5,5 \cdot$

$$0,008) \cdot 47 + (0,3 \cdot 0,3 \cdot 4 - 0,0058) \cdot 40 = 99,1 \text{ м}^3$$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
2.	Устройство монолитных железобетонных перекрытий			
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	21401,6 21401,6 3379,2	1эт: F <sub>оп</sub> = (8·8+0.2·8·4)·304=21401,6м <sup>2</sup> 2эт: F <sub>оп</sub> =(8·8+0.2·8·4)·304=21401,6м <sup>2</sup> 3эт: F <sub>оп</sub> =(8·8+0.2·8·4)·48=3379,2м <sup>2</sup>
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	21401,6 21401,6 3379,2	1эт: F <sub>оп</sub> = (8·8+0.2·8·4)·304 =21401,6м <sup>2</sup> 2эт: F <sub>оп</sub> =(8·8+0.2·8·4)·304=21401,6м <sup>2</sup> 3эт: F <sub>оп</sub> =(8·8+0.2·8·4)·48 =3379,2м <sup>2</sup>
в)	Армирование	1 т § Е4-1-45	366,92 354,66 51,308	1эт: M <sub>ар</sub> = V <sub>об</sub> ·10% = 3669,2·10%=366,92 т 2эт: M <sub>ар</sub> = V <sub>об</sub> ·10% = 3546,6·10% =354,66 т 3эт: M <sub>ар</sub> = V <sub>об</sub> ·10% = 573,08·10%=57,308 т
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup> § Е4-1-49	3622,46 3501,42 566,54	1эт: V <sub>б</sub> = V <sub>об</sub> - V <sub>ар</sub> = 3669,2-46,74=3622,46м <sup>3</sup> 2эт: V <sub>б</sub> = V <sub>об</sub> - V <sub>ар</sub> = 3546,6-45,18=3501,42м <sup>3</sup> 3эт: V <sub>б</sub> = V <sub>об</sub> - V <sub>ар</sub> = 573,08-6,54=566,54м <sup>3</sup>
3.	Монтаж металлических балок	1 т § Е5-1-6	192,58	профиль I45Шh=450 мм; масса метра 66,5 кг M <sub>б</sub> = (8·335шт+6·36шт)·0,0665 =192,58 т
4.	Монтаж металлических подстропильных ферм в сборе: 16×2,3(h) 15,5×2,3(h)	§ Е5-1-6  1 т 1 т	  21,16 25,2	  M <sub>пф1</sub> = 0,9т·23шт=21,16 т M <sub>пф2</sub> =0,92т·28=25,2т
5.	Монтаж металлических стропильных ферм в сборе: 15,5×2,1(h) 23,5×2,1(h) 24×2,1(h)	§ Е5-1-6  1 т 1 т 1 т	  14,45 179,45 54,23	  M <sub>сф1</sub> = 0,85т·17шт=14,45т M <sub>сф2</sub> =1,85т·97шт=179,45т M <sub>сф3</sub> = 1,87т·29шт= 54,23т
6.	Монтаж металлических прогонов	1 т § Е5-1-6	458,3	профиль I40Шh=400 мм; масса метра 57,0 кг M <sub>б</sub> =(8·775шт+16·115шт)·0,057 =458,3 т
7.	Устройство монолитных ж/б стен в лестничных клетках и кинотеатрах			
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	47114,4	F <sub>оп</sub> = F <sub>ст</sub> ·h = ((8,3+5,1)·2+(7,7+4,5)·2)·5,5·30 +((8,3+5,1)·2+(7,7+4,5)·2)·4·8+ +1851,4·2·10= 47114,4м <sup>2</sup>
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § Е4-1-34	47114,4	F <sub>оп</sub> = F <sub>ст</sub> ·h = ((8,3+5,1)·2+(7,7+4,5)·2)·5,5·30+((8,3+5,1)·2+(7,7+4,5)·2)·4·8+ +1851,4·2·10= 47114,4м <sup>2</sup>
в)	Армирование	1 т § Е4-1-46	294,914	M <sub>ар</sub> = V <sub>об</sub> ·10% = 2949,14·10%=294,914 т
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup> § Е4-1-49	2911,57	V <sub>б</sub> = V <sub>об</sub> - V <sub>ар</sub> = 2949,14-37,57=2911,57 м <sup>3</sup>
8.	Кладка перегородок из кирпича δ=250мм	1 м <sup>2</sup> § Е3-12	1 139,65	F <sub>кир</sub> = l <sub>ст</sub> ·h <sub>эт</sub> -F <sub>дв</sub> =(58,75·5,5-7,56)·3+(36,8·5,5-9,44)·1 =1 139,65 м <sup>2</sup>
9.	Укладка брусковых перемычек	1 шт § Е3-16	19	ГОСТ 948-84 2ПБ10-1; длина 1030 мм; n=15шт

	под дверьми			2ПБ22-3; длина 2200 мм; n=1шт
--	-------------	--	--	-------------------------------

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
10.	Устройство гипсокартонных перегородок	1 м <sup>2</sup> § E4-1-32	34661	$F_{\text{гип.пер}} = l_1 \cdot H_1 - F_{\text{дв.}} = 6547,13 \cdot 5,5 - 1348,2 = 34661 \text{ м}^2$
11.	Монтаж сэндвич-панелей			
а)	Укрупненная сборка стеновых панелей типа «сэндвич» площадью карты до: 30 м <sup>2</sup> 50 м <sup>2</sup>	§ E5-1-21  1 карта 1 карта	198 175	Карта 30м <sup>2</sup> n=5913,5:30=198 карт Карта 50м <sup>2</sup> n=8751,98:50=175 карт
б)	Постановка болтов при укрупнительной сборке стеновых панелей типа «сэндвич»	100 болтов § E5-1-22	110	Расход на м <sup>2</sup> карты 0,75 болтов саморезующих: 14665,48·0,75=11000 болтов
в)	Установка карт из стеновых панелей типа «сэндвич» площадью карты до: 30 м <sup>2</sup> 50 м <sup>2</sup>	§ E5-1-23  1 карта 1 карта	198 175	Карта 30м <sup>2</sup> n=5913,5:30=198 карт Карта 50м <sup>2</sup> n=8751,98:50=175 карт
12.	Устройство лестничных клеток			
а)	Устройство стальных балок для лестничных клеток	1т § E5-1-6	40,51	Б1: I25Ш1 расход стали на м 44,1 кг/м 567,6·44,1=25,031 т Б2: I25Б1 расход стали на м 25,7кг/м 567,6·25,7=14,59т Б3: L 50×5 расход стали на м 3,77кг/м 236,5·3,77=0,891т
б)	Устройство стальных косуров для лестничных клеток	1т § E5-1-6	12,09	Кс1: [16П расход стали на м <sup>2</sup> 14,2кг/м L=3,26м Кс2: [16П расход стали на м <sup>2</sup> 14,2кг/м L=3.84м Кс3: [16П расход стали на м <sup>2</sup> 14,2 кг/м L=3.51м 851,42·14,2=12,09 т
	Устройство лестничных площадок монолитных			
	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § E4-1-34	1582,08	$F_{\text{оп}} = (4,5 \cdot 2,2 + 4,5 \cdot 2 \cdot 0,15 + 2,2 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 56 + (4,5 \cdot 2,8 + 4,5 \cdot 2 \cdot 0,15 + 2,8 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 56 + (2,3 \cdot 3 + 2,3 \cdot 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 4 + (2,4 \cdot 3 + 2,4 \cdot 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 6 = 1582,08 \text{ м}^2$
в)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup> § E4-1-34	1582,08	$F_{\text{оп}} = (4,5 \cdot 2,2 + 4,5 \cdot 2 \cdot 0,15 + 2,2 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 56 + (4,5 \cdot 2,8 + 4,5 \cdot 2 \cdot 0,15 + 2,8 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 56 + (2,3 \cdot 3 + 2,3 \cdot 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 4 + (2,4 \cdot 3 + 2,4 \cdot 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 2 \cdot 0,15) \cdot 6 = 1582,08 \text{ м}^2$
	Армирование	1 т § E4-1-46	19,962	$M_{\text{ар}} = V_{\text{об}} \cdot 10\% = 199,62 \cdot 10\% = 19,962 \text{ т}$
	Укладка бетонной смеси в кон-	1 м <sup>3</sup> § E4-1-49	197,08	$V_{\text{б}} = V_{\text{об}} - V_{\text{ар}} = 199,62 - 2,54 = 197,08 \text{ м}^3$

	струкции			
--	----------	--	--	--

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
г)	Устройство лестниц из отдельных ступеней с мозаичным покрытием	100 м ступеней ГЭСН 07-05-015-2	22,54	ЛС11 по с.1.155-1 $L=(12\cdot 9\cdot 7+14\cdot 9\cdot 2)\cdot 2,1+(5\cdot 11\cdot 2)\cdot 1,25=2254,3$ м
д)	Установка лестничных ограждений	1 м § Е4-1-11	336	ОЛГ 60 – 10,18
1 3.	Установка блоков вентиляционных блоков массой до 2т	1 блок § Е4-1-14	6	Металлические вентиляционные блоки h=15,4 м

#### 4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в приложении В таблица В.1.

#### 4.3 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по [41], а также по Государственным элементным сметным нормам [42]. Нормы времени даны в чел-час и маш-час.

Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле (4.1):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8}, [\text{чел} - \text{см}] \quad (4.1)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$  – норма времени (чел-час, маш-час);

Данные сведены в приложение В таблица В.2.

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

Принимаем для возведения данного здания два башенных крана, в соответствии с его параметрами.

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы и наибольшая высота подъема крюка.

Высота подъема крюка определяется по формуле (4.2):

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, [м] \quad (4.2)$$

где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;


$h_э$  – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$  – высота строповки от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 23,76 + 1,5 + 2,1 + 0,45 = 27,81 м$$

Подбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента. Данные сводятся в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройство, его марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$ , м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Стропильная ферма	1,87	Траверса ТЛН-2,0/2,0		2,0	0,065	0,45

Определяют требуемые технические параметры башенного крана:

Вылет крюка определяется по формуле (4.3):

$$L_{к.баш} = (a/2) + b + c, м \quad (4.3)$$

где  $a$  – ширина подкранового пути;

$b$  – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания;

$c$  – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана.

$$L_{к.баш} = (7,5/2) + 2,6 + 66,47 = 72,82, м$$

Грузоподъемность определяется по формуле (4.4):

$$Q_{\kappa} = Q_{\text{э}} + Q_{\text{гр}}, m \quad (4.4)$$

где  $Q_{\text{э}}$  – масса монтируемого элемента (максимального);

$Q_{\text{гр}}$  – масса грузозахватного устройства.

$$Q_{\kappa} = 1,87 + 0,065 = 1,935m$$

$$\text{С учетом запаса 20\%: } Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 1,935 = 2,322m$$

По данным параметрам выбираем два башенных крана TopSkyT8030-25.

Грузовые технические параметры крана сводятся в табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Грузовые технические параметры башенного крана

№ п/п	Марка	Количество, шт	Грузоподъемность, т	Вылет стрелы, м	Высота крана, м
1	Top SkyT8030-25	2	25	80	74,9

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие (4.5):

$$Q_{\text{крана}} \geq Q_{\text{расч}} \quad (4.5)$$

$$25m \geq 2,322m$$

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

На подготовительные работы затраты труда принимаем в размере 10% от суммарной трудоемкости основных работ. К подготовительным работам относятся расчистка и осушение территории, геодезическая разбивка, строительство и завоз временных зданий и сооружений.

Оптимизацию графика за счет неучтенных работ – 20% от трудовой емкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле (4.6):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{чел} - \text{дн}] \quad (4.6)$$

где  $T_p$  – трудозатраты, чел-дн;

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность.

