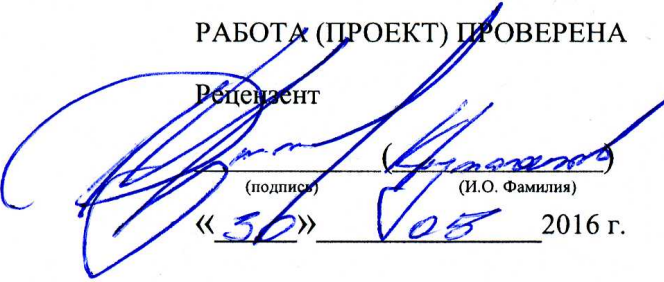



РАБОТА (ПРОЕКТ) ПРОВЕРЕНА

Рецензент

  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«30» 05 2016 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«30» 06 2016 г.


Многофункциональный городской рынок в г. Челябинске

(Наименование темы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
(ПРОЕКТУ)

ЮУрГУ-270100.62.2016.009.ПЗ ВКР (ВКП)

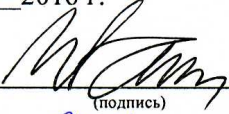
Консультант

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(проф. С.Т. Брайков)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«07» 05 2016 г.


Консультант

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(должность, И.О. Фамилия)  
«\_\_» \_\_ 2016 г.

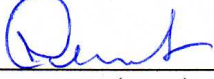
Консультант

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Ивашенко З.А.)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«11» 05 2016 г.

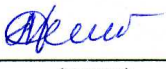
Руководитель проекта

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(М.Ю. Тюрин)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«\_\_» \_\_ 2016 г.


Консультант

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Семин КС)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«11» 05 2016 г.


Автор проекта

студент группы А-581   
(подпись) \_\_\_\_\_  
(М.А. Рабакова)  
(И.О. Фамилия)  
«30» 05 2016 г.

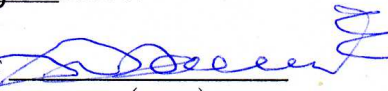
Консультант

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Александр В.В.)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«11» 05 2016 г.

Нормоконтролер

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(ст. преп. О.Т. Иванова)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«30» 05 2016 г.

Консультант

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Ф.И. Васильев)  
(должность, И.О. Фамилия)  
«13» мая 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Шабиев (С.Г. Шабиев)  
«1» \_\_\_\_\_ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу (проект) студента

Рябикиной Мидии Александровны

(Фамилия, имя, отчество)

Группа А-581

1. Тема работы (проекта)

Многофункциональная городская роль в г. Челябинске

(название)

утверждена приказом по университету от «  » \_\_\_\_\_ 2016г. № \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) 06 июня 2016 г.

3. Исходные данные к работе (проекту)

Материалы предпринимательской практики



#### 4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Научно-исследовательская часть:  
исходные данные для проектирования; градостроительная ситуация; характеристика участка; анализ аналогов.
2. Архитектурно-строительная часть:  
Основная концепция проекта; постановка задач; определение цели проектирования
3. Расчетно-конструктивная часть:  
характеристика строительных и отделочных материалов; обоснование конструктивного решения; расчет элементов мажор конструкции.
4. Инженерное оборудование зданий:  
расчет водопроводной сети, расчет системы канализации, расчет системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, план инженерных сетей.
5. Экономика и организация строительства:  
локальная смета на общестроительные работы, организация строительства.
6. Безопасность жизнедеятельности:  
анализ опасных и вредных факторов; мероприятия по их устранению.



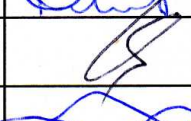
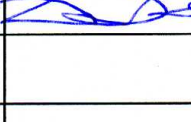
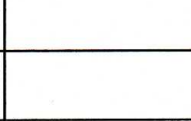
#### 5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, плакатов в листах формата А1)

- Ситуационная схема; схема застройки; схема озеленения; транспортная схема; функциональная схема; схема ориентирования; взрыв схема; разбивка по улице Керова; фасада; разрыв проездов, порогов; взрывные точки;





Всего \_\_\_\_\_ листов



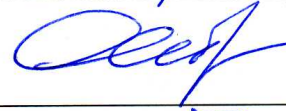
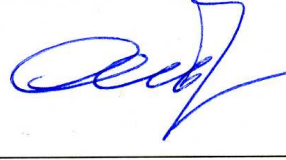



6. Консультанты по работе (проекту), с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
Безопасность здания	Сериков С.Т.	 09.04.16	Аксент 09.04.16
Штатерное конструция	Ивашко Ю.А.	 06.04.16	Аксент 06.04.16
Архитектурные мероприятия	Семеник Т.С.	 09.04.16	Аксент 09.04.16
Заполнения и ограждение	Антошев В.А.	 09.04.16	Аксент 09.04.16
Мех.-тех.с оборудованием	Касимов В.И.	 24.03.16	Аксент 24.03.16

7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Руководитель  Турин (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Ф.)  
 Задание принял к исполнению  Аксент / И.А. Рязанов / (подпись студента) \_\_\_\_\_ (И.О. Ф.)

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Отметка руководителя о выполнении
Реферат по теме дипломного проекта	28.01.2016	
Клаузура по теме дипломного проекта на формате А-1	25.02.2016	
Утверждение эскизного проекта	31.03.2016	
Выполнение архитектурных чертежей и заданий по смежным дисциплинам	29.04.2016	
Утверждение компоновки экспозиции	26.05.2016	
Оформление пояснительной записки	27.05.2016	
Сдача готового проекта на кафедру	06.06.2016	

Заведующий кафедрой  /И.О. Ф. С. Т. Шабиев

Руководитель работы (проекта)  /И.О. Ф. М. Ю. Тюрин

Студент  /И.О. Ф. А. А. Рабеева

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	9
1 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ .....	10
1.1 Исходные данные для проектирования .....	10
1.2 Градостроительная ситуация .....	12
1.3 Характеристика участка .....	13
1.4 Анализ аналогов .....	14
2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....	19
3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ .....	22
3.1 Характеристика строительных и отделочных материалов .....	22
3.2 Обоснование конструктивного решения .....	30
3.3 Расчет элемента несущей конструкции .....	33
4. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ .....	36
4.1 Расчет водопроводной сети .....	36
4.2 Расчет системы канализации .....	38
4.3 Расчет системы отопления .....	39
4.4 Вентиляция и кондиционирование воздуха .....	39
5. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	42
5.1 Локальная смета на общестроительные работы .....	42
5.2 Общеплощадочный строительный генеральный план на строительство многофункционального городского рынка .....	48
6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	56
6.1 Анализ опасных и вредных факторов .....	56
6.2 Нормирование опасных и вредных факторов .....	57
6.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ .....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	68









Рисунок 1 - существующее местоположение



Рисунок 2 - существующая ситуация

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 3 - функциональное окружение территории

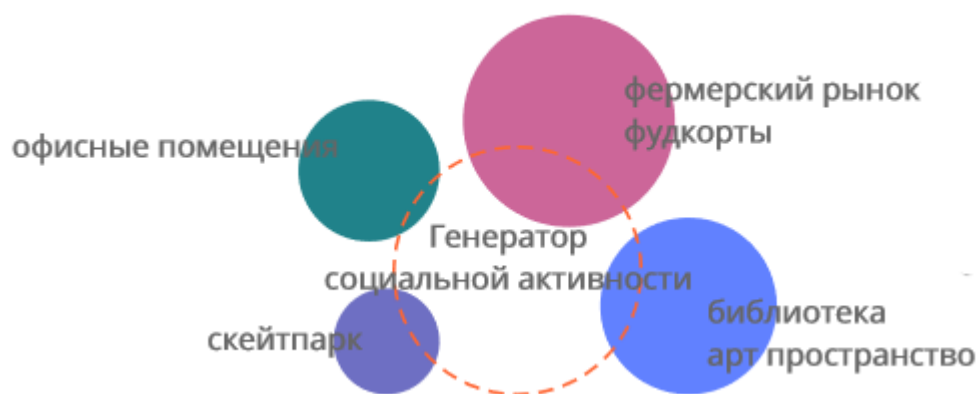


Рисунок 4 - функциональное насыщение объекта

### 1.2 Градостроительная ситуация

Участок проектирования площадью 5,1 га расположен в Калининском районе г. Челябинск в границах улиц Кирова, Бр. Кашириных, Каслинской, 8 марта (см. рисунок 5). С запада участок граничит с торговым центром. С севера

- с «Зеленым рынком» и Свято-Троицкой церковью. С востока - с цирком, юга - рекой Миасс и прогулочной набережной.



Рисунок 5 - градостроительная ситуация

### 1.3 Характеристика участка

Участок обладает выраженным рельефом со значительным перепадом высоты с востока на запад и с севера на юг в сторону реки Миасс. Участок находится в сформировавшейся застройке. По улице Кирова участок находится между зданиями концертного зала «Родина» и Свято-Троицкой церковью, которая является высотной доминантой (см. рисунок 6). По улице 8 марта участок имеет пешеходный прогулочный характер и является продолжением сквера на набережной.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата





Рисунок 6 - вид с ул. Кирова

#### 1.4 Анализ аналогов

Для создания дипломного проекта были исследованы аналоги современных рынков.

