Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»
Институт «Архитектурно-строительный»
Факультет Архитектурный
Кафедра «Архитектура»

ВКР ПРОВЕРЕНА

Рецензент

_____

«___»_____2021 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
заведующий кафедрой
«Архитектура»

_____ С.Г. Шабиев
«___»_____2021 г.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе
07.03.01.2021.630.ПЗ ВКР

концепция развития общественных пространств комплекса ЮУрГУ по проспекту Ленина

Консультант инженерно-конструктивного раздела
доцент кафедры «Архитектура»
_____В.Д. Айкашев
«___»_____2021 г.

Консультант раздела инженерно-техническое оборудование
доцент кафедры «Архитектура»
_____В.Д. Айкашев
«___»_____2021 г.

Консультант раздела экономика и организация строительства
доцент кафедры «Архитектура»
_____В.Д. Айкашев
«___»_____2021 г.

Консультант раздела архитектурная физика
доцент кафедры «Архитектура»
_____В.В. Зимич
«___»_____2021 г.

Руководители выпускной квалификационной работы
доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой
«Архитектура»
_____С.Г.Шабиев
«___»_____2021 г.

доцент кафедры «Архитектура»
_____М.Г. Данильчук
«___»_____2021 г.

Автор проекта
Студент группы АС-512
_____Аль-саеди А.А
«___»_____2021 г.

Нормоконтролер
Доцент кафедры «Архитектура»
_____О.Р. Бокова
«___»_____2021 г.

Работа защищена с оценкой_____«__»_____ 2021 г.

Челябинск

2021

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»
Институт «Архитектурно-строительный»
Кафедра «Архитектура»

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
«Архитектура»

_____ С.Г. Шабиев
«___»_____2021 г.

Задание на выпускную квалификационную работу
направления подготовки 07.03.01 – Архитектура,
уровень бакалавр, **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Архитектурное проектирование

Студент(ки) группы АС-512 Аль-саеди Абдулла Абед Хуссейн

1. Тема работы: «концепция развития общественных пространств комплекса ЮУрГУ по проспекту Ленина утверждена приказом по университету № _____, от «___» _____ 2021 г.
2. Срок сдачи студентом законченной работы «___» _____ 2021 г.
3. Исходные данные к работе:

1.	Картографические данные публичных источников
2.	Спутниковые снимки, находящиеся в публичном доступе в сети интернет
3.	Аналоги
4.	Данные, опубликованные на публичной кадастровой карте
5.	Данные о правилах землепользования и застройки г. Челябинск, находящиеся в публичном доступе сети интернет
6.	Справочная литература

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

1.	Предпроектный раздел
2.	Архитектурно-строительный раздел
3.	Инженерно-конструктивный раздел
4.	Инженерно-техническое оборудование
5.	Экономика и организация строительства
6.	Архитектурная физика

5. Перечень графического материала:

1..	Ситуационная схема
2.	Генплан
3.	Образно-ассоциативная схема

5.	Функциональная схема
6.	Транспортно-пешеходная схема
7.	Взрыв-схема
8.	Планы 1-3 этажей комплекса
9.	Архитектурные разрезы
10.	Фасады
11.	Визуализация

6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта:

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Архитектурно-строительный раздел	Данильчук М.Г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.
Инженерно-конструктивный раздел	Айкашев В.Д.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.
Инженерно-техническое оборудование	Айкашев В.Д.	_ _____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.
Экономика и организация строительства	Айкашев В.Д.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.
Архитектурная физика	Зимич В.В.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.	_____ (личная подпись) «__» _____ 2021 г.

7. Дата выдачи задания «___» _____ 2021 г.

Руководитель работы _____ / Данильчук М.Г.
(личная подпись)

Задание принято к исполнению _____ / Аль-саеди А.А
(личная подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметки руководителя о выполнении
Реферат по теме дипломного проекта	23.01.2021	
Клаузура по теме дипломного проекта на формате А-2	20.02.2021	
Утверждение эскизного проекта	26.03.2021	
Выполнение архитектурных чертежей и заданий по смежным дисциплинам	23.04.2021	
Утверждение компоновки	14.05.2021	
Оформление пояснительной записки	28.05.2021	
Сдача готового проекта на кафедру	04.06.2021	

Заведующий кафедрой _____ / Шабиев С.Г.