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

– степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов по формуле (4.7);

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.7)$$

где  $R_{cp}$  – среднее число рабочих на объекте, определяемое по формуле(4.8);

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

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, [чел] \quad (4.8)$$

$$R_{cp} = \frac{34590,97}{393 \cdot 2} = 45чел$$

$$\alpha = \frac{45}{96} = 0,469$$

– степень достигнутой поточности по времени по формуле (4.9):

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.9)$$

где  $T_{уст}$  – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов).

$$\beta = \frac{181}{393} = 0,46$$

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

### 4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

Используя календарный график производства работ и график движения рабочей силы, определяем расчетное количество рабочих по формуле (4.10):

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, [чел] \quad (4.10)$$

где  $N_{общ}$  – общее количество рабочих, определяемое по формуле (4.11):

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, [чел] \quad (4.11)$$

где  $N_{раб}$  - количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

$$N_{ИТР} = 11\% \cdot N_{раб} = 11\% \cdot 96 = 11чел;$$

$$N_{ИТР} = 3,2\% \cdot N_{раб} = 3,2\% \cdot 96 = 4чел;$$

$$N_{ИТР} = 1,3\% \cdot N_{раб} = 1,3\% \cdot 96 = 2чел;$$

$$N_{общ} = 96 + 11 + 4 + 2 = 113чел$$

$$N_{расч} = 113 \cdot 1,05 = 119чел$$

Исходя из нормативов требуемых площадей на одного рабочего подбираем здания по размерам, данные сведены в приложение В таблица В.3.

#### 4.6.2 Расчет площадей складов

Определяем запас материала на складе по формуле (4.12):

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, [m] \quad (4.12)$$

где  $Q_{общ}$  – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

$T$  – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни;

$n$  – норма запаса материала данного вида в днях на площадке;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта  $k_1 = 1,1$ );

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течении расчетного периода,  $k_2 = 1,3$ .

Определяем для складирования данного вида ресурса полезную площадь по формуле (4.13):

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, [M^2] \quad (4.13)$$

Определяем общую площадь проходов и проездов склада с учетом по формуле (4.14):



$$F_{общ} = F_{пол} \cdot k_{исп}, [чел] \quad (4.14)$$

Исходя из нормативов требуемых площадей, подбираем площадь складов, данные сведены в приложение В таблица В.4.

#### 4.6.3 Расчет и проектирование сетей водоотведения и водопотребления

На основе календарного графика производства работ устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды рассчитываем по формуле (4.15):

$$Q_{np} = \frac{k_{ну} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_q}{3600 \cdot t_{см}}, [л / сек] \quad (4.15)$$

где  $k_{ну}$  – неучтенный расход воды, 1,2 – 1,3;

$q_n$  – удельный расход воды по каждому процессу;

$n_n$  – объем работ (в дн) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду, определяется по формуле (4.16):

$$n_n = \frac{V_{бет.}}{\partial n}, м^3 / \partial n; \quad (4.16)$$

$$n_n = \frac{13088}{117} = 111,86 м^3 / \partial n;$$

Бетонирование конструкций ведется в летнее время, поэтому расход воды будет больше, чем на остальных работах производства. Определяем перечень производственных процессов, где необходима вода:

- 1) Поливка бетона  $м^3 - 200$  л.  $q_n = 200$  л.

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 111,86 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 1,4 л / сек$$

Рассчитывается расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное за период строительства количество людей по формуле (4.17):

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_n \cdot k_q}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_g \cdot n_g}{60 \cdot t_g}, [л / сек] \quad (4.17)$$

где  $q_y$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$n_p$  – максимальное число работающих в сутки (см п.4.5.1);

$q_g$  – удельный расход воды в душе на 1 рабочего;

$$Q_{хоз} = \frac{20 \cdot 119 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 96 \cdot 0,8}{60 \cdot 45} = 1,55 \text{ л/сек}$$

На пожаротушение расход воды принимаем в соответствии с объемом здания:

– степень огнестойкости – II

Определяем требуемый максимальный расход воды по формуле (4.18):

$$Q_{тр} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож}, [\text{л/сек}] \quad (4.18)$$

$$Q_{тр} = 1,4 + 1,55 + 6 \cdot 5 = 32,95 \text{ л/сек}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети рассчитываем по формуле (4.19):

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{тр}}{\pi \cdot v}}, [\text{мм}] \quad (4.19)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 32,95}{3,14 \cdot 2}} = 144,87 \text{ мм}$$

Выбираем диаметр трубы по [3]. Условный диаметр 150 мм, наружный диаметр 159 мм, внутренний диаметр 150 мм, диаметр канализации 175 мм.

#### 4.6.4 Проектирование и расчет сетей электроснабжения

Необходимую электрическую мощность трансформаторной подстанции определяем в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения сведена в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Ведомость мощности силовых потребителей

Механизмы и инструменты	Единицы измерения	Мощность установленная, кВт	Количество	Установленная общая мощность, кВт
1	2	3	4	5
Сварочный аппарат САИ-250ПН	шт	54	2	108

1	2	3	4	5
Автопогрузчик 3,0т HELI CPQD30	шт	7	2	14
Вибратор КРАСНЫЙ МА-ЯК ЭПК-1300 220В	шт	0,5	6	3
Кран Top Sky T8030-25	шт	75	2	150
Подъемник ПМГ-1-А-76103-04	шт	4,3	1	4,3
Виброрейка AtlasCop-coBV30	шт	0,6	6	3,6
Итого силовая мощность				282,9

Потребляемую мощность рассчитываем по формуле (4.20):

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{OB} + \sum k_{4c} \cdot P_{OH} \right), [кВт] \quad (4.20)$$

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

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

$P_c, P_T, P_{OB}, P_{OH}$  – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Рассчитываем потребляемую мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0.35 \cdot 108}{0.4} + \frac{0.6 \cdot 14}{0.7} + \frac{0.1 \cdot 3}{0.4} + \frac{0.3 \cdot 150}{0.5} + \frac{0.3 \cdot 4.3}{0.5} + \frac{0.1 \cdot 3.6}{0.4} = 184.05 кВт$$

Рассчитываем потребляемую мощность технологических потребителей:

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

Данные потребной мощности сведены в приложение В таблица В.5.

Для осветительных приборов внутреннего освещения:

$$\sum k_{3c} \cdot P_{OB} = 0,8 \cdot 7,543 = 6,03 кВт$$

Для осветительных приборов наружного освещения:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{OH} = 1,0 \cdot 52,71 = 52,71 кВт$$

Определяем количество прожекторов по формуле (4.21):

$$N = \frac{\rho_{y\phi} \cdot E \cdot S}{P_n}, [шт] \quad (4.21)$$

Определяем количество прожекторов для монтажного участка:

$$N = \frac{0,3 \cdot 20 \cdot 600}{1500} = 4шт$$

Определяем количество прожекторов строительной площадки:

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 116698,8}{1500} = 50шт$$

Принимаем прожектор ПЗС-45: мощность лампы 1500 Вт, высота установки 22 м, расстояние между опорами не более  $4 \cdot 22 = 88$  м и не менее 30 м.

Потребляемая мощность по формуле (4.20):

$$P_p = 1,1 \cdot (184,05 + 5,82 + 52,98) = 267,14 кВт$$

По общей мощности подбираем трансформатор. Так как  $P_p = 267,14$  кВт, то выбираем трансформатор КТП СКБ Мосстроя с мощностью 320 кВт, длина 3,33 м и ширина 2,22 м.

#### 4.7 Проектирование строительного генерального плана

При работе крана Top Sky T8030-25 на строительстве школы выделяют три самостоятельных зоны:

- 1 – зона обслуживания;
- 2 – зона перемещения груза;
- 3 – опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы по формуле (4.22). Обозначается сплошной линией.

$$R_{раб} = R_{max} [м] \quad (4.22)$$

где  $R_{max}$  – максимальный рабочий вылет крюка.

$$R_{раб} = 80 м$$

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для башенного крана определяем по формуле (4.23):

$$R_{пер} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max}, [м] \quad (4.23)$$

где  $l_{max}$  – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном.

$$R_{пер} = 80 + 0.5 \cdot 24 = 92 м$$

Опасная зона работы крана. Это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Для башенного крана определяем по формуле (4.24):

$$R_{оп} = R_{max} + 0.5 \cdot l_{max} + l_{без}, [м] \quad (4.24)$$

где  $l_{без}$  – дополнительное расстояние для безопасной работы.

$$R_{оп} = 80 + 0.5 \cdot 24 + 2 = 94 м$$

## 5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта

Определение сметной стоимости строительства на строительство объекта «ТРЦ Ёлка», расположенный по адресу: Самарская область, город Тольятти ул.40 Лет Победы, восточнее 14 и 17 квартала.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001 согласно [43] в ценах на (1 января 2016 года).

Принятые начисления:

- накладные расходы, согласно [44]- по видам работ;
- сметная прибыль, согласно [45]- по видам работ;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно [39];
- затраты на удорожание работ в зимние время, согласно [40] прил.1 табл.4;
- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты 2%;
- налог на добавленную стоимость – НДС 18%.

В локальной смете принят индекс на удорожание СМР согласно [51].

Стоимость строительства составляет всего: 3 846 839, 45 тыс. руб.

В том числе СМР: 1 356 782, 46 тыс.руб.

Сметная стоимость на 1м<sup>2</sup> составляет: 49 084 тыс.руб.

### 5.2 Определение базовой стоимости проектных работ

1. Принимаем по данным проекта общую площадь здания  $S_{\text{общ}} = 70\,844,4 \text{ м}^2$ .
2. По [8] принимаем расчетную стоимость 1м<sup>2</sup> – 49 084 руб.
3. Определяем расчетную стоимость строительства объекта по формуле (5.1):

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.1)$$

где  $S_{\text{общ}}$  - общая площадь здания;

$C_{1\text{м}^2}$  - расчетная стоимость на 1 м<sup>2</sup>.

$$C = 70844,5 \cdot 49084 = 3477326,5 \text{ тыс.руб}$$

4. Принимаем по справочнику базовых цен СБЦ прил.2 п.11.4. категории сложности объекта: 4 категория.

5. Определение  $\alpha$  стоимости основных проектных работ  $\alpha=2,26$  по справочнику базовых цен СБЦтабл.1 п.34.

6. Определение базовой стоимости проектных работ определяется по формуле (5.2):

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2} \cdot \frac{\alpha}{100}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.2)$$

где  $\alpha$ -процент базовых цен.

$$C = 70844,4 \cdot 49084 \cdot \frac{2,26}{100} = 78587,58 \text{ тыс.руб}$$

Сметная стоимость строительства - 3 846 839, 45 тыс. руб.

Стоимость одного квадратного метра - 49 084 тыс. руб.

Данные расчета включают в Сводный сметный расчет строительства Глава 12.

Раздел содержит:

Сводный сметный расчет строительства – приложение Г таблица Г.1.

Объектная смета на общестроительные работы – приложение Г таблица Г.2.

Объектная смета на внутренние системы и оборудования – приложение Г таблица Г.3.

Объектная смета на благоустройство и озеленение – приложение Г таблица Г.4.

Локальная смета на общестроительные работы – приложение Г таблица Г.5.

## 6. РАЗДЕЛ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 6.1 Технологическая характеристика объекта

Технологический процесс на облицовку полов керамической плиткой торгово-развлекательного центра «Ёлка», технологический паспорт объекта приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Облицовка полов керамической плиткой	Подготовка поверхности, подготовка материалов, подготовка инструментов, разметка поверхности пола, укладка керамической плитки с использованием крестиков ПВХ, затирка швов, сдача работы.	Облицовщик плиточник	Уровень металлический, ведро, ветошь, рулетка измерительная, ёмкость для плиточного клея, миксер, подъемник мачтовый, плиткорез электрический, размерочный шнур, маркер, зубчатый шпатель, кельма строительная, резиновый шпатель, молоток	Вода, удалитель пятен масла, грунтовка, керамическая плитка, плиточный клей, крестики ПВХ, затирка

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Проведена идентификация профессиональных рисков в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Облицовка полов керамической плиткой	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; отсутствие или недостаток естественного света; химически-токсические факторы; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенное значение напряжения в электрической цепи; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок; монотонность труда	Пыль, удалитель пятен масла, грузоподъемник мачтовый, керамическая плитка, плиткорез электрический, миксер



### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора приведены в таблице 6.3.