Челси Маркет, Нью-Йорк.

Chelsea Market (см. рисунок 7) стал такой же достопримечательностью Нью-Йорка, как и соседний с ним парк Хай Лайн. Это часть некогда промышленного района Meatpacking District, который в последние два десятилетия подвергся джентрификации. Рынок находится на первом этаже крупного здания, в котором прежде располагалось производство печенья, а теперь офисы. Перед проектировщиками стояла задача минимальными средствами сделать здание рынка визуально отличным от соседних похожих по архитектуре краснокирпичных зданий. Так на фасаде появились латунные панели, а один из входов в рынок обзавелся козырьком из стали и зеленого стекла. Внутри здания сохранены многие элементы индустриального прошлого, например, одной из главных достопримечательностей рынка стал фонтан, сделанный из индустриальных артефактов. Планировка рынка очень проста —

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

вдоль прохода, соединяющего 9 и 10 Авеню «тянутся» магазины и рестораны (всего их 35).



Рисунок 7 - Челси Маркет, Нью-Йорк, США 1998, Vandeberg Architects

Рынок Санта Катарина, Барселона.

Старейший крытый рынок Барселоны (см. рисунок 8), открытый в 1848 году, претерпел не одну реконструкцию. В рамках последней, от старого здания остался лишь неоклассический фасад, над которым теперь парит цветная волнообразная крыша, образующая три нефа. Под крышей располагается 2 176 кв. м торговых площадей. Рисунок гигантской крыш-мозаики, состоящей из 325 тысяч кусков испанской плитки, выполнен по проекту Тони Комелла. Крыша поддерживается с помощью опор, которые в нижней части похожи на изгибающиеся стволы деревьев.



Рисунок 8 - Рынок Санта Катарина, Барселона, Испания

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## Рыбный рынок Бешикташ, Стамбул.

Строительство рыбного рынка (см. рисунок 9) стало частью программы развития стамбульского района Бешикташ. Программа нового рынка, появившегося на месте существовавшего и пришедшего в негодность, совместно разрабатывалась представителями муниципалитета, продавцов и проектировщиков. Основным элементом рынка — эффектный бетонный навес треугольной формы. На площади 260 кв. м располагаются сгруппированные в шесть «островов» прилавки, выполненные из нержавеющей стали, позволяющей соблюдать санитарные нормы. В качестве освещения используются традиционные для стамбульских рынков гирлянды из классических ламп накаливания мощностью 150 ватт.



Рисунок 9 - Рыбный рынок Бешикташ, Стамбул, Турция 2008–2010,  
GAD & Gokhan Avcioglu

## Цветной Vazaag в универмаге «Цветной», Москва.

Универмаг «Цветной» (см. рисунок 10) появился на месте первого в Москве крытого рынка — Центрального, построенного в 1959 году. Новое здание отчасти повторяет типология своего предшественника — как и Центральный рынок был не только рынком (значительную часть его помещений занимали магазины), так и «Цветной» — не только универмаг.



Пятой и шестой этажи «Цветного» занимают рестораны и продуктовый рынок. Рынок, как само здание-скульптура, спроектированное «Проектом Меганом», являются частью маркетинга универмага. Интерьерами «продуктовой части» занималось бюро Liftschutz Davidson Sandilands, украсившие потолок панелями из нержавеющей стали, в которых эффектно отражаются и посетители, и продукция. Причем эти панели и отражения видят и люди, входящие в универмаг с улицы на 1 этаже.



Рисунок 10 - Цветной Vazaar в универмаге "Цветной", Москва, Россия  
2010, Проект Меганом

#### Market Hall, Роттердам

Одна из самых интересных построек последнего времени, объединившая рынок и жилье. Отправной точкой для создания этого комплекса стали новые голландские законы, требующие размещать рынки в закрытых помещениях. Ответом на это стало интересное решение — рынок накрыт не просто крышей, а «упакован» в оболочку их 228 апартаментов. Но смысловым и визуальным центром этого «ангара», конечно является рынок. Благодаря остеклению торцевых фасадов рынок пронцаем — с улицы виден свод, украшенный яркой работой голландских художников Arno Coenen и Iris Roskam площадью 11 000

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### Основная концепция проекта

Разрабатывая дипломный проект, студент получает опыт проектирования крупного градостроительного объекта в заданной проблемной ситуации, совмещая исследовательскую и проектную деятельность. Работа над проектом начинается с этапа предпроектных исследований, в рамках которых происходит сбор данных и анализ ситуации, формулирование проблемы, изучение литературы и обзор аналогов проектных решений детских оздоровительных комплексов в отечественной и зарубежной практике.

Творческие усилия автора проекта должны быть направлены на решение следующих задач:

- учет местных природно-климатических условий и охраны окружающей среды;
- высокоэффективное использование территории комплекса;
- оригинальность объемно-планировочной структуры и функциональной организации оздоровительного комплекса;
- создание своеобразия архитектурно-художественного облика комплекса с учетом гармоничного взаимодействия с существующим окружением;
- органичное включение в оздоровительный комплекс всех составляющих - медицинского, спортивного, жилого, административного, культурного и пищевого блоков;
- создание высокого комфорта жилой среды и обеспечение гибкости планировочных решений;
- широкое использование инноваций в конструктивном решении и инженерном оборудовании оздоровительного комплекса.

Цель проектирования:

1. Разработать проект городского рынка с прилегающей территорией.

										Лист
										19
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					



2. Проектирование вести согласно плану красных линий, с соблюдением строительных, противопожарных, санитарных и природоохранных норм и правил.

3. Предусмотреть составом сооружения спальные, административный, спортивный, медицинский, культурный, пищевой блоки.

4. Разработать индивидуальный архитектурный образ здания рынка.

5. Разработать поэтажные планы с соблюдением соответствующих строительных норм и правил.

6. Генпланом предусмотреть:

- определение конкретных границ участка с учетом существующих, перспективных, транспортных и пешеходных связей;

- планировочную структуру участка согласно его функциональному назначению;

- удобные подъезды к зданию, пожарный проезд вокруг него;

- достаточное количество парковочных мест (места для кратковременного пребывания автотранспорта, подземная автопарковка).

7. Проектом благоустройства предусмотреть:

- покрытие подъездов, проходов и площадок согласно нормам дорожных одежд;

- максимально возможное сохранение зеленых насаждений;

- дополнительное обильное озеленение декоративными породами деревьев, кустарников, газонной травой, цветами;

- установку малых архитектурных форм, выполненных по индивидуальному проекту;

- наружное освещение территории, подходов, подъездов к участку.

Здание представляет собой в плане квадрат с разной этажностью и атриумом. Объект состоит фермерского рынка на 1 этаже, ресторанов,

										Лист
										20
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					



### 3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Характеристика строительных и отделочных материалов

Современные строительные и отделочные материалы обладают большим разнообразием свойств и качеств. В процессе строительства, эксплуатации и ремонта зданий и сооружений строительные изделия и конструкции, из которых они возводятся, подвергаются различным физико-механическим, физическим и технологическим воздействиям. При выборе материалов для строительства и отделки важно учитывать их основные характеристики: эксплуатационные, экологические, технические, экономические, производственные, эстетические.

##### 3.1.1 Материалы для строительства и отделки фасадов:

- железобетон для колонн здания;
- структурное остекление фасадов здания и атриума;
- использование монолитного железобетона для перекрытий;
- облицовка части фасадов, отдельных конструкций здания стеклофибробетонными панелями;
- закаленное стекло 10 мм для ламелей на фасаде.

##### 3.1.2 Строительные материалы для благоустройства территории, элементов дизайна:

- искусственный камень кориан и полистоун для малых архитектурных форм и элементов уличной мебели;
- композитная древесина в отделке элементов дизайна архитектурной среды и уличной мебели;
- самоочищающееся стекло для остекление фасадов зданий и павильонов с напыляемым покрытием на основе оксида титана;
- бетонные бордюры и тротуарная плитка из бетонной смеси, произведенная методом вибропрессования;

										Лист
										22
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					



- светодиодные светильники и энергосберегающие лампы для освещения и подсветки.

### 3.1.3 Материалы напольных покрытий

В качестве покрытия полов используются следующие материалы:

- Общественные пространства - холлы, вестибюли, фойе, кулуары, коридоры – наливной бетон;
- Лестничные площадки и ступени, санузлы - керамический гранит.

### 3.1.4 Стеклофибробетонные панели (СФБ)

Для отделки элементов фасада здания городского рынка применяются стеклофибробетонные панели.

Стеклофибробетон - это дисперсно армированный бетон, в котором армирующим элементом служит стекловолокно. Формовка изделий и конструкций из стеклофибробетона может выполняться разными способами. Один из наиболее универсальных - заливка композита в формы из резины, фанеры или стеклопластика. Метод называется «Премикс стеклофибробетона». Благодаря равномерному распределению волокон стекла по всей массе смеси достигается дисперсное объемное армирование материала, что, в свою очередь, позволяет получать детали с хорошо развитым рельефом (см. рисунок 12).



Рисунок 12 - форма для изготовления панели с имитацией кладки



СФБ стоек к воздействию химических реагентов. Материал не горюч и долговечен: декоративные элементы из СФБ прослужат столько же, сколько и несущий каркас здания. Стеклофибробетонные изделия имеют небольшую массу, что снижает расходы на их транспортировку и монтаж. Уменьшение нагрузки на конструкции приводит к существенной экономии средств при возведении фундаментов и надземной части зданий. Панели из СФБ широко применяют для облицовки фасадов зданий (см. рисунок 14, 15,16).