Руководитель дипломной работы _____ / Данильчук М.Г.

Студент _____ / Аль-саеди А.А

АННОТАЦИЯ

Аль-саеди А. А. «концепция развития общественных пространств комплекса ЮУрГУ по проспекту Ленина »
г. Челябинск: ЮУрГУ, АС-512, 2021 г
библиографический список литературы - 9 наименований.

В пояснительной записке приведен анализ аспектов, необходимых для проектирования пространства на против ЮУрГУ и сооружений на территории в городе Челябинск. В разделах рассматриваются планировочные решения по благоустройству территории, функциональные схемы, объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений, устройство инженерных коммуникаций.

В процессе работы над дипломным проектом были учтены особенности территории, предложены строительные и отделочные материалы с учетом архитектурных, экологических и пожарных требований, соблюдены тенденции современной архитектурной сферы. Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка проекта сквера на против ЮУрГУ с разработкой сооружений в виде пристроя к второму корпусу, кафе, зон отдыха для студентов и работников университета.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ПРЕДПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ 5
1.1. Исходные данные для проектирования 6
1.2. Градостроительная ситуация 7
1.3. Характеристика участка 8
1.4. Анализ аналогов и выбор основного варианта 8
2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ 15
2.1. Концепция проектирования 16
2.2. Решение генплана и благоустройство территории 17
2.3. Функционально-пространственная организация 18
2.4. Объемно-планировочное решение 19
2.5. Решение фасадов, конструктивные и отделочные материалы 20
3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ 24
3.1. Обоснование конструктивного решения 25
3.2. Расчет элементов несущих конструкций 28
4. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 31
4.1. Водоснабжение, отопление, вентиляция, канализация 32
5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 36
5.1. Строительный генплан 37
5.2. Технико-экономические показатели 40
6. АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА 45
6.1. расчет аэродинамики 47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 53

ВВЕДЕНИЕ

Понятие «ландшафта прочно вошло в современный лексикон, и понимание его сути не вызывает особых затруднений. Но далеко не все осознают серьезность и значимость этого явления, занимающего уже весьма заметное место в современной жизни многих городов и имеющего тенденцию поступательного развития.

Ландшафт играет важную для общественных интересов роль в культурной, экологической, природоохранной и социальной областях, и представляет собой благоприятный ресурс для экономической деятельности.

Ландшафт способствует формированию местной культуры, он является базовым компонентом европейского природного и культурного наследия, вносящим вклад в благосостояние людей и укрепление европейской идентичности. Его охрана, планирование и управление им могут способствовать созданию рабочих мест.Признавая, что ландшафт является важной частью обеспечения качества жизни людей везде: в городских районах и сельской местности, деградирующих районах и районах высокого качества, районах, признанных районами исключительной красоты, и ординарных районах, необходимо отметить что ландшафт современного города отражает все разнообразие и противоречивость происходящих в нем процессов.Естественное расширение городских территорий и возрастание технологических возможностей преобразования природы сделали привычным изменение ландшафта города и его окружения. Человек создает город и живет в этой созданной им городской урбанизированной среде. Нивелирование природной подосновы в процессе строительства значительной части новых жилых районов с преобладанием типовой застройки свело к минимуму представление об индивидуальном облике отдельных фрагментов города.

В расчетно-пояснительной записке к дипломному проекту: " концепция развития общественных пространств комплекса ЮУрГУ по проспекту Ленина " представлены следующие разделы:

1. Предпроектный раздел;
2. Архитектурная-строительная часть;
3. Расчетно-конструктивная часть;
4. Инженерно-техническое оборудование;
5. Организация строительства;
6. Архитектурная физика.