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны	Для обеспечения безопасных условий труда для работающего применяются средства индивидуальной защиты: специальная одежда, органов дыхания	Костюм хлопчатобумажный, перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с жестким подноском, очки защитные, респиратор, жилет сигнальный, каска
2	Отсутствие или недостаток естественного света	Устройство искусственного освещения	
3	Химически-токсические факторы	Необходимое использование спецодежды	
4	Повышенный уровень шума на рабочем месте;	Проектирование рабочих мест с учетом допустимого уровня риска; контроль правильности использования средств индивидуальной защиты от шума;	
5	Повышенное значение напряжения в электрической цепи;	Выключатели и рубильники, применяемые на открытом воздухе, должны быть в защищенном исполнении; разводка временных электросетей должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях	
6	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли;	При проведении работ на высоте работодатель обязан обеспечить наличие защитных, страховочных и сигнальных ограждений и определить границы опасных зон; материалы, изделия при приеме и складировании на рабочих местах, находящихся на высоте, должны приниматься в объемах, необходимых для текущей переработки, и укладываться так, чтобы не загромождать рабочее место и проходы к нему	
7	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Необходимое использование спецодежды	

1	2	3	4
8	Монотонность труда	Делать каждую операцию более содержательнее, объединять малосодержательные операции в более сложные, содержательные и разнообразные; операция должна быть продолжительностью не менее 30 секунд; состоять из элементов, позволяющих чередовать нагрузки на различные органы чувств и чисти тела; осуществлять перевод работающих с одной на другую производственную операцию; применять оптимальные режимы труда и отдыха в течение рабочего дня: назначать короткие перерывы. Целесообразные частые, но короткие перерывы.	Костюм хлопчатобумажный, перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с жестким подноском, очки защитные, респиратор, жилет сигнальный, каска

#### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.

##### 6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

По результатам идентификации оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование, приспособления	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Торгово-развлекательный центр «Ёлка»	Подъемник мачтовый, башенный кран, сварочный аппарат	класс Е	пламя и искры; снижение видимости в дыму.	части разрушившихся оборудования и иного имущества; вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;

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

Данный раздел выполняется в соответствии с [48], [49], [50] на основании типа технологического процесса, используемого оборудования, класса пожара, опасных факторов пожара подобрать средства, методы, меры, защиты от пожа-

ра, данные сводятся в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, вода, песок	Пожарные автомобили, трактор	Пожарные гидранты	Не присутствуют	Ящик для леска, щит пожарный	Противопожарные накидки, противогаз	Пожарный топор, багры, лом	01, сот.112

### 6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В соответствии с нормативными документами [28],[46], [47] разработаны мероприятия по предотвращению пожара, данные сведены в таблицу 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Виды работ, их наименование	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Облицовка полов керамической плиткой	Подготовка поверхности, подготовка материалов, подготовка инструментов, разметка поверхности пола, укладка керамической плитки с использованием крестиков ПВХ, затирка швов, сдача работы.	Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

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

#### 6.5.1 Идентификацию экологических факторов

По виду технологического процесса, технического объекта проводится идентификация экологических факторов, и данные сводятся в таблицу 6.7. При

идентификации экологических факторов использовать нормативные документы [48], [49], [50].

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Торгово-развлекательный центр	Облицовка полов керамической плиткой	Выбросы в окружающую среду; вредное физическое воздействие на атмосферный воздух (шум, вибрация); повышение температуры; изменение инсоляции (свет); изменение ветрового режима; запыление атмосферы продуктами строительства	Временное водоснабжение, образующие сточные воды; загрязнение грунтовых вод и почвы	Образование отходов; нарушение и загрязнение растительного покрова; давление на почву; отчуждение земель; выемка плодородного слоя почвы

#### 6.5.2 Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта по нормативным документам [48], [49], [50], данные сводятся в таблицу 6.8.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Торгово-развлекательный центр
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Градостроительные меры; архитектурно-строительные меры
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств; решение по охране вод и недр и рациональному использованию минеральных ресурсов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Выбор экологически чистых материалов; применение малоотходных и безотходных технологических процессов; меры по борьбе с загрязнением почвы

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

Подводятся итоги работы над разделом и формулируются полученные результаты:

1. В разделе «Безопасность и экологичность объекта» приведена характеристика технологического процесса приведена на облицовку полов керамической плиткой, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы в (таблице 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу на облицовку полов керамической плиткой, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; отсутствие или недостаток естественного света; химически-токсические факторы; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенное значение напряжения в электрической цепи; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок; монотонность труда.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно: для обеспечения безопасных условий труда для работающего применяются средства индивидуальной защиты: специальная одежда, органов дыхания; устройство искусственного освещения; необходимое использование спецодежды; проектирование рабочих мест с учетом допустимого уровня риска; контроль правильности использования средств индивидуальной защиты от шума; выключатели и рубильники, применяемые на открытом воздухе, должны быть в защищенном исполнении; разводка временных электросетей должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях; при проведении работ на высоте работодатель обязан обеспечить наличие защитных, страховочных и сигнальных ограждений и определить границы опасных зон; материалы, изделия при приеме и складировании на рабочих местах, находящихся на высоте, должны приниматься в объемах, необходимых для текущей переработки, и укладываться так, чтобы не загромож-

дать рабочее место и проходы к нему. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа разработана в соответствии с заданием, выданным кафедрой «Промышленное и гражданское строительство». В данной работе я постаралась достаточно детально разработать все пункты, описанные в задании.

В архитектурно-планировочной части работы рассмотрены вопросы, касающиеся генерального строительного плана возводимого объекта, характеристика объемно-планировочных и конструктивных решений, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и проектирование монолитной железобетонной колонны. В зависимости от собранной нагрузки было подобрано сечение колонны и арматура.

В технологической части разработана последовательность облицовки полов керамической плиткой, составлена таблица операционного контроля качества, рассчитана калькуляция затрат труда и машинного времени, определена потребность в материально-технических ресурсах, подсчитаны технико-экономические характеристики.

В организационной части подсчитаны объемы и трудоемкость работ на цикл «Надземная часть», выполнен календарный план строительства на основе объемов работ и затрат труда, подобран башенный кран. Срок строительства по календарному графику производства работ составил 393 дней. Максимальное количество рабочих по календарному графику составило 96 человек. Разработан строительный генеральный план в котором был произведен расчет площади складских площадок и помещений, площадь и состав временных зданий, потребность строительной площадки в воде, канализации и электричестве.

В экономической части составлен сводный сметный расчет стоимости строительства и рассчитана стоимость строительства.

В разделе безопасность и эко логичность объекта расписаны требования по технике безопасности при перемещении материалов, эксплуатации машин и механизмов, производстве работ.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы поставленные цели и задачи были достигнуты. Достаточно четко и основательно закреплены приобретенные знания в области проектирования и технологии строительных процессов.

Сметная стоимость строительства составила 3 846 839,45 тысяч рублей;

Сметная стоимость на 1м<sup>2</sup> составляет: 49 084 тысяч рублей;

Общая трудоемкость работ – 34 590,97 чел-дн;

Продолжительность строительства – 393дн;



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: в 5 т.: учеб. для вузов. Т. 4. Общественные здания / под общ. ред. В.М. Предтеченского. – Подольск: [б.и.], 2005. – 108 с.
2. Пособие по проектированию и армированию монолитных железобетонных зданий. – ФГУП «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А. А. Гвоздева ЗАО «КТБ НИИЖБ», Москва 2007
3. Металлические конструкции : учебник / Ю.И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю.И. Кудишина. – 11-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 681 с.
4. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е. – М. : Высш. шк., 2008. – 446 с.
5. Анпилов, С.М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона: учебное пособие / Т.К. Баранова, С.М. Анпилов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 576 с.
6. Технология строительных процессов : учеб.для вузов / А.А. Афанасьев [и др.]; под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2001. – 464 с.
7. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. – М. :Высш. шк., 2006. – 216 с.
8. Ефименко, Э.Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций : учебно-методическое пособие / Э.Р. Ефименко, Е.М. Петунина. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 32 с.
9. Кивилевич, Л.Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учебно-методическое пособие / Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: ТГУ, 2008. – 48 с.
10. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства : учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти : ТГУ, 2012. – 81 с.

11. Феклин, В.И. Проектирование оснований и фундаментов : метод. Пособие к курсовому и дипломному проектированию / В.И. Феклин. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 198 с.
12. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно- методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве : метод. Указание к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 43 с.
13. Бадьин, Г.М. Справочник строителя / Г. Бадьин, В. Стебаков. – М. : АСВ, 2007. – 314 с.
14. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование : справочное пособие / Б.Ф. Белецкий. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 591 с.
15. Зинева, Л.А. Справочник инженера-строителя: общестроительные и отделочные работы: расход материалов / Л.А. Зинева. – Изд. 12-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 537 с.
16. Байков В.Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб.для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
17. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качеством. – Введ. 1999-07-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 21 с.
18. ГОСТ 8239-89. Двутавры стальные горячекатаные. – Введ. 1990-07-01. – М.: Стандартинформ, 2012. - 7 с.
19. ГОСТ 9548-74. Битумы нефтяные кровельные. – Введ. 1987-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005. – 8 с.
20. ГОСТ 3262-75. Трубы стальные водогазопроводные. – Введ. 1977-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 12 с.
21. ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. – Введ. 1983-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 29 с.
22. ГОСТ 12.1.003-2014. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 27 с.

23. ГОСТ 12.1.012-2004. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. – Введ. 2008-07-01. – М.: Стандартиформ, 2010. – 13 с.
24. ГОСТ 12.2.011-2012. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности. – Введ. 2014-03-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 11 с.
25. ГОСТ 12.1.029-80 (СТ СЭВ 1928-79). ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. - Введ. 1981-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 14 с.
26. ГОСТ 12.3.009-76\* (СТ СЭВ 3518-81). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. – Введ. 1977-07-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с.
27. ГОСТ 12.3.020-80\*. ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности. – Введ. 1981-07-01. – М.: Стандартиформ, 2008. - 7 с.
28. ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ. 1992-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1996. - 81 с.
29. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014-09-01. – М.: Минрегион России, 2014. – 46 с.
30. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*). – 96 с.
31. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 2013-01-01. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*). – 74 с.
32. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. – Введ. 2011-05-20. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*). – 166 с.
33. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 293 с.

34. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – Введ. 2013-01-01. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003). – 161 с.
35. СП 12-135-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2002-08-01. – М. : Госстрой России, 2002. – 160 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
36. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве в строительстве).
37. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. М. :Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 21 с.
38. СП 71.13330.2012. Изоляционные и отделочные покрытия. – М : ФГУП ЦПП, 2012. – 37с.
39. ГСН 81-05-01.2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. – Введ. 2001-05-15. М.: Госстрой России, 2001. – 13 с.
40. ГСН 81-05-02.2007. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время. – Введ. 2007-03-28. М.: Госстрой России, 2007. - 46 с.
41. Единые нормы и расценки на строительные и ремонтные работы (ЕНиР). Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 3, Е 4-1, Е 5-1. – М. :Стройиздат, 1988.
42. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Государственные элементные сметные нормы ГЭСН 81-02 сборники 7 /Нормативы.-М.
43. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М. : Госстрой России, 2004. – 67 с.

44. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России, 2004. – 32 с.
45. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-03-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с.
46. Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».
47. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
48. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (Принят ГД ФС РФ 20.12.2001) «Об охране окружающей среды».
49. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"
50. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"
51. Письму министерства № 4688-ХМ/0,5 «О рекомендуемых к применению в I квартале 2016 года индексах изменения сметной стоимости».