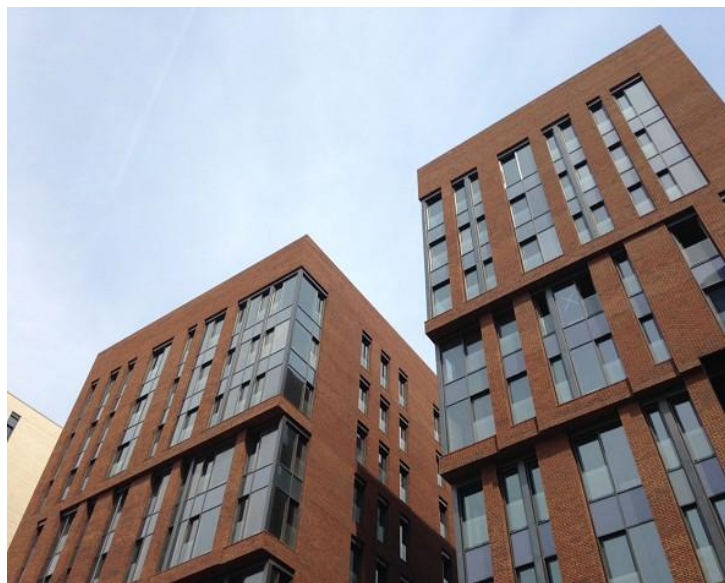


Рисунок 14 - пример СФБ в ЖК «Садовые кварталы»



Рисунок 15 - пример СФБ на производственном корпусе в Cormondrèche

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

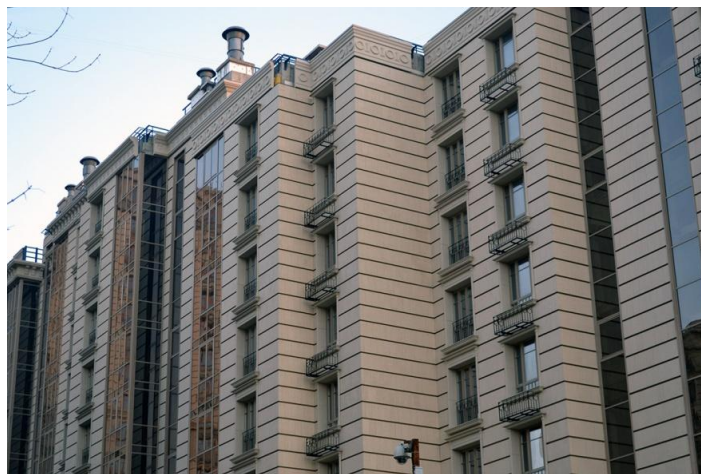


Рисунок 16 - Пример СФБ в ЖК «Виноградные пруды»

### 3.1.5. Структурное остекление

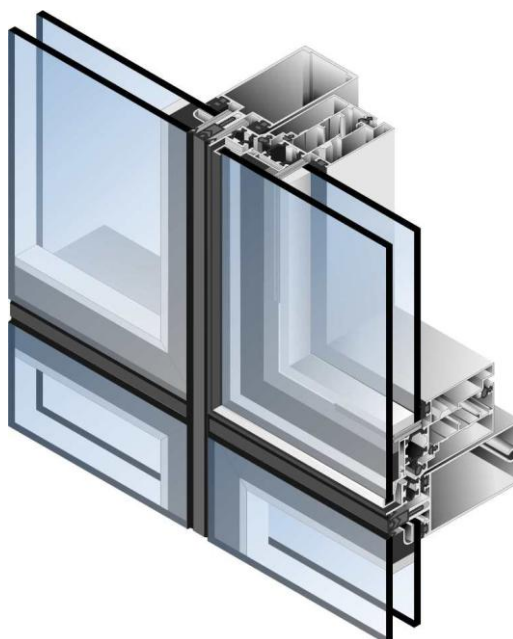


Рисунок 17 - структурное остекление

Структурное остекление (рисунок 17), в том числе и гнутые стеклопакеты, позволяют свободно формировать фасады и внутренние объемы помещений, сохраняя при этом технические параметры застекленных зданий.

Последние тенденции архитектуры и дизайна, в особенности жилых помещений и помещений рекреационного назначения, все больше тяготеют к округлым формам, жесткие прямоугольные формы и острые углы заменяются скругленными. Благодаря комбинациям из гнутого стекла различных радиусов,

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата







Рисунок 18 - пример структурного остекления фасадов

Возможна практически невидимая интеграция оконных элементов, удачно вписывающихся в плоскость фасада здания.

Характеристики:

- масса стекла: 375...450 кг. в зависимости от варианта остекления;
- 2-секционная дистанционная рамка из нержавеющей стали для газонепроницаемых стеклопакетов;
- П-образный силиконовый уплотнитель для плоских конструкций или герметик;
- возможность сочетания стекла различной толщины с внутренней и наружной сторон (от 6 до 14 мм);
- современная фурнитура позволяет применять достаточно большие створки – до 250 кг.

Стекла «Smart glass» – это стекла с регулируемым уровнем затемнения или прозрачности. Такие стекла имеются двух видов: SPD – стекло (контроль затемнения) и LC – стекло (контроль прозрачности). SPD стекла производятся с помощью SPD пленки. Внутри пленки расположены микроскопические

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



### 3.2 Обоснование конструктивного решения

Строительные конструкции - части здания, выполняющие определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции, состоящие из элементов, взаимно связанных в процессе выполнения строительных работ. Строительными конструкциями зданий являются: фундаменты, стены, каркасы, перекрытия, крыши, покрытия, лестницы, перегородки, светопропускающие ограждения (окна, витражи, фонари и пр.), двери, ворота и др.

Совокупность основных конструктивных элементов (строительных конструкций), вертикальных, горизонтальных и фундаментов, составляет единую пространственную конструктивную систему - несущий остов здания. Предназначение несущего остова - восприятие всех силовых воздействий на здание и обеспечение его прочности, жесткости и устойчивости.

Несущий остов здания городского рынка представляет собой каркас из монолитного железобетона: фундамент из армированного бетона (буронабивные сваи), металлических колонн, металлических балок, настила перекрытия. Фасады представляют собой структурное остекление либо навесной фасад.

Тип строительной системы: каркасно-монолитная.

Основные элементы здания можно подразделить на следующие группы:

- несущие, воспринимающие основные нагрузки, возникающие в здании;
- ограждающие, разделяющие помещения, а также защищающие их от атмосферных воздействий и обеспечивающие сохранение в здании определенной температуры;
- элементы, которые совмещают и несущие, и ограждающие функции.

К несущим элементам относятся: фундамент, колонны, балки и настил перекрытия.

Фундаменты под колонны - буронабивные сваи из армированного бетона класса В15

Колонны - металлические, сечение колонны - 200x150 мм.

										Лист
										30
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					



Уклонообразующий слой формирует уклон для отвода воды в заданном направлении, чтобы она не скапливалась на кровле. Принятая величина уклона от 1 до 23%. Этот слой устраивается по плите перекрытия и выполняется из керамзита, шлака, бетона и других материалов с последующим нанесением выравнивающей стяжки.

Пол: Конструкция пола состоит из ряда последовательно лежащих слоев.

Покрытие пола - верхний слой пола - непосредственно воспринимает внешние воздействия;

Подстилающий слой - рассредоточивает нагрузки, обеспечивает тепло-, влаго-, звукоизоляцию;

Основание - ж/б настил перекрытия.

Окна: структурное остекление.

Двери: внутренние: однопольные - 2100x900мм; двухпольные - 2100x2000мм; полуторные - 2100x1500мм; наружные двери главных входов: стеклянные, распашные, автоматические раздвижные.

										Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					32



### 3.3 Расчет элемента несущей конструкции

$$Q = L \cdot y \cdot \hat{U} \cdot y \cdot L \cdot v \cdot \hat{I}^6$$

Проведем сбор нагрузок:

2,0 кПа полезная нагрузка для офисов

1,8 кПа снеговая нагрузка для г. Челябинска (III группа)

296 кгс/м<sup>2</sup> плита перекрытия КП 70-12.8 (1698x1190x220, 2,46т)

21,3 кгс/м балка двутавр 20Б1

100,9 кг=0,98 кН собственный вес колонны (30,6 кг/м\*3,3м)

$$M_{\text{св}} = L \cdot s \cdot E \cdot t \cdot E \cdot t \cdot s \cdot \hat{U} \cdot t \cdot r \cdot L \cdot x \cdot y \cdot \hat{U} \cdot \hat{I}^6$$

Определяем осевую силу N

$$N = L \cdot M_{\text{св}} \cdot \hat{U} \cdot \frac{\hat{I}^6}{L \cdot x \cdot \hat{I}^6} \cdot \hat{U} \cdot \hat{I}^6 \cdot E \cdot r \cdot \hat{U} \cdot L \cdot u \cdot v \cdot \hat{I}^6$$

Определяем расчетную схему (см. рисунок 19)

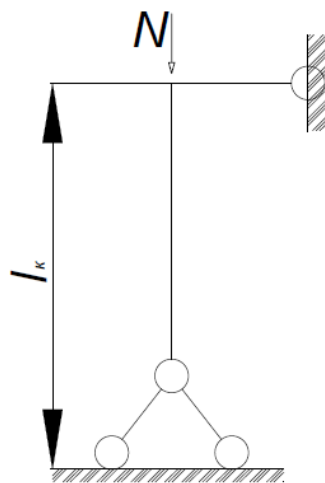


Рисунок 19 - расчетная схема

$$N = D_3 \cdot F \cdot D_{\text{дв}} \cdot E \cdot r \cdot \hat{U}$$

$$N = u \cdot F \cdot r \cdot \hat{U} \cdot E \cdot r \cdot \hat{U} \cdot L \cdot u \cdot v \cdot \hat{I}^6$$

Т.к. закрепление стержня шарнирное то по требованию СНиПа табл.

71а

$$N_{\text{д}} = L \cdot \hat{U} \cdot N \cdot u \cdot v \cdot \hat{I}^6$$

Зададим коэффициент продольного изгиба

$$\hat{\mu} = L r_{\hat{\alpha}y}$$

Определим требуемую площадь сечения

$$\bullet \hat{\sigma} L \frac{0}{\hat{\mu} \hat{U} 4_i}$$

Выбираем марку стали для колонны. Колонны относятся к 3 группе:  
Сталь С235,

$$\bullet \hat{\sigma} L \frac{uuv}{r_{\hat{\alpha}y} \hat{U} tu} L ts \ddot{\Gamma} 6$$

По сортаменту находим площадь сечения больше  $A_{тр}$

$$A_{факт} \geq A_{тр}$$

По сортаменту подбираем двутавр широкополочный или колонный, у которого площадь сечения будет больше площади требуемой.

Двутавр №20Ш1,  $I_x = 2660 \text{ см}^4$ ,  $I_y = 507 \text{ см}^4$ ,  $A_{ф} = 38,95 \text{ см}^2$ ;

Определим радиусы инерции:

$$r_x = \sqrt{\frac{\hat{I}_x}{\hat{A}}} = \sqrt{\frac{6:4}{7 < \hat{a} = 9}} = 8,26 \text{ см};$$

$$r_y = \sqrt{\frac{\hat{I}_y}{\hat{A}}} = \sqrt{\frac{94;}{7 < \hat{a} = 9}} = 3,6 \text{ см};$$

Найдем фактическую гибкость:

$$\lambda_{фx} = \frac{\beta \hat{O}}{\hat{a}} = \frac{864}{< \hat{a}:} = 50,8 \text{ см};$$

$$\lambda_{фy} = \frac{\beta \hat{O}}{\hat{a}} = \frac{864}{7 \hat{a}} = 116,6 \text{ см};$$

По полученной фактической гибкости определить фактические коэффициенты продольного изгиба:

$$\varphi_x = 0,805; \varphi_y = 0,419;$$

Проверим принятое сечение на устойчивость относительно оси X и Y по нормальным напряжениям:

$$\hat{\sigma}_e L \frac{0}{\hat{\mu} \hat{\sigma}_x \hat{U} \bullet \hat{Q} tu} \hat{\sigma}_e W_D 6$$

$$\hat{e}_i L \frac{0}{\hat{i}_x \hat{U} \cdot \hat{a}} O 4_i H \hat{U}_0 Q tu \hat{e} W_6$$

$$\hat{e}_e L \frac{uu\{r \hat{a}vs\{ \hat{U}uz \hat{a}v}}{L tr \hat{z} Q tu \hat{e} W_6}$$

Условие выполняется. Двутавр: 20Ш1 (ГОСТ 26020-83) (см. рисунок 20).

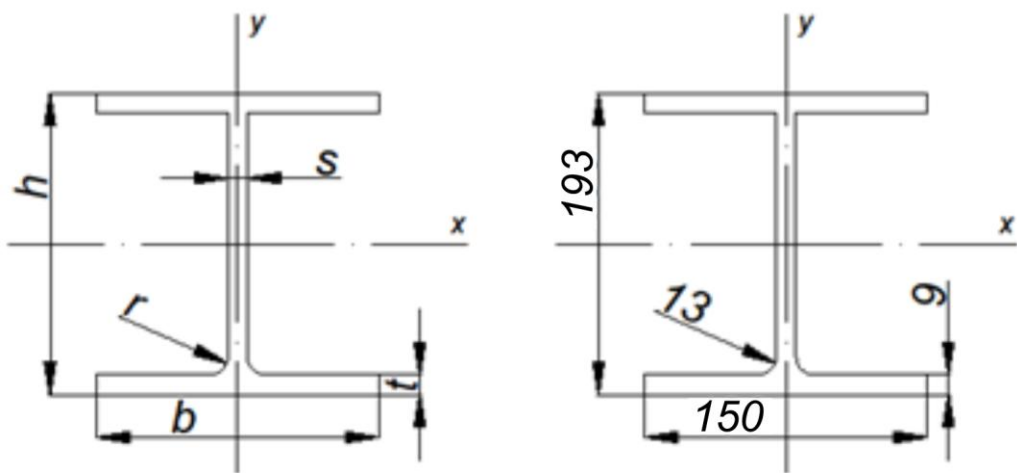


Рисунок 20 - поперечное сечение двутавра





$q_{0i}$  - секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с, водозаборной арматурой (прибором), принимаемый согласно обязательному прил. 3 СНиП, для каждой группы водопотребителей.

$P$  - вероятность действия санитарно-технических приборов  $P$  ( $P^{tot}$ ,  $P^h$ ,  $P^c$ ) на участке сети надлежит определять по формулам:

а) при одинаковых водопотребителях в здании без учета изменения соотношения  $U/N$ :

$$P = (q_{hr,u}U)/(q_0N * 3600)$$

б) при отличающихся группах водопотребителей:

$q_{hr,u}$  - норма расхода воды потребителем в час наибольшего водопотребления;

$q_0$  - общий расход воды потребителем, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой);

$U$  - число водопотребителей.

Таблица 1- городской рынок

Водопотребители и санитарные приборы	N	$q_0^{tot}$	U	$q_{hr,u}^{tot}$	P	PN	a	q
Административная зона	104	0,14	1500	4	0,11	11,44	4,534	3,17
Торговая зона	80	0,3	400	37	0,17	13,6	5,159	7,73
Всего								10,9

#### 4.1.2 Расчет расхода воды на пожаротушение.

Определим расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение.

При проектировании внутреннего противопожарного водопровода используют следующие основные нормативные документы: СНиП 2.04.01-85.

В средне и малоэтажных зданиях и производственных сооружениях, где предусмотрена установка хозяйственно-питьевых или производственных водопроводов ВПВ интегрируется в уже установленную систему. Пожарные



#### 4.3 Расчет системы отопления

Определяем необходимую мощность системы отопления здания по внешнему объему:

$Q_{с.о} = q_{уд} * V_{н} (t_{в}-t_{н})\alpha$ , где:

$V_{н}$  – строительный объем по наружному обмеру, ( $V_{н} = 219880$  м<sup>3</sup>);

$t_{в}$  – средняя температура воздуха в помещении, °С ( $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ );

$t_{н}$  – расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года, °С ( $t_{н} = -35^{\circ}\text{C}$ , г. Челябинск, Россия);

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий влияние местных климатических условий, по Табл. 4 "Значения коэффициента  $\alpha$  при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления, отличных от  $-30^{\circ}\text{C}$ " ( $\alpha = 2,05$ );

$q_{уд}$  – удельная тепловая характеристика здания, ( $q_{уд} = 0,417$  Вт/(м<sup>3</sup>К).

$$Q_{с.о} = 0,417 * 219880 (20 - (-30)) * 2,05 = 9398,2 \text{ кВт}$$

$$Q_{котла} = (Q_{с.о} / \text{кол-во котлов}) * 1,2 = 5638,8 \text{ кВт}$$

1,2 - учет потери тепла

Примем 2 котла отопительных котла Rim MAX-8000 мощностью от 4000 до 8000 кВт

#### 4.4 Вентиляция и кондиционирование воздуха

Наличие мощной приточно-вытяжной промышленной системы вентиляции и кондиционирования в торговом центре является обязательной инженерной конструкцией, которая должна соответствовать СНиП 2.04.05-91. Благодаря ее правильной работе создается микроклиматическая зона комфорта в торговых залах, несмотря на большое скопление людей.

В качестве основной приточной установки для оснащения торгового центра может использоваться центральный кондиционер, который имеет функциональную возможность подавать как охлажденный, так и подогретый воздух. Такие агрегаты собираются под заказ с определенными требованиями и

									Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР				39

техническими характеристиками. Центральный кондиционер имеет модульную структуру, в которую входят отдельные блоки: секция с вентиляторами, блок охлаждения, модуль нагрева воздуха. Кроме того, в нем обычно находятся блоки фильтрации, шумоподавления и увлажнения. Конструкция центрального кондиционера предполагает наличие внешнего модуля, поэтому их используют совместно с чиллер-фанкойлами, установленными на крыше здания.