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.2 – Спецификация колонн

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Количество	Масса	Примечание
1	Инд. изготовления	К7	61		500×500×7200
2	Инд. изготовления	К8	36		500×500×5400
3	Инд. изготовления	К9	27		500×500×3000
4	Инд. изготовления	К10	19		500×500×8850

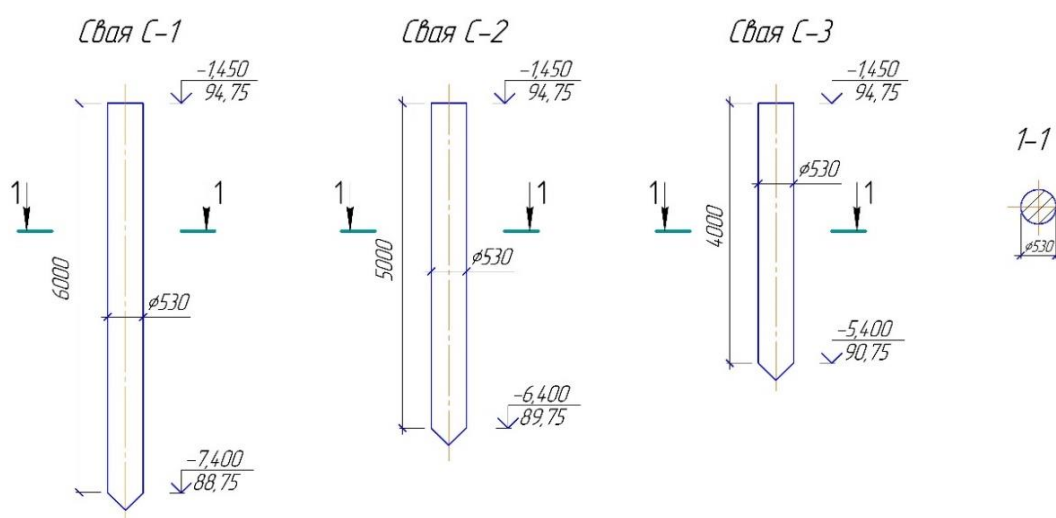
Таблица А.3 - Спецификация балок и прогонов

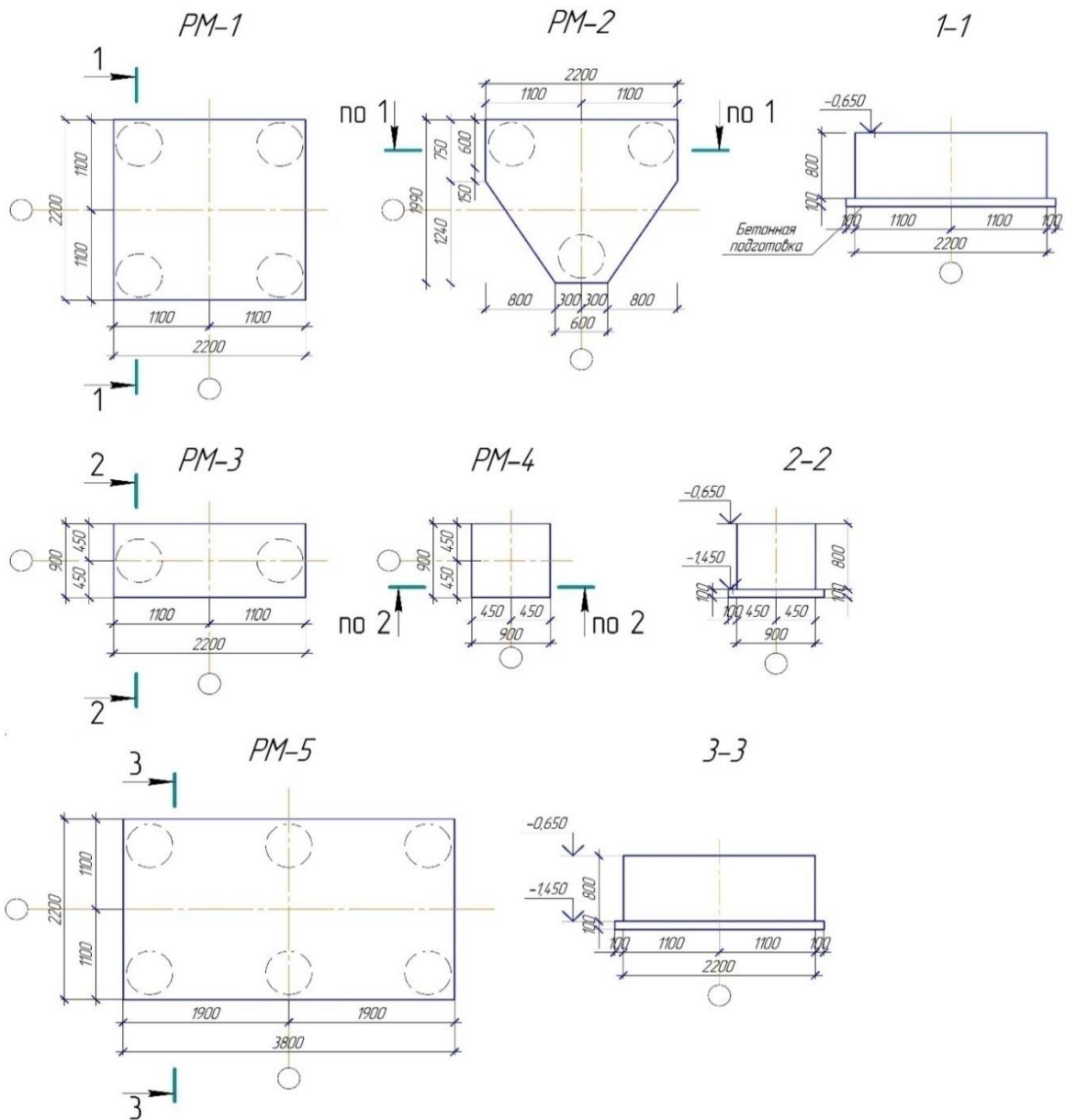
№	Наименование	Маркировка	Длина, м	Высота, мм	Количество, штуки
1	Балка	Б1	8	450	335
2	Балка	Б2	6	450	36
3	Прогон	П1	8	400	775
4	Прогон	П2	16	400	115

Таблица А.4 - Спецификация ферм

№	Наименование	Маркировка	Длина, м	Высота, м	Количество, штуки
1	Подстропильная ферма	ПФ1	16	2,3	23
2	Подстропильная ферма	ПФ2	15,5	2,3	28
3	Стропильная ферма	Ф1	15,5	2,1	17
4	Стропильная ферма	Ф2	23,5	2,1	97
5	Стропильная ферма	Ф3	24	2,1	29

Рисунок А.1 - Общий вид свай и ростверков





## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Ведомость потребности материалов и полуфабрикатов

№ п/п	Материалы, их наименования	Единица измерения	Норма расхода на 1 м <sup>2</sup>	Расход общий
1	Облицовка плиткой полов в гипермаркете:			
	– Плитка керамическая KeramaMarazzi «Викинг» 600×600 мм	шт	2,772	25 671
	– Плиточный клей Ceresit 11	кг	9	83 349,0
	– Грунтовка Ceresit 17	кг	0,1	926,1
	– Крестики STAYER 4 мм	10 шт	0,6	5 557
	– Затирка Ceresit 11	кг	0,12	1 111,32

Таблица Б.2 – Контроль качества и приемка работ

№ п/п	Предмет контроля	Средство контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для фиксирования контроля	Допуски, требования
1	2	3	4	5	6	7
1	Ровность поверхности	Визуально, уровень	До начала производства работ	Мастер, прораб	Журнал производство работ	Поверхность покрытия от плоскости при проверке контрольной двухмерной рейкой не более 4 мм
2	Проверка стяжки на «бухтение»	Визуально	До начала производства работ	Мастер, прораб, нач. участка	Журнал производство работ	Просвет при проверке 2-метровой рейкой не более 2 мм
3	Обеспыливание	Визуально	До начала производства работ	Мастер, прораб	Журнал производство работ	-
4	Грунтовка	Визуально	До начала производства работ	Мастер, прораб	Журнал производство работ	-
5	Качество плитки	Визуально, линейка	До начала, в процессе производства работ	Мастер, прораб, нач. участка	Журнал производство работ	Отклонение от норм-х размеров плиток не более: - по длине -1,0 %; - по ширине 1,0 %; по толщине 1,0-1,5%;



Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
6	Клеевой состав	Визуально	До начала, в процессе производства работ	Мастер	Журнал производство работ	-
7	Ровность укладки	Визуально, уровень	После производства работ	Прораб, нач. участка, гл. инженер, технадзор	Журнал производство работ	От заданного уклона покрытий 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм; По толщине покрытия не более 10% от проектной
8	Швы	Визуально, линейка	После производства работ	Мастер, прораб	Журнал производство работ	Уступов между смежными плитами 1 мм
9	Сдача работы	-	После производства работ	Технадзор, авторский надзор, нач. участка	Общий журнал производства работ, журнал тех.надзор, журнал авт.надзора	-

Таблица Б.3 – Потребность в материалах, полуфабрикатах

№ п/п	Материалы, их наименования	ГОСТ, марки	Единицы измерения	Потребное количество
2	Керамическая плитка	Kerama Marazzi «Викинг» 600×600мм	шт	25 672
4	Плиточный клей	Ceresit 11	кг	83 349,0
5	Грунтовка	Ceresit 17	кг	926,1
6	Крестики ПВХ	Крестики STAYER 4 мм	10шт	5 557
7	Затирка	Ceresit 11	кг	1 111,32

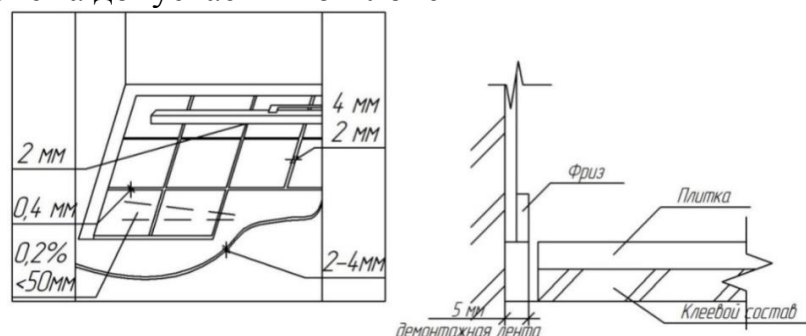
Таблица Б.4 – Потребность в инструментах, приспособлениях и инвентаре

№ п/п	Наименование инвентаря	Марка	Ед. изм.	Количество	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Зубчатый шпатель	Зубчатый шпатель Inforce 350 мм зуб 8×8мм	штук	16	Нанесение плиточного клея для укладки плитки
2	Кельма строительная	Кельма отделочника STAYER KO0821-1	штук	16	Распределение плиточного клея и для уборки его излишков
3	Ведро	Ведро, оцинкованное 10 литров	штук	16	Для воды
4	Рулетка измерительная	Рулетка FIT "Хард", 5м ×19 мм	штук	16	Измерение размеров

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
5	Уровень металлический	Уровень FIT, 3 глазка, 1500 мм	штук	16	Определение уклонов поверхностей
6	Маркер	Маркер краска Mup Hwa черный	штук	16	Нанесение рисок
7	Резиновая киянка	MATRIX 11172	штук	16	Простукивания
8	Резиновый шпатель	Резиновый шпатель ЗУБР МАСТЕР 1016-100_z01	штук	32	Уборка излишков плиточного клея
9	Ветошь	Ветошь х/б белая, трикотаж 1/10кг	кг	12	Отчистка поверхности плитки
10	Плиткорез электрический	Плиткорез Husqvarna TS66R0 9651537-01	штук	1	Резка плитки
11	Электрическая дрель-миксер	Hammer UDD600M	штук	8	Смешивание плиточного клея
12	Венчик	Насадка на миксер строительный ЗУБР «ЭКСПЕРТ» ЗМР-1200Э-1, M14, D160, L=590мм	штук	8	Смешивание плиточного клея
13	Размерочный шнур	Шнур разметочный Stanley в корпусе "Fatmax" 30м 0-47-480	п.м	16	Определение ровности кладки
14	Емкость для плиточного клея	Тара для перемешивания раствора 90 л Контрфорс 009549	штук	16	Смешивание плиточного клея
15	Промышленный пылесос	АEG AP 300 ELCP 411890	штук	16	Очистка и обеспыливание поверхности
16	Гвозди Ершковые оцинкованные 2,5X40	Гвозди Ершковые оцинкованные 2,5X40	шт	32	Закрепление размерочного шнура
17	Кисть флейцевая	DEXX "ПРАКТИК"	штук	16	Грунтование основания
18	Валик	250 мм MATRIX Гир-паинт 80661	штук	16	Грунтование основания

Рисунок Б.1 - Схема допустимых отклонений



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкций и материалы			
	Работы, их наименование	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Устройство монолитных ж/б колонн	шт	1497	Деревянная опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{16222,6}{194,67}$
				Арматура	$т$		486,56
				Бетон $\gamma=2\ 400\ кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1953,9}{4689,4}$
2.	Устройство монолитных ж/б перекрытий	м <sup>2</sup>	38944,4	Деревянная опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{46182,4}{554,2}$
				Арматура	$т$		772,89
				Бетон $\gamma=2\ 400\ кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{7690,42}{18457,0}$
3.	Монтаж балок	т	192,58	Профиль I45Ш: l=8м l=6м	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,532}$	$\frac{335}{178,22}$
						$\frac{1}{0,399}$	$\frac{36}{14,364}$
4.	Монтаж подстропильных ферм	т	46,36	Фермы металлические сборные из профилей: – 16×2,3 – 15,5×2,3	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,9}$	$\frac{23}{20,7}$
						$\frac{1}{0,92}$	$\frac{23}{25,76}$
5.	Монтаж стропильных ферм	т	248,13	Фермы металлические сборные из профилей: – 15,5×2,1 – 23,5×2,1 – 24×2,1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,85}$	$\frac{17}{14,45}$
						$\frac{1}{0,85}$	$\frac{97}{179,45}$
						$\frac{1}{0,87}$	$\frac{29}{54,23}$
6.	Монтаж прогонов	т	458,3	Профиль I40Ш: – l=8м – l=16м	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,456}$	$\frac{775}{353,4}$
						$\frac{1}{0,912}$	$\frac{115}{104,88}$
7.	Монолитные ж/б стены	м <sup>3</sup>	2949,14	Деревянная опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{47114,4}{565,4}$
				Арматура	$т$		294,914
				Бетон $\gamma=2\ 400\ кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2911,57}{6987,77}$

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8									
8.	Кладка перегородок из кирпича $\delta=250\text{мм}$	$\text{м}^2$	1 139,65	Кирпич $\gamma=1\ 600\ \text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{284,91}{455,856}$									
9.	Укладка брусовых перемычек под дверьми	шт	19	Бруски перемычек ГОСТ 948-84: – 2ПБ10-1 – 2ПБ22-3	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$ $\frac{1}{0,092}$	$\frac{18}{0,774}$ $\frac{1}{0,092}$									
10.	Устройство гипсокартонных перегородок	$\text{м}^2$	3 4661	Гипсокартон $\delta=100\ \text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0075}$	$\frac{3466,1}{26,0}$									
11.	Монтаж сэндвич панели	$\text{м}^2$	14 665,5	Сэндвич панели «Теплант» $\delta=120\ \text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0234}$	$\frac{14665,5}{343,17}$									
				Болты саморезующие	кг		242									
12.	Устройство лестничных клеток															
а)	Устройство стальных балок для лестничных клеток	т	40,51	Профили: - I25Ш1 (l=4,5м) - I25Б1 (l=4,5м) - L 50x5 (l=2,1м)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,198}$ $\frac{1}{0,1156}$ $\frac{1}{0,00792}$	$\frac{136}{26,928}$ $\frac{136}{15,722}$ $\frac{136}{1,0767}$									
				б)	Устройство стальных кососуров для лестничных клеток	т	12,09	Швеллер: [16П]	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0142}$	$\frac{851,42}{12,09}$					
									в)	Устройство лестничных площадок монолитных	$\text{м}^3$	199,62	Деревянная опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{1582,08}{18,99}$
													Арматура	т		19,962
Бетон $\gamma=2\ 400\ \text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{197,08}{472,99}$													
г)	Устройство лестниц из отдельных ступеней с мозаичным покрытием	100 м	22,54	Сборные бетонные ступени с мозаичным покрытием ЛС11 по с.1.155-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{1526}{228,9}$									
д)	Установка лестничных ограждений	м	336	Металлическое ограждение ОЛГ 60 – 10,18	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{336}{4,7}$									
13.	Установка блоков вентиляционных блоков массой до 2т	1 блок	6	Металлические вентиляционные блоки $h=15,4\ \text{м}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{6}{12}$									

Таблица В.2 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Работы, их наименование	Единица измерения	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. Надземная часть</b>									
1.	Устройство монолитных железобетонных колонн								
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,4	-	6602,2 4824,6 3779,6 1016,2	330,11 241,23 196,48 50,81	- - - -	Плотник: 5разр.-1чел; 4раз-2чел.
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,15	-	6602,2 4824,6 3779,6 1016,2	123,79 90,46 70,87 19,05	- - - -	Плотник: 3разр.-1чел.
в)	Армирование	1 т	§ Е4-1-46	6,8	-	227,32 165,13 37,30 56,81	193,22 140,36 31,71 56,81	- - - -	Арматурщики: 5разр.-2чел; 2раз-1чел.
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup>	§ Е4-1-49	1,1	-	807,3 580,2 467,3 99,1	111 79,78 64,25 13,63	- - - -	Бетонщик: 4разр.-2чел; 2раз-2чел.
2.	Устройство монолитных железобетонных перекрытий								
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,22	-	21401 21401 3379,2	588,53 588,53 92,93	- - -	Плотник: 5разр.-1чел; 4раз-2чел.
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,09	-	21401 21401 3379,2	240,76 240,76 38,02	- - -	Плотник: 3разр.-1чел.

## Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в)	Армирование	1 т	§ Е4-1-45	0,24	-	366,92 354,66 51,308	11,01 10,64 1,54	- - -	Арматурщики: 5разр.- 2чел; 2раз-1чел.
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup>	§ Е4-1-49	0,69	-	3622,5 3501,4 566,54	312,44 302,0 48,86	- - -	Бетонщик: 4разр.-2чел; 2раз-2чел.
3.	Монтаж металлических балок	1 т	§ Е5-1-6	0,3	0,1	192,58	7,22	2,4	Монтажник конструкций: 5разр.-2чел; 4раз-1чел. Машинист крана: бразр.- 1чел.
4.	Монтаж подстропильных ферм в сборе 16×2,3(н) 15,5×2,3(н)	1 т 1 т	§ Е5-1-6	2,9	0,58	21,16 25,2	7,67 9,14	1,53 1,83	Монтажник конструкций: бразр.-3чел; 4раз-2чел. Машинист крана: бразр.- 1чел.
5.	Монтаж стропильных ферм в сборе 15,5×2,1(н) 23,5×2,1(н) 24×2,1(н)	1 т 1 т 1 т	§ Е5-1-6	2,9 3,43 3,43	0,58 0,69 0,69	14,45 179,45 54,23	5,24 76,94 23,25	1,05 15,5 4,68	Монтажник конструкций: бразр.-3чел; 4раз-2чел. Машинист крана: бразр.- 1чел.
6.	Монтаж прогонов	1 т	§ Е5-1-6	0,3	0,1	458,3	17,19	5,73	Монтажник конструкций: 5разр.-2чел; 4раз-1чел. Машинист крана: бразр.- 1чел.
7.	Устройство монолитных ж/б стен в лестничных клетках и кинотеатрах								
а)	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,25	-	47114	1472,3	-	Плотник: 5разр.-1чел; 4раз-2чел.
б)	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,16	-	47114	942,28	-	Плотник: 3разр.-1чел.
в)	Армирование	1 т	§ Е4-1-46	11,5	-	294,91	423,93	-	Арматурщики: 5разр.- 2чел; 2раз-1чел.

## Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г)	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup>	§ Е4-1-49	0,79	-	2911,6	287,52	-	Бетонщик: 4разр.-2чел; 2разр.-2чел.
8.	Кладка перегородок из кирпича δ=250мм	1 м <sup>2</sup>	§ Е3-12	0,66	-	1139,6	94,02	-	Каменщик: 5разр.-6чел; 4разр.-6чел.
9.	Укладка брусковых перемычек под дверьми	1 штука	§Е3-16	0,45	0,15	19	1,07	0,36	Каменщик: 4разр.-1чел; 3разр.-1чел; 2разр.-1чел. Машинист крана: 5разр.-1чел.
10.	Устройство гипсокартонных перегородок	1 м <sup>2</sup>	§Е4-1-32	0,42	-	34661	1819,7	-	Монтажник: 4разр.-24чел; 3разр.-24чел.
11.	Монтаж сэндвич панелей								
а)	Укрупненная сборка стеновых панелей типа «сэндвич» площадью карты: 30 м <sup>2</sup> 50 м <sup>2</sup>	карта карта	§Е5-1-21	6,1 7,7	1,5 1,9	198 175	150,98 168,44	37,1 41,6	Монтажник конструкций: 5разр.-7чел; 4разр.-5чел. Машинист крана: бразр.-1чел.
б)	Постановка болтов при укрупнительной сборке стеновых панелей типа «сэндвич»	100 болтов	§Е5-1-22	8,6	-	110	118,25	-	Монтажник конструкций: 4разр.-5чел.
в)	Установка карт из стеновых панелей «сэндвич» площадью карты до: 30 м <sup>2</sup> 50 м <sup>2</sup>	карта карта	§Е5-1-23	1,7 2,5	0,44 0,62	198 175	42,08 54,69	10,9 13,6	Монтажник конструкций: 5разр.-7чел; 4разр.-3чел. Машинист крана: бразр.-1чел.
12.	Устройство лестничных клеток								
а)	Устройство стальных балок для лестничных клеток	1т	§Е5-1-6	0,3	0,1	40,51	1,52	0,51	Монтажник конструкций: 5разр.-1чел; 4разр.-1чел. Машинист крана: бразр.-1чел.

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б)	Устройство стальных косоуров для лестничных клеток	1т	§Е5-1-6	0,3	0,1	12,09	0,45	0,15	Монтажник конструкций: 5разр.-1чел. Машинист крана: бразр.-1чел.
в)	Устройство лестничных площадок монолитных								
	Установка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,22	-	1582,1	43,51	-	Плотник: 4разр.-6чел; 2раз-2чел.
	Разборка деревянной опалубки	1 м <sup>2</sup>	§ Е4-1-34	0,09	-	1582,1	17,802	-	Плотник: 3разр.-3чел; 2раз-1чел.
	Армирование	1 т	§ Е4-1-46	11,5	-	19,96	28,69	-	Арматурщики: 5разр.-4чел; 2раз-2чел.
	Укладка бетонной смеси в конструкции	1 м <sup>3</sup>	§ Е4-1-49	0,85	-	197,08	20,94	-	Бетонщик: 4разр.-4чел; 2раз-2чел.
г)	Устройство лестниц из отдельных ступеней с мозаичным покрытием	100 м ступеней	ГЭСН 07-05-015-2	129,71	1,47	22,54	365,46	4,14	Монтажник конструкций: 5разр.-6чел; 4разр.-16чел; 3разр.-6чел.
д)	Установка лестничных ограждений	1 м	§Е4-1-11	0,37	-	336	15,54	-	Монтажник конструкций: 4разр.-4чел. Электросварщик: 3разр.-2чел.
13.	Установка блоков вентиляционных блоков массой до 2т	1 блок	§ Е4-1-14	2	0,5	6	1,5	0,375	Монтажник конструкций: 4разр.-2чел; 3раз-2чел. Машинист крана: бразр.-1чел.
							∑10506,9	∑141,455	