Но торговый центр благодаря своей зональности имеет индивидуальные требования по характеристикам и обустройству вентиляционной системы, поэтому стандартных решений по выбору того или иного типа вентиляции не существует.

Таблица 2 - Расчетные параметры для кондиционирования

Период года	Температура воздуха °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Теплый	20-22	60-30	0,2
	23-25	60-30	0,3
Холодный и переходные условия	20-22	45-30	0,2

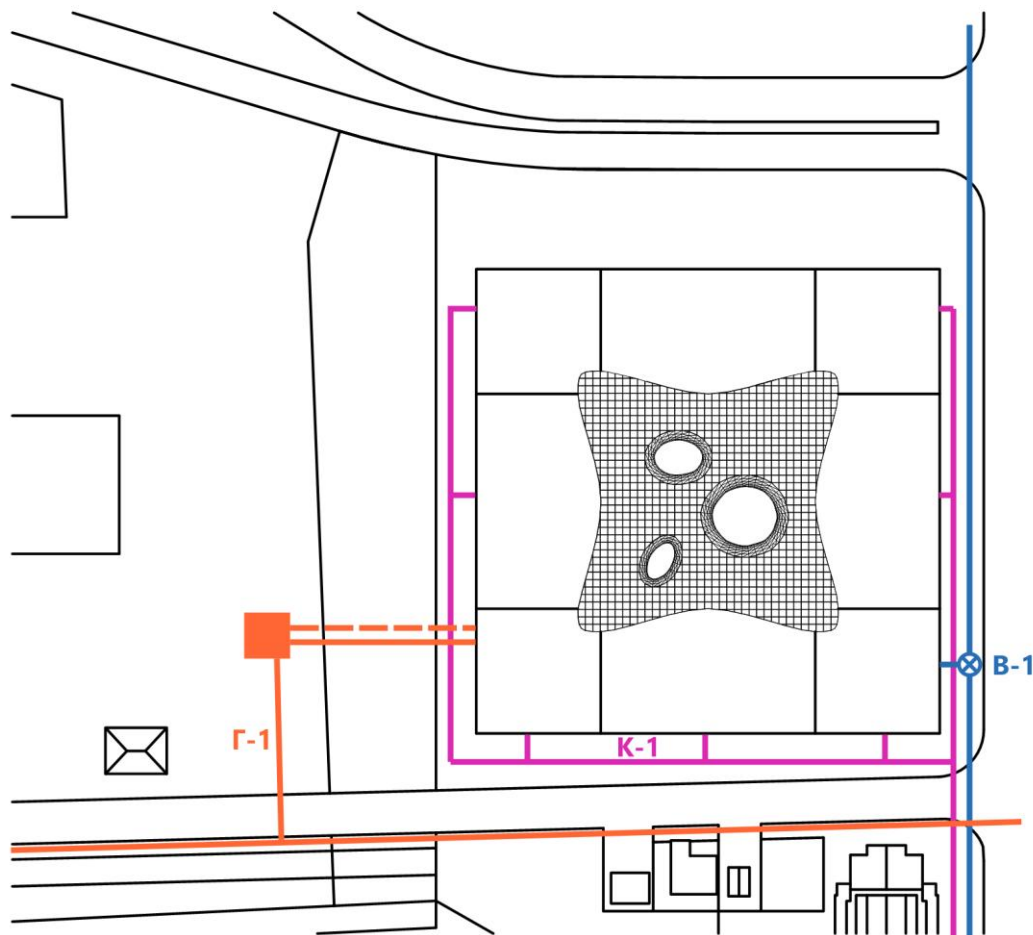
Принимаем 2 секционных центральных кондиционера AN15 KORF. Центральные секционные кондиционеры ANR в восьми типоразмерах производительностью от 3500 м куб/час до 82000 м куб/час. Воздухозаборные шахты приточной противодымной вентиляции, при пересечении противопожарных преград, необходимо предусматривать пределом



огнестойкости не менее требуемых пределов огнестойкости пересекаемых преград.

Поэтажные воздуховоды должны иметь требуемый предел огнестойкости, не менее:

EI 30 - для лестничной клетки, лифтовых шахт и тамбур-шлюза надземных этажей.



- B-1** Водопровод хозяйственно-питьевой
- G-1** Тепловые сети
- K-1** Канализационные сети
- Газовая котельная
- ⊗** Колодец водопроводный

Рисунок 21 - план инженерных сетей

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## 5. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Локальная смета на общестроительные работы

Объект: Многофункциональный городской рынок

Сметная стоимость: 54.755.439 руб

Нормативная трудоемкость: 32.366 тыс.чел.ч

Сметная заработная плата: 398.700 тыс.руб.

Таблица 4 - Локальная смета на общестроительные работы

№ поз.	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения	Количество	Стоим.ед., руб.		Общая стоимость, руб.		
				всего	экс.маш.	всего	оплата труда осн.раб.	экс.маш. в т.ч. опл. труда мех.
				оплата труда осн. раб.	в т.ч. опл. труда мех.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Земляные работы								
1	E01-01-013-15	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м <sup>3</sup> , группа грунтов: 3 (грунт мокрый), 1000 м <sup>3</sup>	4.1	7 396.79 344.58	7 046.12 1 002.34	30327	1413	28889 4108
2	E01-01-049-3	Срезка недобора грунта в выемках, группа грунтов: 3, 1000 м <sup>3</sup>	0.9	18 843.10 8 041.55	10 777.85 1 297.74	16959	7237	9700 1168
3	C601-9025	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (работающими вне карьеров) на расстояние до 25 км (1 класс груза), т	8000	39.07		312560		
4	E01-01-016-2	Работа на отвале, группа грунтов: 2-3, 1000 м <sup>3</sup>	1.5	398.25 35.99	357.38 64.83	597	54	536 97
5	E01-01-033-3	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт, группа грунтов: 3, 1000 м <sup>3</sup>	1.5	739.81	739.81 145.25	1110		1110 218
6	E01-01-033-9	При перемещении грунта на каждые последующие 5 м добавлять к расценке: 01-01-033-3 (+25), 1000 м <sup>3</sup>	6	320.63	320.63 62.95	1 924		1 924 378
7	C408-0203	Смесь песчано-гравийная (несжимаемый грунт), м <sup>3</sup>	1500	116.00		174000		
8	E01-02-005-2	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 3, 4, 100 м <sup>3</sup>	12	402.18 161.27	240.91 44.18	4 826	1 935	2 891 530
9	E01-02-068-2	Водоотлив из котлованов, 100 м <sup>3</sup>	15	2 458.40	2 458.40 1 407.80	36 876		36876 21 117
Итого по разделу 1:						156 908	3 039	23 407 7 890

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

42

Раздел 2. Фундаменты								
9	E06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки В7.5 W6, м <sup>3</sup>	41	687.64 16.07	9.92 1.70	28 193	659	407 70
10	E07-01-001-6	Устройство монолитных железобетонных фундаментов под колонны из бетона М-300, м <sup>3</sup>	140	134.29 24.17	71.04 9.14	18800	3383.8	9941 1278
11	C204-9001-1	Арматура А-I, т	3	8 410.00		25230		
12	C204-9001-1	Арматура А-II, т	12	8 600.00		103200		
13		Устройство монолитных железобетонных ленточных фундаментов из бетона М-300, м <sup>3</sup>						
14	C204-9001-1	Арматура А-I, т	2	8 410.00		16820		
15	C204-9001-1	Арматура А-II, т	6.53	8 600.00		56 158		
16	E07-01-001-6	Укладка сборных железобетонных башмаков, м <sup>3</sup>	37	132.27 22.15	69.02 7.12	5 235	941	2 769 354
17	C441-1001-1	Башмаки сборные железобетонные из бетона М-300, м <sup>3</sup>	32.37	1 490.00		48 231		
Итого по разделу 2:						121 236	1 453	3 747 486
Раздел 3. Каркас								
18	E07-01-011-5	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн до 0,7 м, масса колонн: до 6 т.шт.	39	373.60 117.62	180.15 22.05	14 570	4 587	7 026 860
19	E07-01-014-14	Установка колонн на нижестоящие колонны при наибольшей массе монтажных элементов в здании более 8т , масса колонн: до 5 т.шт.	130	496.82 135.12	235.20 18.54	64 587	17 566	30 576 2 410
20	E07-05-004-4	Установка колонн на нижестоящие колонны массой до 2 т.шт.	39	301.30 123.36	73.03 11.90	11 751	4 811	2 848 464
21	E07-05-004-6	Установка колонн на нижестоящие колонны массой до 4 т.шт.	20	345.09 155.61	104.17 17.12	6 902	3 112	2 083 342
22	C442-1000-2	Колонны. Прямоугольные сплошные, объемом более 0,2 до 1 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	2.05	1 880.00		3 854		
23	C442-1000-3	Колонны. Прямоугольные сплошные, объемом более 1 до 4 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	31.6	1 610.00		50 876		
24	C442-1000-6	Колонны. Прямоугольные с консолями до 1 м в одну сторону, объемом более 0,2 до 1 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	7.56	1 940.00		14 666		
25	C442-1000-7	Колонны. Прямоугольные с консолями до 1 м в одну сторону, объемом более 1 до 4 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	159.39	1 670.00		266 181		
26	C442-1000-10	Колонны. Прямоугольные сплошные с консолями до 1 м в две стороны, объемом более 0,2 до 1 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	6.88	2 010.00		13 829		
27	C442-1000-11	Колонны. Прямоугольные сплошные с консолями до 1 м в	125.6	1 730.00		217 288		