Таблица В.3 - Ведомость временных зданий

№ п/п	Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м <sup>2</sup>	Площадь рас-четная, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Размер здания, м	Количество	Характеристика здания
1	Контора про-раба	8	3	24	24	9×3×3	2	ГОСС-П-3 Про-рабская на 3 ра-бочих места
2	Диспетчерский пункт	3	7	21	24	8,7×2,9×2,5	1	ПДП-3-800000 Диспетчерский пункт на 3 рабо-чих места
3	Проходная				9	3×3	2	Сборно-разборная 3×3
4	Гардеробная	96	1	96	28	10×3,2×3	4	Г-10 Гардероб-ная на 10 чело-век
5	Столовая	119	0,6	71,4	28	10×3,2×3	1	СК-16 столовая на 16 мест
6	Туалет	119	0,07	8,33	24	7,87×2,9×25	1	ТСП-2-800000 туалет на 8 оч-ков
7	Медпункт	119	0,05	5,95	24	9×3×3	1	ГССС МП Мед-пункт
8	Мастерская				20	5×4	1	
9	Кладовая объ-ектная				25	5×5	1	
10	Помещение для отдыха, обо-грева и приема пищи	96	0,75	72	7,5	3,8×2,2×2,5	4	ЛВ-56 Здание для обогрева и кратковременно-го отдыха на 10 мест
11	Душевая	48	0,43	20,64	24	9×3×3	1	ГОССД-6 Душе-вая на бчеловек

Таблица В.4 – Ведомость площадей складов

Материалы, конструкции и изделия	Продолжительность потребления, дни	Единица измерения	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада
			общая	суточная	на скользящие дни	кол-во запас	нормативная на 1 м <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
Открытые										
Битум	1	т	1,91	1,91	0,5	8,36	2,2	0,62	0,745	25м×52м 25м×52м
Щиты опалубки	55	м <sup>2</sup>	111497,97	2027,2	3	8696,7	30	289,89	434,83	
Ступени для лестниц(ж/б)	11	м <sup>3</sup>	101,43	9,22	3	39,55	0,5	79,11	102,84	
Перемычки(ж/б)	1	м <sup>3</sup>	2,46	2,46	0,5	1,76	1	1,76	2,29	
Кирпич	8	штук	158400	19800	3	84942	400	212,35	265,44	
Стальные швеллеры и двутавры	3	т	247,3	82,43	1	117,87	1	117,87	141,45	
Арматура стальная	59	т	1608,3	27,26	3	116,945	1,2	97,45	116,94	
Стальные стропильные и подстропильные фермы	33	т	294,6	8,93	3	38,31	0,1	383,1	574,65	
Прогоны стальные	5	т	458,3	91,66	3	393,22	0,5	786,44	943,73	
Стальные уголки	1	т	1,08	1,08	0,5	0,77	2	0,39	0,46	
									$\sum F_{\text{общ}}^{\text{отк}}$	2583,37
Закрытые										
Листы г/к	19	м <sup>2</sup>	3466,1	182,43	3	782,63	29	26,99	32,38	25м×60м 25м×60м
Профилированные листы	16	т	341,7	21,36	3	91,63	5	18,33	21,99	
Дверные блоки	1	м <sup>2</sup>	1324,6	1324,6	0,5	947,09	25	37,88	53,04	
Краска водоэмульсионная	6	т	10,87	1,81	3	7,76	0,6	12,94	15,53	
Плитка керамическая	43	м <sup>2</sup>	70693,7	1644,0	3	7052,93	4	1763,2	2468,5	

Продолжение таблица В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Стекло оконное листовое	20	м2	2586	129,3	3	554,7	200	2,72	4,44	
Гранитный камень	4	м2	1016	254	1	363,22	4	90,81	127,13	
Подвесные потолки	35	м2	51009,1	1457,4	3	5252,25	29	215,59	258,71	
									$\sum F_{\text{общ}}^{\text{зак}}$	2981,75
Навес										
Асбестоцементные листы	23	м <sup>2</sup>	30509	1326,48	3	5690,6	20	284,53	341,44	25м×30м
Сэндвич панели	20	м <sup>2</sup>	14665,5	733,28	3	3145,77	29	108,47	130,17	
Теплоизоляция	11	м <sup>3</sup>	4576,35	416,03	3	1784,77	3	594,92	713,91	
Пароизоляция	15	т	2,44	0,163	3	0,699	0,8	0,874	1,18	
Гидроизоляция	8	т	234,92	29,37	3	125,99	0,8	157,5	262,62	
									$\sum F_{\text{общ}}^{\text{нав}}$	713,91

Таблица В.5 – Ведомость потребной мощности

№	Наименование потреблений электроэнергии и работ	Единицы измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь действительная	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
<b>Наружное освещение</b>						
1	Территория строительства	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	116,699	46,68
2	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	10	2,319	2,78
3	Внутрипостроечные дороги	1км	2,5	2	1,3	3,25
<b>Σ</b>						52,71
<b>Внутреннее освещение</b>						
1	Закрытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	2,982	3,58
2	Контора прораба	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,48	0,72
3	Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,24	0,36
4	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,112	0,168
5	Столовая	100 м <sup>2</sup>	1,0	80	0,28	0,28
6	Медпункт	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,24	0,36
7	Мастерские и цеха	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,20	0,26
8	Туалет	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,24	0,36
9	Помещение для отдыха	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,30	0,45
10	Душевая	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,24	0,36
11	Кладовая	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,25	0,375
12	Проходная	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,18	0,27
<b>Σ</b>						7,543
Итого мощность наружного освещения, $P_{OH}$						52,71
Итого мощность внутреннего освещения, $P_{ОВ}$						7,543
Итого мощность силовая, $P_C$						282,9
Итого мощность технологическая, $P_T$						0
Итого потребляемая мощность, $P_P$						343,153

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет строительства

Сводный сметный расчет в сумме		3 846 839.45 тыс. руб.				
<b>СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1</b>						
Самарская область, г. Тольятти Строительство "ТРЦ Ёлка"						
<i>(наименование стройки)</i>						
№ п.п	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.			Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1. Подготовка территории строительства				
1		Затраты не учтены				
		Итого по главе 1:				
		Глава 2. Основные объекты строительства				
	ОС-02-01	Общестроительные работы	1 107 338,15			1 107 338,15
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные Системы и оборудования	883 642,20			883 642,20
		Итого по главе 2:	1 990 980,35			1 990 980,35
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения				
3		Затраты не предусмотрены				
		Итого по главе 3:				
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства				
4		Затраты не предусмотрены				
		Итого по главе 4:				
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи				
5		Затраты не предусмотрены				
		Итого по главе 5:				

		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, тепло-снабжения и газо-снабжения				
6		Затраты не предусмотрены				
		Итого по главе 6:				
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории				
7	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	835 846,65			835 846,65
		Итого по главе 7:	835 846,65			835 846,65
		Итого по главам 1-7:	2 826 827,00			2 826 827,00
		Индексы:				
		Итого:	2 826 827,00			2 826 827,00
		Глава 8. Временные здания и сооружения				
8	ГСН 81-05-01-2001 п1.8	Средства на строительство и разборку титул. Временных зданий и сооружений 4.2%	118 726,73			118 726,73
		Итого по главе 8:	118 726,73			118 726,73
		Итого по главам 1-8:	2 945 553,73			2 945 553,73
		Глава 9. Прочие работы и затраты				
9	ГСН 81-05-02-2007 п11.4	Доп.затраты при произв. стр.-монт. работ в зимнее время, 2.2x0,9= 1.98%	58 321,96			58 321,96
		Итого по главе 9:	58 321,96			58 321,96
		Итого по главам 1-9:	3 003 875,69			3 003 875,69
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль				
10	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ	1.2%			36 046,51	36 046,51

	№36 от 15.02.200 5г.					
		Итого по главе 10:			36 046,51	36 046,51
		Итого по главам 1- 10:	3 039 922,20		36 046,51	3 039 922,20
		Глава 11. Подготов- ка эксплуатацион- ных кадров для строящегося объекта капитального строи- тельства				
11		Затраты не преду- смотрены				
		Итого по главе 11:				
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы				
12	Расчет	Определение стои- мости проектных работ (базовая стои- мость)			78 587,58	78 587,58
		Итого по главе 12:			78 587,58	78 587,58
		Итого по главам 1- 12:	3 079 625,08		116 486,13	3 196 111,21
		Резерв средств на непредвиденные ра- боты и затраты				
13	МДС 81- 35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	61 592,50		2 329,72	63 922,22
		Итого:	3 141 217,58		118 815,85	3 260 033,43
		Налоги				
14	НДС	18.%	565 419,16		21 386,86	586 806,02
		Итого:	3 706 636,74		140 202,71	3 846 839,45
		Всего по сводному сметному расчету:	3 706 636,74		140 202,71	3 846 839,45
		Возвратные суммы:				

Таблица Г.2 – Объектная смета на общестроительные работы

Торгово-развлекательный центр "Ёлка"							
<i>(наименование стройки)</i>							
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-1							
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)							
на строитель-	ТРЦ "Ёлка". Общестроительные работы.						
ство							
(капитальный	<i>(наименование объекта)</i>						
ремонт)							
Сметная стои-	1 356 782.46 тыс.руб.						
мость							
Составлен(а) в	4 квартал 2015г.						
ценах по состо-							
янию на							
	Собщ=70 844.4 м2						
N п/ п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование ра- бот и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Показа- тели единич- ной сто- имости, руб.
			строитель- ных работ	монтаж- ных ра- бот	про- чих за- трат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ЛС-1	Общественные ра- боты (несущие конструкции)	415 400,90			415 400,90	
2	УПСС 2.2- 004.3	Кровля	63 334,89			63 334,89	894,00
3	УПСС 2.2- 004.3	Заполнение прое- мов	168 326,29			168 326,29	2 376,00
4	УПСС 2.2- 004.3	Полы	141 476,27			141 476,27	1 997,00
5	УПСС 2.2- 004.3	Внутренняя отдел- ка	194 963,79			194 963,79	2 752,00
6	УПСС 2.2- 004.3	Прочие работы	123 836,01			123 836,01	1 748,00
		Итого затраты по смете:	1 107 338,15			1 107 338,15	
		----- -					
		Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05- 01-2001 п 4.2	Средства на строи- тельство и разборку титул. временных зданий и сооруже- ний 1.8%	19 932,09				
		Итого:	1 127				



			270,24				
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
МДС 81-35.2004 п.4.96		Гражданские здания 2.%	22 545,40				
		Итого:	1 149 815,64				
		Налоги					
НДС		18.%	206 966,82				
		Итого:	1 356 782,46				
		Всего по смете:	1 356 782,46				

Таблица Г.3 – Объектная смета на внутренние системы и оборудования

Торгово-развлекательный центр "Ёлка"							
<i>(наименование стройки)</i>							
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-1							
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)							
на строитель- ство	ТРЦ "Ёлка". Инженерные системы и оборудования.						
(капитальный ремонт)	<i>(наименование объекта)</i>						
Сметная стои- мость	1 082 695.69 тыс.руб.						
Составлен(а) в ценах по состо- янию на	4 квартал 2015г.						
	Собщ=70 844.4 м2						
N п/ п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Показа- тели единич- ной сто- имости, руб.
			строитель- ных работ	монтаж- ных ра- бот	про- чих за- трат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УПСС 2.2-004.3	Отопление, вентиляция, кондиционирование	237 116,21			237 116,21	3 347,00
2	УПСС 2.2-004.3	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	217 704,84			217 704,84	3 073,00
3	УПСС 2.2-004.3	Электроснабжение, электроосвещение	239 808,29			239 808,29	3 385,00
4	УПСС 2.2-004.3	Слаботочные устройства	63 830,80			63 830,80	901,00
5	УПСС 2.2-004.3	Прочие	125 182,06			125 182,06	1 767,00
		Итого затраты по смете:	883 642,20			883 642,20	
		----- ---					
		Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001 п 4.2	Средства на строительство и разборку титул. Временных зданий и	15 905,56				

		сооружений 1.8%				
		Итого:	899 547,76			
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты				
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%	17 990,96			
		Итого:	917 538,72			
		Налоги				
	НДС	18.%	165 156,97			
		Итого:	1 082 695,69			
		Всего по смете:	1 082 695,69			