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

43

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		две стороны, объемом более 1 до 4 м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>						
28	C440-9001-1	Стержневая арматура А-1, А-11, А-111, А-111в, А-1V, Ат-1V, кг	33 665	7.61		256 191		
29	C440-9001-12	Закладные изделия, кг	27 396	11.40		312 314		
30	C440-9001-17	Металлизация закладных и анкерных изделий и выпусков арматуры, кг	27 396	5.10		139 720		
Итого по разделу 3:						784 416	17 186	24 304 2 329
Раздел 4. Перекрытие								
31	E06-01-041-7	Устройство монолитных железобетонных перекрытий при приведенной толщине: до 100 мм В15 (М200 фракции 5-10), м <sup>3</sup>	0.82	1 093.87 182.98	60.63 7.44	897	150	50 6
32	E06-01-041-8	Устройство монолитных железобетонных перекрытий при приведенной толщине: до 150 мм В15 (М200 фракции 5-10), м <sup>3</sup>	1.12	1 004.69 149.47	53.70 6.97	1 125	167	60 8
33	E06-01-041-9	Устройство монолитных железобетонных перекрытий при приведенной толщине: до 220 мм В15 (М200 фракции 10-20), м <sup>3</sup>	53.62	888.96 105.79	47.44 6.59	47 666	5 672	2 544 353
34	C204-9001-12	Арматура для монолитных железобетонных конструкций в виде сеток и каркасов: А-111, т	4.69	10 240.00		48 026		
35	C204-9001-10	Арматура для монолитных железобетонных конструкций в виде сеток и каркасов: А-1, т	0.837	10 660.00		8 922		
36	C440-9001-1	Стержневая арматура А-1, А-11, А-111, А-111в, А-1V, Ат-1V, кг	160.16	7.61		1 219		
37	E06-01-015-8	Установка закладных деталей: весом до 20 кг, т	0.107	11 176.11 725.77	40.34 2.45	1 196	78	4
38	E06-01-015-7	Установка закладных деталей: весом до 4 кг, т	0.002	12 927.95 2 477.61	40.34 2.45	26	5	
39	E07-01-044-1	Установка арматурных стыковых накладок (арматура А-1), т	0.111	11 037.50 2 194.70	501.20	1 225	244	56
Итого по разделу 4:						63 030	3 609	1 550 209
Раздел 5. Венткороба								
40	E08-02-002-5	Кладка венткоробов, 100 м <sup>2</sup>	20.17	10 513.54 1 552.21	381.24 67.12	212 058	31 308	7 690 1 354
Итого по разделу 5:						60 599	8 945	2 197 386
Раздел 6. Стены								
41	E08-02-001-3	Кладка стен кирпичных наружных из эффективного	3518.57	820.04 62.60	37.10 6.53	2 885 368	220 262	130 539 22 976

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

44

		кирпича, м <sup>3</sup>						
42	E08-02-001-7	Кладка стен кирпичных внутренних из кирпича глиняного обыкновенного, м <sup>3</sup>	88	800.46 54.76	37.10 6.53	70 440	4 819	3 265 575
43	E08-02-002-5	Перегородки неармированные толщиной в 1/2 кирпича из кирпича глиняного обыкновенного, 100 м <sup>2</sup>	0.2	10 513.54 1 552.21	381.24 67.12	2 103	310	76 13
44	E08-02-006-1	Расшивка швов кладки из кирпича, 100 м <sup>2</sup>	68.99	266.52 266.52		18 387	18 387	
45	E08-02-007-1	Армирование кладки стен и других конструкций из проволоки холоднотянутой, т	2. 963	12 861.69 640.49	51.20 3.76	38 109	1 898	152 11
46	E26-01-037-4	Утепление стен тамбура, м <sup>3</sup>	1.96	672.33 208.25	92.02	1 318	408	180
47	C104-0007-1	Теплоизоляционные плиты «Пеноплэкс», м <sup>3</sup>	2.02	1 090.00		2 202		
48	EB10-05-001	Устройство перегородок с одинарным металлическим каркасом и однослойной обшивкой ГКЛ с двух сторон, с укладкой теплоизолирующего слоя, м <sup>2</sup>	7407.21	104.54 11.25	0.24	774 350	83 331	1 778
49	EB10-05-004-1	Устройство перегородок с двойным металлическим каркасом, обшивкой ГКЛ с двух сторон, с укладкой теплоизолирующего слоя, м <sup>2</sup>	3445.87	191.93 20.89	0.20	661 366	71 984	689
50	EB10-06-037-3	Облицовка стен по металлическому каркасу листами ГКЛ в один слой, м <sup>2</sup>	57.8	124.06 9.64	0.22	7 171	557	13
51	C201-9004-3	Профиль металлический направляющий ПН-4, м	16 389	14.30		234 363		
52	C201-9004-4	Профиль металлический стоечный ПС-4, м	29135.4	15.60		454 512		
Итого по разделу б:						1 471 339	114 847	39 054 6 735
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Раздел 7. Окна								
53	E01-01-027-3	Установка блоков оконных с переплетами раздельными в стенах кирпичных площадью проема до 2 м <sup>2</sup> , м <sup>2</sup>	208.98	77.77 30.27	12.20 1.29	16 252	6 326	2 550 270
54	E01-01-027-4	Установка блоков оконных деревянных с переплетами раздельными в стенах кирпичных площадью проема более 2 м <sup>2</sup> , м <sup>2</sup>	806.22	54.55 20.43	9.75 0.98	43 979	16 471	7 861 790
55	E08-05-001-1	Укладка подоконных железобетонных плит с мозаичным покрытием, 100 м <sup>2</sup>	1.764	23 457.78 1 475.40	275.68 34.46	41 380	2 603	486 61
56	E07-05-039-8	Устройство герметизации коробок окон «Макрофлексом», 100 м	35.39	1 357.99 203.77	574.00 50.14	48 059	7 211	20 314 1 774
57	C101-0935	Скобяные изделия для оконных блоков со спаренными и одинарными переплетами, с форточкой независимо от высоты, комплект	260	38.30		9 958		
58	C101-0938	Скобяные изделия для оконных блоков со спаренными и одинарными переплетами,	472	76.70		36 202		

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

45

		двухстворных с форточкой высотой до 1,8 м, комплект						
59	C101-0939	Скобяные изделия для оконных блоков со спаренными и одинарными переплетами, трехстворных с форточкой высотой до 1,5 м, комплект	12	89.60		1 075		
60	C101-0940	Скобяные изделия для оконных блоков со спаренными и одинарными переплетами, трехстворных с форточкой высотой до 1,8 м, комплект	122	115.00		14 030		
61	E15-04-026-5	Высококачественная окраска масляными составами по дереву: заполнения проемов оконных, 100 м <sup>2</sup>	37.5624	3 350.64 2 570.30	11.03 0.22	125 858	96 547	414 8
Итого по разделу 7:						192 453	36 902	9 030 829
Раздел 8. Полы								
Тип 505								
62	E11-01-011-1	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм М150, 100 м <sup>2</sup>	70.589	1 998.81 397.08	32.28 13.69	141 094	28 029	2 279 966
63	E11-01-036-3	Устройство покрытий из: линолеума на теплозвукоизолирующей подоснове насухо из готовых ковров на комнату, 100 м <sup>2</sup>	70.59	7 251.96 180.77	53.59 3.67	511 916	12 761	3 783 259
Тип 445								
64	E11-01-008-2	Устройство тепло- и звукоизоляции засыпкой: шлаковой, м <sup>3</sup>	53.5	183.12 38.01	34.01 5.23	9 797	2 034	1 820 280
65	E11-01-011-1	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм М 150, 100 м <sup>2</sup>	10.7	1 998.81 397.08	32.23 13.69	21 387	4 249	345 146
66	E11-01-027-2	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических неглазурованных для полов, 100 м <sup>2</sup>	9.044	10 218.17 1 324.77	116.89 29.17	92 413	11 981	1 057 264
Тип 448								
67	E11-01-008-2	Устройство тепло- и звукоизоляции засыпкой: шлаковой, м <sup>3</sup>	44.405	183.12 38.01	34.01 5.23	8 131	1 688	1 510 232
68	E11-01-011-1	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм М150, 100 м <sup>2</sup>	8.881	1 998.81 397.08	32.28 13.69	17 751	3 526	287 122
69	E11-01-027-1	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: мозаичных, 100 м <sup>2</sup>	8.881	2 137.36 854.57	176.68 32.08	18 982	7 589	1 569 285
70	C403-0113	Плиты бетонные мозаичные шлифованные для полов, толщина 20 мм, м <sup>2</sup>	905.862	145.00		131 350		
Тип 740								
71	E11-01-001-2	Уплотнение грунта щебнем, 100 м <sup>2</sup>	0.9443	798.29 81.62	73.39 10.88	754	77	69 10