Таблица Г.4 – Объектная смета на благоустройство и озеленение

Торгово-развлекательный центр "Ёлка"						
<i>(наименование стройки)</i>						
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-1						
<i>(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</i>						
на строительство		ТРЦ "Ёлка". Благоустройство и озеленение.				
(капитальный ремонт)		<i>(наименование объекта)</i>				
Сметная стоимость		986 299.05 тыс.руб.				
Составлен(а) в ценах по состоянию на		4 квартал 2015г.				
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Общая стоимость, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			Ед. измерения	Количество		
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	м2	8 986,00	11 196,56	1 246,00
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	м2	1 700,00	2 126,70	1 251,00
3	УПВР 3.1-02-001	Покрытие площадок бетонными плитками с гравийно-песчаным основанием	м2	400,00	564,40	1 411,00
4	УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	м2	27 218,00	47 930,90	1 761,00
5	УПВР 3.1-01-002	Подготовка участка для озеленения	м2	9 103,00	86 269,13	9 477,00
6	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадки деревьев	м2	9 103,00	687 758,96	75 553,00
		Итого затраты по смете:		835 846,65		
		-----				
		Налоги				
	НДС	18.%		150 452,40		
		Итого:				
		Всего по смете:		986 299,05		

Таблица Г.5 – Локальная смета на общестроительные работы

ТРЦ «Ёлка»										
<i>(наименование стройки)</i>										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
ТРЦ "Ёлка"										
<i>(наименование объекта)</i>										
Составлена в ценах 2001 г.										
Пересчет в цены										
Сметная стоимость 415400898. руб.										
№ п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	экс- плуа- тация ма- шин	<u>рабочих</u> машини- стов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					в т.ч. опла- та труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Земляные работы								
1	01-01-030-6	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 79(108)кВт(л.с.), 2 группа грунтов, 1000 м3 грунта	58,976	854,76	854,76	50410		50410		
					115,05			6785	7,49	442
2	01-01-030-14	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-01-030-6, 1000 м3 грунта	58,976	6767,3	6767,3	399108		399108		
					910,8			53715	5,93	350

		Прямые затраты 676.73x10.=6767.3								
3	01-01-002-2	Разработка грунта в отвал	61,1 75	<u>1917,4</u> <u>6</u>	<u>1847,2</u> <u>5</u>	11730 1	4295	<u>11300</u> <u>6</u>	<u>6,1</u>	<u>373</u>
		экскаваторами драглайн или		70,21	303,36			18558	16,9	1034
		обратная лопата с ковшом								
		вместимостью 2, 5 (1,5-3)м3,								
		группа грунтов 2,								
		1000 м3 грунта								
4	01-01-021-14	Разработка грунта в котлованах	49,2 9	<u>5218,2</u> <u>1</u>	<u>5218,2</u> <u>1</u>	25720 6		<u>25720</u> <u>6</u>		
		объемом от 3000 до 7000 м3 с			625,31			30822	40,71	2007
		погрузкой на								
		автомобили-самосвалы								
		экскаватором с ковшом								
		вместимостью 0, 5 м3, группа								
		грунтов 2,								
		1000 м3 грунта								
5	01-02-064-2	Разработка грунта вручную в котлованах с перемещением	49,2 9	<u>1428,2</u> <u>1</u>	<u>357,03</u>	70396	52798	<u>17598</u>	<u>110,0</u> <u>9</u>	<u>5426</u>
		передвижными транспортерами,		1071,1 8	201,34			9924	10,67	526
		группа грунтов 2,								
		100 м3 грунта								
6	С317-361	Погрузка с использованием механизмов при автомобильных перевозках материала: Земля,	6782 2	<u>4,93</u>		33436 4				
	код:С 317	перевозках материала: Земля,								
	30047	т								
7	С313-137	Перевозка груза 2 класса до 16 км,	6782 2	<u>23,15</u>		15700 89				
	код:С 313	т								
	2016									
8	01-02-	Уплотнение грунта	57,9 4	<u>382,14</u>	<u>243,18</u>	22141	8051	<u>14090</u>	<u>12,53</u>	<u>726</u>

	005-1									
		пневматическими трамбовками,		138,96	46,69			2705	3,04	176
		группа грунтов 1, 2,								
		100 м3 уплот- нен.грунта								
9	01- 01- 033-5	Засыпка траншей и котлованов с	11,8 85	<u>477,02</u>	<u>477,02</u>	5669		<u>5669</u>		
		перемещением грун- та до 5 м			64,2			763	4,18	50
		бульдозерами мощ- ностью								
		79(108)кВт(л.с.), 2 группа								
		грунтов,								
		1000 м3 грунта								
1 0	01- 02- 005-1	Уплотнение грунта	57,9 4	<u>382,14</u>	<u>243,18</u>	22141	8051	<u>14090</u>	<u>12,53</u>	<u>726</u>
		пневматическими трамбовками,		138,96	46,69			2705	3,04	176
		группа грунтов 1, 2,								
		100 м3 уплот- нен.грунта								
		Прямые затраты по разделу				28488 25	73195	<u>87117</u> <u>7</u>		<u>725</u> <u>1</u>
		"Земляные работы" с учетом						12597 7		476 1
		коэффициентов								
		Итоги по разделу "Земляные работы"								
		Стоимость строи- тельных работ				31250 81				
		в том числе								
		прямые затраты				28488 25	73195	<u>87117</u> <u>7</u>		<u>725</u> <u>1</u>
								12597 7		476 1
		накладные расходы				17980 6				
	МДС	Земляные работы, выполняемые				12962 8				
	81- 33.20 04	механизированным способом 95.%								
	прил. 4 п.1.1	от ФОТ=136450								
	МДС	Земляные работы, выполняемые				50178				

	81-33.20 04	ручным способом 80.% от								
	прил. 4 п.1.2	ФОТ=62722								
		сметная прибыль				96450				
	Письмо	Земляные работы, выполняемые				68225				
	АП-5536/ 06	механизированным способом 50.%								
	прил. 1 п.1.1	от ФОТ=136450								
	Письмо	Земляные работы, выполняемые				28225				
	АП-5536/ 06	ручным способом 45.% от								
	прил. 1 п.1.2	ФОТ=62722								
		Итого по разделу "Земляные работы"				31250 81				
		Фундаменты								
1 1	05-01-029-3	Устройство железобетонных буронабивных свай диаметром до 600 мм с бурением скважин вращательным способом в грунтах 2 группы, длина свай до 12 м, 1 м3	4823	<u>1013,8</u> 7	<u>134,62</u>	48899 36	18819 5	<u>64927</u> 8	<u>3,23</u>	<u>15</u> <u>57</u> <u>8</u>
				39,02	18,43			88889	1,2	57 88
1 2	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобетон, ж/б в деле	1,52 23	<u>48008,47</u>	<u>2481,01</u>	73083	2778	<u>3777</u>	<u>180</u>	<u>27</u> <u>4</u>
				1825,2	278,48			424	18	27
1 3	код:4 01 0001	Бетон тяжелый, класс: В 3,5(М50), м3	- 155, 27	<u>402,81</u>		- 62546				
1 4	С401-3 код:4	Бетон тяжелый, класс: В 7, 5(М100),	155, 27	<u>438,2</u>		68041				



	01 0003									
		м3								
1 5	06- 01- 001- 16	Устройство фунда- ментных плит	1,52 22	<u>54236,</u> <u>76</u>	<u>3469,0</u> <u>1</u>	82559	3724	<u>5281</u>	<u>220,6</u> <u>6</u>	<u>33</u> <u>6</u>
		железобетонных плоских,		2447,1 2	442,06			673	28,78	44
		100м3 бетона бето- бетон, ж/б в деле								
1 6	код:4 01 0046	Бетон тяжелый, крупность	- 150, 28	<u>467,62</u>		- 70274				
		заполнителя 40 мм, класс: В								
		15(М200),								
		м3								
1 7	С401- 7	Бетон тяжелый, класс: В 20(М250),	150, 28	<u>513,56</u>		77178				
	код:4 01 0007	м3								
1 8	С204- 21	Горячекатаная арма- турная	15,2 2	<u>4466,1</u> <u>2</u>		67974				
	код:2 04 0021	сталь: периодиче- ского профиля								
		класса А-III диамет- ром, мм: 10,								
		т								
1 9	08- 01- 003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов	36,7 6	<u>5453,7</u> <u>6</u>		20048 2	8194	<u>2519</u>	<u>20,1</u>	<u>73</u> <u>9</u>
		горизонтальная оклеенная в 2		222,91	10,75			395	0,7	26
		слоя,								
		100м2 изолирование поверхности								
		Прямые затраты по разделу				53264 33	20289 1	<u>66085</u> <u>5</u>		<u>16</u> <u>92</u> <u>7</u>
		"Фундаменты" с учетом						90381		58 85
		коэффициентов								
		Итоги по разделу "Фундаменты"								
		Стоимость строи- тельных работ				59385 77				
		в том числе								
		прямые затраты				53264 33	20289 1	<u>66085</u> <u>5</u>		<u>16</u> <u>92</u>

										7
								90381		58
		накладные расходы				37866				85
	МДС	Конструкции из кирпича и блоков				7				
	81-33.20 04	122.% от ФОТ=8589				10479				
	прил. 4 п.8									
	МДС	Свайные работы 130.% от				36020				
	81-33.20 04	ФОТ=277084				9				
	прил. 4 п.5.1									
	МДС	Бетонные и железобетонные				7979				
	81-33.20 04	монолитные конструкции в								
	прил. 4 п.6.1	строительстве промышленном 105.% от ФОТ=7599								
		сметная прибыль				23347				
	Письмо	Конструкции из кирпича и блоков				7				
	АП-5536/06	80.% от ФОТ=8589				6871				
	прил. 1 п.8									
	Письмо	Свайные работы 80.% от				22166				
	АП-5536/06	ФОТ=277084				7				
	прил. 1 п.5.1									
	Письмо	Бетонные и железобетонные				4939				
	АП-5536/06	монолитные конструкции в								
	прил.	строительстве про-								

	1 п.6.1	мышленном 65.%								
		от ФОТ=7599								
		Итого по разделу "Фундаменты"				59385 77				
		Надземная часть								
2 0	06- 01- 026- 13	Устройство железобетонных колонн	1,55 4	<u>79927,</u> <u>56</u>	<u>10681,</u> <u>16</u>	12420 7	20078	<u>16598</u>	<u>1136,</u> <u>34</u>	<u>17</u> <u>66</u>
		в деревянной опалубке высотой		12920, 19	1264,8 9			1966	82,35	12 8
		более 6 м, периметром до 4 м, 100 м3 ж/б в деле								
2 1	код:4 01 0046	Бетон тяжелый, крупность	- 153, 42	<u>467,62</u>		- 71742				
		заполнителя 40 мм, класс: В								
		15(М200), м3								
2 2	С401- 9	Бетон тяжелый, класс: В 25(М300),	153, 42	<u>560,11</u>		85932				
	код:4 01 0009	м3								
2 3	С204- 66	Горячекатаная арматурная сталь	15,5 4	<u>4306,6</u> <u>1</u>		66925				
	код:2 04 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
2 4	06- 01- 026-9	Устройство железобетонных колонн	18,6 04	<u>77348,</u> <u>45</u>	<u>10386,</u> <u>66</u>	14389 98	21915 2	<u>19323</u> <u>4</u>	<u>1036,</u> <u>04</u>	<u>19</u> <u>27</u> <u>5</u>
		в деревянной опалубке высотой до		11779, 77	1236,9 4			23012	80,53	14 98
		6 м, периметром до 4 м, 100 м3 ж/б в деле								
2 5	код:4 01 0046	Бетон тяжелый, крупность	- 1836 ,7	<u>467,62</u>		- 85888 2				
		заполнителя 40 мм, класс: В								
		15(М200), м3								
2 6	С401- 9	Бетон тяжелый, класс: В 25(М300),	1836 ,7	<u>560,11</u>		10287 60				
	код:4 01	м3								

	0009									
2 7	C204- 66	Горячекатаная арматурная сталь	186, 04	<u>4306,6</u> <u>1</u>		80120 6				
	код:2 04 0100	класса А-I, А-II, А-III, Т								
2 8	06- 01- 041-2	Устройство перекрытий	77,8 89	<u>99041,01</u>	<u>4008,4</u> <u>6</u>	77141 85	16072 64	<u>31221</u> <u>4</u>	<u>1840,8</u>	<u>14</u> <u>33</u> <u>78</u>
		безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади более 6 м, 100 м3 ж/б в деле		20635, 37	478,77			37291	31,17	24 28
2 9	код:4 01 0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс: В 15(М200), м3	- 7690 ,4	<u>467,62</u>		- 35961 94				
3 0	C401- 7	Бетон тяжелый, класс: В 20(М250), м3	7690 ,4	<u>513,56</u>		39494 92				
3 1	код:4 01 0007									
3 1	C204- 66	Горячекатаная арматурная сталь	772, 89	<u>4306,6</u> <u>1</u>		33285 36				
	код:2 04 0100	класса А-I, А-II, А-III, Т								
3 2	09- 03- 015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м ( балка I45Ш- 192,58 т; прогон I40Ш- 458.3 т), 1 т	650, 88	<u>550,38</u>	<u>253,05</u>	35823 1	11685 2	<u>16470</u> <u>5</u>	<u>15,79</u>	<u>10</u> <u>27</u> <u>7</u>
				179,53	30,59			19910	1,75	11 39
3 3	C201- 779	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы: от 0.1 до 0.5 т, Т	650, 88	<u>9485,4</u> <u>2</u>		61738 70				
3 3	код:2 01 0779									
3 3	09- 03- 015-1	Монтаж стропиль-	294,	<u>1003,6</u>	<u>591,59</u>	29555	87664	<u>17421</u>	<u>25,53</u>	<u>75</u>

4	03-012-1	ных и	49	<u>3</u>		9		<u>7</u>		<u>18</u>
		подстропильных ферм на высоте до		297,68	75,63			22272	4,92	14 49
		25 м пролетом до 24 м массой до								
		3, 0 т,								
		1 т								
3 5	C201-772	Конструктивные элементы	294,49	<u>6022,4</u> <u>9</u>		17735 63				
	код:2 01 0772	вспомогательного назначения								
		массой не более 50 кг с								
		преобладанием толстолистовой								
		стали без отверстий и								
		сборные сварочных операций,								
		т								
3 6	06-01-031-9	Устройство железобетонных стен и	29,491	<u>85298,66</u>	<u>10486,56</u>	25155 77	40301 8	<u>30926</u> <u>3</u>	<u>1201,9</u>	<u>35</u> <u>44</u> <u>6</u>
		перегородок высотой до 6 м,		13665,6	1232,95			36361	80,27	23 67
		толщиной 300 мм,								
		100 м3 ж/б в деле								
3 7	код:4 01 0026	Бетон тяжелый, крупность	2911,6	<u>449,74</u>		13094 49				
		заполнителя более 40 мм, класс: В								
		15(М200),								
		м3								
3 8	C401-9	Бетон тяжелый, класс: В 25(М300),	2911,6	<u>560,11</u>		16307 99				
	код:4 01 0009	м3								
3 9	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	294,91	<u>4306,6</u> <u>1</u>		12700 80				
	код:2 04 0100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
4 0	08-02-001-8	Кладка стен из керамического	284,91	<u>677,09</u>	<u>42,83</u>	19291 0	15525	<u>12203</u>	<u>5,05</u>	<u>14</u> <u>39</u>
		кирпича внутренних при высоте		54,49	5,38			1533	0,35	10 0

		этажа свыше 4 м для зданий								
		высотой до 9 этажей,								
		1м3 кладки								
4 1	08- 07- 002-1	Установка и разборка внутренних	0,7	<u>1434,7</u> 4	<u>12,14</u>	1004	551	<u>8</u>	<u>70,2</u>	<u>49</u>
		трубчатых инвентарных лесов при		786,94	2,76			2	0,18	
		высоте помещений до 6 м,								
		100м2 горизонтальной проекции								
4 2	07- 05- 007- 10	Укладка перемычек массой до 0, 3	0,00 19	<u>1408,3</u> 2	<u>1111,0</u> 3	3	1	<u>2</u>	<u>17,61</u>	
		т,		200,23	139,47				9,08	
		100 шт. сборных конструкций								
4 3	55-4- 2	Установка перегородок из	346, 61	<u>11008,</u> 73	<u>79,4</u>	38157 36	56837 1	<u>27521</u>	<u>134,1</u> 9	<u>51</u> 2
		гипсовых пазогребневых плит по		1639,8	46,85			16239	2,66	92 2
		технологии Кнауф в 1 слой при								
		высоте этажа свыше 4 м,								
		100 м2								
4 4	C101- 1963	"Сухой гипсовый монтажный	62,3 9	<u>25380,</u> 09		15834 59				
	код: 1 01 1958	клей(Сухая растворная смесь типа								
	017	"Ветонит"): Ветонит SL-101ф,								
		белый",								
		т								
4 5	09- 04- 006-4	Монтаж ограждающих конструкций	146, 9	<u>8809,6</u> 9	<u>4444,5</u> 4	12941 43	30560 0	<u>65290</u> 3	<u>170,2</u> 4	<u>00</u> 8
		стен из многослойных панелей		2080,3 3	640,99			94161	36,14	53 09
		заводской готовности при высоте								
		здания до 50 м,								
		100 м2								
4 6	C201- 284	Панели трехслойные стеновые с	1469 0	<u>550,29</u>		80837 60				
	код: 2	обшивками из сталь-								

	01 0284	ных								
		профилированных листов с								
		утеплителем из минераловатных								
		плит: рядовые, толщина утеплителя								
		120 мм - ПГС 150-0.7,								
		м2								
4 7	09- 03- 029-1	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением, 1 т	52,6	<u>1150,1</u> 5	<u>663,11</u>	60498	20806	<u>34880</u>	<u>32,37</u>	<u>17</u> <u>03</u>
				395,56	89,73			4720	5,83	30 7
4 8	С201- 779	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы: от 0.1 до 0.5 т, т	52,6	<u>9485,4</u> 2		49893 3				
	код:2 01 0779									
4 9	07- 05- 015-2	Устройство лестниц из отдельных ступеней с мозаичным покрытием, 100 м ступеней	22,5 4	<u>9862,7</u> 1	<u>140,64</u>	22230 5	34499	<u>3170</u>	<u>129,7</u> 1	<u>29</u> <u>24</u>
				1530,5 8	22,58			509	1,47	33
5 0	06- 01- 041-2	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади более 6 м, 100 м3 ж/б в деле	1,99 62	<u>99041,01</u>	<u>4008,4</u> 6	19770 6	41192	<u>8002</u>	<u>1840,8</u>	<u>36</u> <u>75</u>
				20635, 37	478,77			956	31,17	62
5 1	код:4 01 0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс: В15(М200), м3	- 197, 08	<u>467,62</u>		- 92159				
5 2	С401- 7	Бетон тяжелый, класс: В 20(М250), м3	197, 08	<u>513,56</u>		10121 2				
	код:4 01									

	0007									
5 3	C204- 66	Горячекатаная арматурная сталь	19,9 6	<u>4306,6</u> <u>1</u>		85960				
	код:2 04 0100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
5 4	07- 05- 016-1	Устройство металлических ограждений с поручнями из твердолиственных пород, 100 м ограждений	3,36	<u>28922,19</u> 2467,15	<u>188,96</u> 43,32	97179	8290	<u>635</u> 146	<u>191,4</u> 2,82	<u>64</u> <u>3</u> 9
5 5	46- 02- 005-4	Монтаж профилированного настила, 1 т монтируемых конструкций	341, 7	<u>742,58</u> 248,86	<u>163,72</u> 24,49	25374 0	85035	<u>55944</u> 8368	<u>22,2</u> 1,51	<u>75</u> <u>86</u> 51 6
5 6	C201- 779	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы: от 0.1 до 0.5 т, т	341, 7	<u>9485,4</u> <u>2</u>		32411 68				
	код:2 01 0779									
5 7	07- 05- 035-6	Установка вентиляционных блоков массой до 2, 5 т, 100 шт.	0,06	<u>10231,29</u> 2664,08	<u>7221,6</u> <u>9</u> 906,55	614	160	<u>433</u> 54	<u>228,4</u> <u>8</u> 59,02	<u>14</u> <u>4</u>
5 8	08- 05- 002-1	Устройство крылец с входной площадкой, 1м2 крыльца	396, 49	<u>71,81</u> 17,7	<u>7,34</u> 1,23	28472	7018	<u>2910</u> 488	<u>1,67</u> 0,08	<u>66</u> <u>2</u> 32
5 9	07- 05- 016-1	Устройство металлических ограждений с поручнями из твердолиственных пород, 100 м ограждений	2,27 1	<u>28922,19</u> 2467,15	<u>188,96</u> 43,32	65682	5603	<u>429</u> 98	<u>191,4</u> 2,82	<u>43</u> <u>5</u> 6
		Прямые затраты по разделу				46451978	35466 79	<u>19692</u> <u>71</u>		<u>30</u> <u>83</u> <u>10</u>
		"Надземная часть" с учетом						26808 6		16 30



										9
		коэффициентов								
		Итоги по разделу "Надземная часть"								
		Стоимость строи- тельных работ				529364 76				
		в том числе								
		прямые затраты				46451978	35466 79	<u>19692</u> <u>71</u>		<u>30</u> <u>83</u> <u>10</u>
								26808 6		16 30 9
		накладные расходы				38447 89				
	МДС	Конструкции из кирпича и блоков				30643				
	81- 33.20 04	122.% от ФОТ=25117								
	прил. 4 п.8									
	МДС	Строительные ме- таллические				60478 7				
	81- 33.20 04	конструкции 90.% от ФОТ=671985								
	прил. 4 п.9									
	МДС	Бетонные и железобетонные				25098 05				
	81- 33.20 04	монолитные кон- струкции в								
	прил. 4 п.6.1	строительстве про- мышленном 105.% от ФОТ=2390290								
	МДС	Бетонные и железобетонные				76508				
	81- 33.20 04	сборные конструк- ции в								
	прил. 4 п.7.2	строительстве								
		жилищно- гражданском 155.% от ФОТ=49360								
	МДС	Перегородки 89.% от				52030				

		ФОТ=584610				3				
	81-33.2004									
	прил. 5 п.5									
	МДС	Работы по реконструкции зданий и				102743				
	81-33.2004	сооружений 110.% от ФОТ=93403								
	прил. 4 п.49									
		сметная прибыль				2639709				
	Письмо	Конструкции из кирпича и блоков				20094				
	АП-5536/06	80.% от ФОТ=25117								
	прил. 1 п.8									
	Письмо	Строительные металлические				571187				
	АП-5536/06	конструкции 85.% от ФОТ=671985								
	прил. 1 п.9									
	Письмо	Бетонные и железобетонные				1553689				
	АП-5536/06	монолитные конструкции в								
	прил. 1 п.6.1	строительстве промышленном 65.% от ФОТ=2390290								
	Письмо	Бетонные и железобетонные				49360				
	АП-5536/06	сборные конструкции в								
	прил. 1 п.7.2	строительстве								
		жилищно-гражданском 100.% от								
		ФОТ=49360								
	Письмо	Перегородки 65.% от ФОТ=584610				379997				

	АП-5536/06									
	прил. 2 п.5									
	Письмо	Работы по реконструкции зданий и				65382				
	АП-5536/06	сооружений 70.% от ФОТ=93403								
	прил. 1 п.49									
		Итого по разделу "Надземная часть"				52936476				
		Итого по смете								
		строительные работы				62000134				
		монтажные работы								
		оборудование								
		Итого по смете				62000134				
	в ценах на 4 квартал 2015 года	СМР 6.7				415400898				
		Всего по смете				415400898				