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

46



72	E11-01-002-9Б	Устройство подстилающих слоев: бетонных В15 (М200 фракции 20-40), 100 м <sup>2</sup>	7.5544	708.64 38.80	0.25	5 353	293	2
73	E11-01-015-1	Устройство покрытий бетонных: толщиной 30 мм В15 (М200 фракции 10-20), 100 м <sup>2</sup>	0.9443	2 911.33 406.32	205.24 33.41	2 749	384	194 32
Тип 733								
74	E11-01-011-1	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм М150, 100 м <sup>2</sup>	17.889	1 998.81 397.08	32.23 13.69	35 757	7 103	577 245
75	E11-01-015-1	Устройство покрытий бетонных: толщиной 30 мм В15 (М200 фракции 10-20), 100 м <sup>2</sup>	17.889	2 911.33 406.32	205.24 33.41	52 081	7 269	3 672 598
Итого по разделу 8:						320 298	25 479	4 958 996
Раздел 9. Кровля								
76	E12-01-015-3	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой из рубероида, 100 м <sup>2</sup>	8.19	1 013.38 119.99	46.86 2.27	8 300	983	384 19
77	E12-01-013-3	Утепление покрытий плитами «Пеноплэкс» в один слой, 100 м <sup>2</sup>	8.19	1 933.24 729.89	192.73 9.54	15 833	5 978	1 578 78
78	C104-0004	Плиты теплоизоляционные «Пеноплэкс», 100 м <sup>2</sup>	210.89	430.00		90 683		
79	E12-01-015-3	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой из бумаги водонепроницаемой, 100 м <sup>2</sup>	8.19	1 013.38 119.99	46.86 2.27	8 300	983	384 19
80	C101-0851	Бумага водонепроницаемая, м <sup>2</sup>	900.9	3.78		3 405		
81	C101-0856	Рубероид: кровельный с пылевидной посыпкой РКП-3506, м <sup>2</sup>	900.9	6.57		5 919		
82	E12-01-017-1	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100 м <sup>2</sup>	5.79	2 016.00 328.78	218.85 26.43	11 673	1 904	1 267 153
83	E12-01-014-2	Шлак для создания уклона, м3	154.53	286.62 36.71	35.67 4.64	44 292	5 673	5 512 717
84	E12-01-002-8	Устройство кровель плоских из наплавляемых рулонных материалов (с применением газопламенных горелок): в три слоя, 100 м <sup>2</sup>	9.09	478.16 295.78	66.74 5.07	4 346	2 689	607 46
85	E12-01-004-4Б	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам высотой: до 600 мм без фартуков, 100 м	3.24	916.66 412.51	102.06 11.59	2 970	1 337	331 38
86	C101-0860	Рубероид: наплавляемый: РК-500-2.0, м <sup>2</sup>	1036.26	14.90		15 440		
87	C101-0861	Рубероид: наплавляемый: РМ-420-1.0, м <sup>2</sup>	2527.02	9.33		23 577		
88	E12-01-002-11	Защита ковра плоских кровель гравием на битумной мастике, 100 м <sup>2</sup>	9.09	1 369.95 222.82	276.64 18.60	12 453	2 025	2 515 169
89	E12-01-008-1	Устройство обделок на фасадах из оцинкованной стали (наружные подоконники, пояски, балконы и др.): включая водосточные трубы с	69.56	1 004.16 144.45	2.89	69 849	10 048	201

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР

Лист

47





Выбор монтажного крана (или другой строительной машины), параметры которого удовлетворяют расчетным, производятся исходя из наличия кранов в строительно-монтажных организациях – участниках строительства и технико-экономических показателей.

Рисунок 22 - башенный кран. 1 - рельсовый путь, 2 - рама с ходовыми тележками, 3 - платформа с механизмом и противовесом, 4 - башня, 5 - кабина, 6 - стрела

Требуемая высота подъема крюка:

$$H_k = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \text{ где:}$$

$h_1$  – высота монтируемого здания, м;

$h_2$  – высота монтируемого элемента, м;

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

$h_4$  – высота строповки, м.

Вылет крюка крана:

$$L_k = d + b_n, \text{ где:}$$

$d$  – расстояние от оси вращения крана до здания, м;

$b$  – ширина надземной части здания с учетом выступающих элементов,

м.

										Лист
										50
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					

Грузоподъемность выбираемого крана принимается больше суммы массы груза и грузозахватных устройств с учетом ее возможного отклонения:

$$Q_k = K_m * q, \text{ где:}$$

$K = 1.08 \dots 1.12$  – коэффициент, учитывающий массу грузозахватных устройств и величину ее отклонения;

$q$  – масса монтируемого груза, т;

Рассчитаем параметры

$$H_k = 40 + 3 + 1 + 4 = 48 \text{ м}$$

$$L_k = 5 + 120 = 125 \text{ м}$$

$$Q_k = 1.12 \cdot 6 = 6,72 \text{ т}$$

Исходя из полученных характеристик, для монтажа киноконцертного комплекса применим башенный передвижной кран следующей марки: для многоэтажных общественных зданий со сборными элементами массой до 8 т — СКР-2600

Грузоподъемность, т	75
Вылет, м	93,8
Высота подъема, м	87,6

$$b = R_{\text{пов}} + L_{\text{без}}$$

$$R_{\text{пов}} = 9,8 \text{ м}$$

$$L_{\text{без}} = 0,7 \text{ м}$$

$$b = 10,5 \text{ м}$$

Определяем расстояние между осью крана относительно строящего здания:

$$L_{\text{пп}} > L_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 4 \text{ м}$$

$$L_{\text{кр}} = 115,6 \text{ м}$$







1. Потребность в воде на хозяйственные нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = ((q_x \cdot P_{\text{пр}} \cdot K_4) / (t \cdot 3600)) + ((q_d \cdot N_d) / (t_1 \cdot 60)),$$

где:

$q_x$  – удельный расход воды на 1 работающего, принимается  $q = 15$  л/чел;

$P_{\text{пр}}$  – количество производственных рабочих в смену,  $P_{\text{пр}} = 17$  чел;

$K_4$  – коэффициент неравномерности потребления воды,  $K_4 = 2$ ;

$t$  – продолжительность рабочей смены,  $t = 8$  часов;

$q_d$  – удельный расход воды на прием душа 1 работающего,  $q_d = 30$  л/чел;

$N_d$  – число работников, принимающих душ,  $N_d = 8$  чел;

$t_1$  – время приема душа,  $t_1 = 15$  мин;

$$Q_{\text{хоз}} = 0.27 \text{ л/с.}$$

2. Потребность в воде на пожаротушение:

$Q_{\text{пож}}$  – принимается 10 л/с.

3. Потребность в воде на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = 0.7 \cdot (Q + Q), \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{пр}} = 7.1 \text{ л/с}$$

$$\text{Таким образом: } Q_{\text{гр}} = Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} + Q_{\text{пр}} = 17,37 \text{ л/с}$$

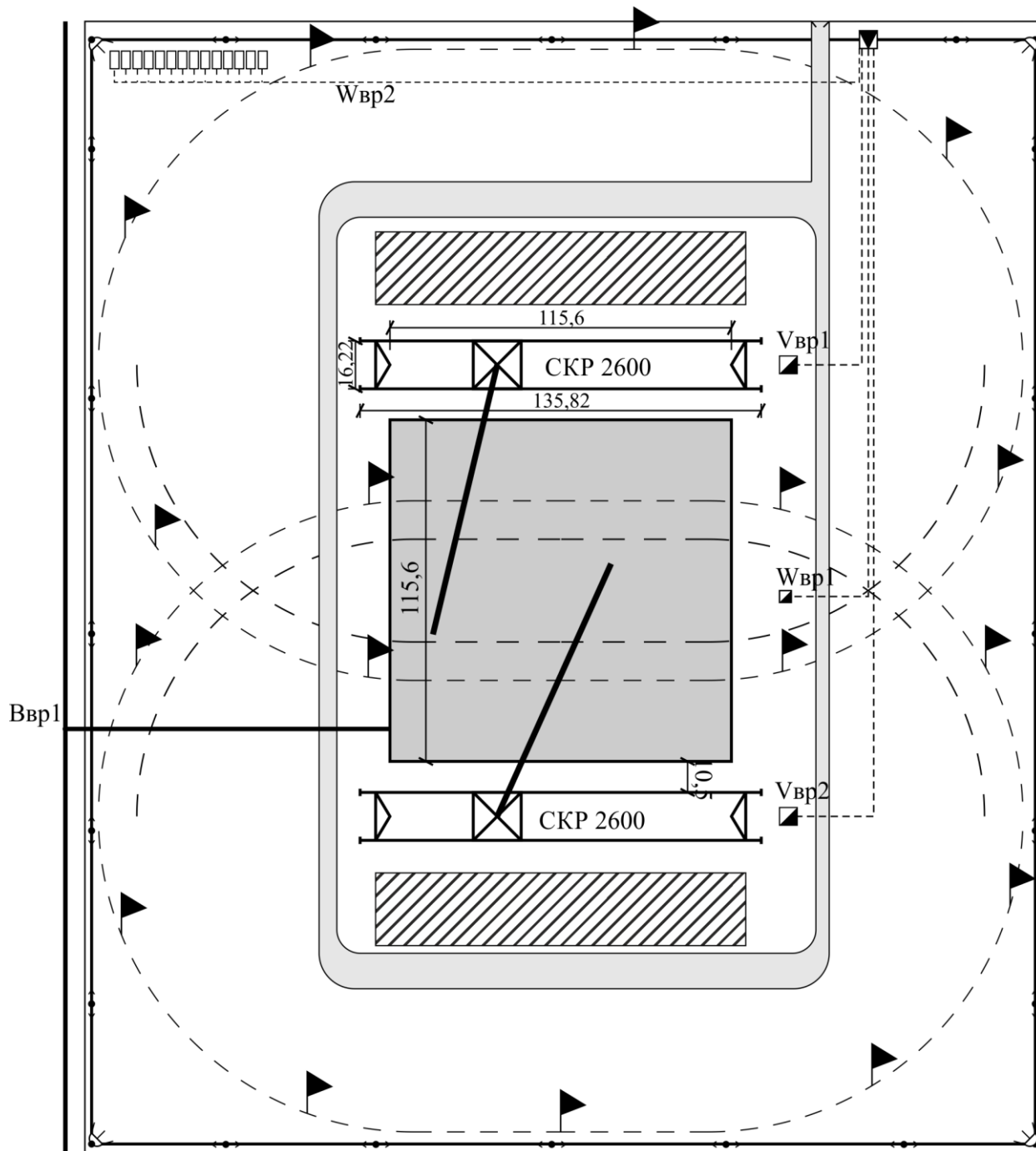
Диаметр временного водопровода определяется:

$$D = 2 \cdot \sqrt{(Q_{\text{гр}} \cdot 1000) / (3.14 \cdot V)}, \text{ мм;}$$

$V$  – скорость движения воды по водопроводу,  $V = 0,9$  м/с;

$$D = 157 \text{ мм.}$$

Диаметр временного водопровода принимается  $D = 157$  мм.



Условные обозначения:







- |   |              |   |                      |   |                              |
|---|--------------|---|----------------------|---|------------------------------|
|  | Склады       |  | Временная подстанция |  | Силовой шкаф                 |
|  | Наземные лэп |  | Vвр1 Подземные лэп   |  | Ввр1 Временное водоснабжение |

Рисунок 23 - строительный генеральный план для объекта первой очереди строительства

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата





характеристику принимать уровень звука  $L$  в дБ(А), измеряемый по временной характеристике шумомера «S - медленно».

Нормируемыми параметрами прерывистого и импульсного шума в расчетных точках следует считать эквивалентные (по энергии) уровни звукового давления  $L_{экв}$  в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц. Для непостоянных шумов нормируется так же эквивалентный уровень звука в дБ(А).

Допустимые уровни звукового давления для рабочих мест служебных помещений общественных зданий и их территорий различны. Нормативным документом, регламентирующим уровни шума для различных категорий рабочих мест служебных помещений является ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности».

Допустимые уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука в дБА для общественных зданий и их территорий следует принимать в соответствии со СНиП 11-12-88 "Защита от шума".

### 6.2.3 Нормирование пожарной безопасности

Нормирование пожарной безопасности включает в себя ряд регламентирующих документов. Настоящие нормы и правила устанавливают общие требования противопожарной защиты помещений, зданий и других строительных сооружений на всех этапах их создания и эксплуатации, а также пожарно-техническую классификацию зданий, их элементов и частей помещений, строительных конструкций и материалов:

-ГОСТ 12.1.004-91\* Пожарная безопасность. Общие требования.

-СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство, Планировка и застройка городских и сельских поселений.

-СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

										Лист
										58
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					



-СНиП 2.08.02-89\* Общественные здания и сооружения.

-РД 34.21.122-87 Инструкция по молниезащите.

-НПБ 110-99 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара.

-ППБ 01-98 Правила пожарной безопасности.

-НПБ 88-2001 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

-НПБ 104-95 Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях

- СанПиН 2.1.3.2650 -10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность

#### 6.2.4 Нормирование тяжести и напряженности труда

Описание факторов тяжести и напряженности труда, порядок их определения и нормирования приведен в руководстве Минздрава РФ Р 2.2.755-99 "Гигиеническая классификация условий труда".

Задачей физиологического нормирования является регламентация деятельности человека, занятого различными видами труда, с учетом его возможностей и действия внешних факторов.

Под нормой следует понимать зону физиологических изменений, в границах которой сохраняются оптимальная жизнедеятельность и работоспособность человека. Выделяют два уровня нормирования нагрузки: предельный и оптимальный.

Предельно допустимая нагрузка — это величина рабочей нагрузки, которая у лиц, не имеющих противопоказаний к тяжелому или напряженному труду, не приводит в конце смены к переутомлению и при установленной длительности рабочей недели в течение всего трудового периода жизни не вызывает нарушения работоспособности и отклонений в состоянии здоровья.







-Эвакуационные лестничные клетки имеют выход наружу на прилегающую к зданию территорию, выходы предусмотрены через тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха.

-Выходы в помещения зрительского комплекса устраиваются через негорючие тамбуры с самозакрывающимися дверями из негорючих материалов с уплотненными притворами.

-Конструкции эвакуационных лестничных клеток выполнены из противопожарных материалов.

-Противодымная защита лестничных клеток типов Н2 предусмотрена в соответствии со СНиП 2.04.05. Окна в лестничных клетках типа Н2 неоткрывающиеся.

#### 6.3.4 Способы и средства тушения пожаров

- Применение автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения.

-Для обеспечения пожарной безопасности территории застройки проектом предусмотрено:

- пожарный проезд вокруг здания, расстояние от края проезда до стены здания 8 м. В этой зоне не размещаются ограждения, воздушные линии электропередачи и не осуществляется рядовая посадка деревьев. Проезд устроен по дорогам с твердым покрытием;

- подъезды пожарных машин предусматриваются к эвакуационным выходам из здания;

- Для обозначения мест установки пожарных кранов, огнетушителей и пр.) применяются светящиеся краски и люминесцентные покрытия по ГОСТ 124-009-03;.

#### 6.3.5 Меры по нормированию тяжести и напряженности труда

									Лист
									63
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР				

В офисах единственный неблагоприятный фактор — это компьютеры и иная оргтехника, поэтому при составлении инструкций следует пользоваться следующими нормативно-правовыми актами:

методическими рекомендациями по разработке инструкции по охране труда, утвержденными Минтрудом РФ 13.05.2004;

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 к персональным электронно-вычислительным машинам;

СанПиН 2.2.2.1332-03 к организации работы на копировально-множительной технике;

методическими указаниями МУ 2.2.4.706-98/МУ ОТ РМ 01-98 «Оценка освещения рабочих мест».

Негативные факторы работы с персональным компьютером: повышенный уровень статистического электричества, электростатического поля, ионизирующих и электромагнитных излучений, напряжение зрительного анализатора, перегрузки костно-мышечного аппарата, монотонность труда и другие. Охрана труда в работе с компьютером предусматривает ряд мер для их снижения:

- площадь компьютерного рабочего места должна быть не менее 6 кв.м., объём не менее 20 куб.м.;

- к работе на компьютерах не допускаются беременные и кормящие женщины;

- расстояние от глаз работника до монитора должно быть в пределах 60 - 80 см.;

- при работе с компьютером необходимы перерывы, непрерывная работа более двух часов не допускается;

- освещённость рабочего места должна быть равномерной и не создавать бликов.

6.3.6 Основные требования, предъявляемые к организациям общественного питания







## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение дипломного проекта является заключительным этапом всего процесса обучения и подготовки специалиста - архитектора. В этой большой комплексной работе нашли свое практическое воплощение те знания и навыки, которые студент получил на теоретических и практических занятиях по всем профилирующим учебным дисциплинам и в процессе работы при прохождении практики в проектной организации.

В дипломной работе студент показывает свое понимание и умение разбираться в сложных функциональных процессах, протекающих в зданиях различного назначения, знание норм проектирования, знание конструкций и архитектурно-конструктивных деталей, понимание требований строительного производства и экономики. Здесь проявляется владение разными видами графической техники, шрифтов, понимание законов, компоновки чертежей на листах и профессиональное умение.

В результате дипломного проектирования создан проект многофункционального рынка в г. Челябинск, который полностью отвечает всем современным требованиям.

										Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	А-581 070301.62.2016.009.ПЗ ВКР					67



20. Пособие к СНиП 2.03.01-84 «Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры»
21. Предтетченский В.М. «Архитектура гражданских и промышленных зданий» том 2 Стройиздат, Москва 1976г.
22. Маклакова Т.Г «Архитектура гражданских и промышленных зданий» Стройиздат, Москва 1981г .
23. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. «Конструкции гражданских зданий». Москва.2002г.
24. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. «Железобетонные конструкции. Общий курс». ВУЗ. Москва 1987 г.
25. Городецкий А.С. «Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона». 2004г.
26. КоптевД. В., Орлов Г. Г. «Охрана труда в строительстве». Москва, Стройиздат. 1985 г.
27. Захаров А.В. «Архитектура гражданских и промышленных зданий». Москва Стройиздат 1993г
28. Дикман Л.Г. «Организация и планирование строительного производства».
29. Попов Н.Н., Забегаев А.В. «Проектирование и расчет железобетонных конструкций»
30. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. «Технология строительных процессов» М. 2003г
31. МГСН 5.01-94\* «Стоянки легковых автомобилей»
32. СНиП 21-02-99 «Стоянки автомобилей»