В "Предпроектном разделе" представлены отечественные и зарубежные аналоги проекта, рассмотрены характеристики локального участка и климатического района, представлена градостроительная ситуация и особенности расположения.

В "Архитектурно-строительной части" дается характеристика архитектурного решения, объемно-пространственной структуры объекта, на основе изученного опыта проектирования и строительства с целью поиска оптимального архитектурно-художественного решения; архитектурно-планировочной особенности; основные технико-экономические показатели.

В разделе "Расчетно-конструктивная часть" осуществляется выбор конструктивного элемента здания, и его расчет.

В разделе "Инженерно-техническое оборудование" приводится описание, расчет и выбор систем водоснабжения, канализации и теплоснабжения.

В разделе "Организация строительства" представлены схема, описание и расчет элементов строительного генерального плана.

В разделе "Архитектурная физика" представлен расчет аэродинамики .

1. ПРЕДПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1. Исходные данные для проектирования

Комплекс представляет собой сквер с кафе, прогулочными зонами, зонами отдыха. Также в проект входит пристрой ко второму корпусу ЮУрГУ для отдыха студентов и совместной работы, и разработка парковки напротив главного корпуса.

Краткая характеристика природно-климатических условий места строительства

Челябинск расположен почти в центре материка Евразия, к востоку от Уральского хребта, на большом удалении от морей и океанов, прежде всего от Атлантики.

Климат города умеренный, по общим характеристикам относится к умеренно-континентальному (переходный от умеренно-континентального к резко-континентальному). Температура воздуха зависит как от влияния поступающих на территорию области воздушных масс, так и от количества получаемой солнечной энергии. 2060 часов в году Солнце светит на территории области, это на 480 час больше, чем над Москвой.

Количество осадков в течении всего года определяется главным образом прохождением циклонов над территорией области.

Ветровой режим на территории Челябинска и области зависит от особенности размещения основных центров действия атмосферы и изменяется под влиянием орографии. В январе-мае, в основном, преобладают ветры южного и юго-западного направления, со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях максимальная скорость увеличивается до 15-27 м/с. В июне - августе ветер дует с запада и северо-запада, средняя скорость не увеличивается, но при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 15-24 м/с. В сентябре - декабре ветер поворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра составляет 3 м/с, максимальная – 17-27 м/с.

Челябинск находится в лесостепной зоне Челябинской области. Зима длительная, достаточно холодная и снежная (с ноября по март включительно), лето умеренно тёплое. Постоянный снежный покров образуется 14-17 ноября и сохраняется 140-155 дней. Высота снежного покрова составляет 20-40 см, но в малоснежные зимы бывает на 5-10 см меньше. Метели наблюдаются в течение 30-40 дней, общей продолжительностью 220-270 часов.

Средняя температура января ровняется −15°…-17°С. В суровые зимы она может опускаться до −25°…-29° С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигал −42…-49° С.

Средняя температура воздуха в июле равняется +18…+19° С. Абсолютный максимум температуры воздуха достигал +40° С.

Климатический район – 1В.

Расчетная температура наружного воздуха – минус 34° С.

Нормативное ветровое давление – 30 кг/м2 (II ветровой район).

Расчетный вес снегового покрова – 180 кг/м2 (III снеговой район).

Сейсмическая активность – 5 баллов.

Годовое количество осадков – 410-450 мм.

1.2. Градостроительная ситуация

Комплекс расположен напротив ЮУрГУ по проспекту Ленина. Рис. 1.

Следует учесть тот факт, что объект располагается рядом с оживленной дорогой с большой транспортной нагрузкой, и достаточно сильно подвергается действию шумовых нагрузок. Для защиты от шума помимо качественной шумоизоляционной отделки в пристрое к второму корпусу и расположенных на территории зон питания, применяется посадка деревьев и кустарников. В проекте предусмотрены зоны питания, зоны спокойного отдыха и прогулочные зоны. В шаговой доступности от комплекса находятся остановки общественного транспорта, спортивный комплекс ЮУрГУ, Челябинский городской бор.

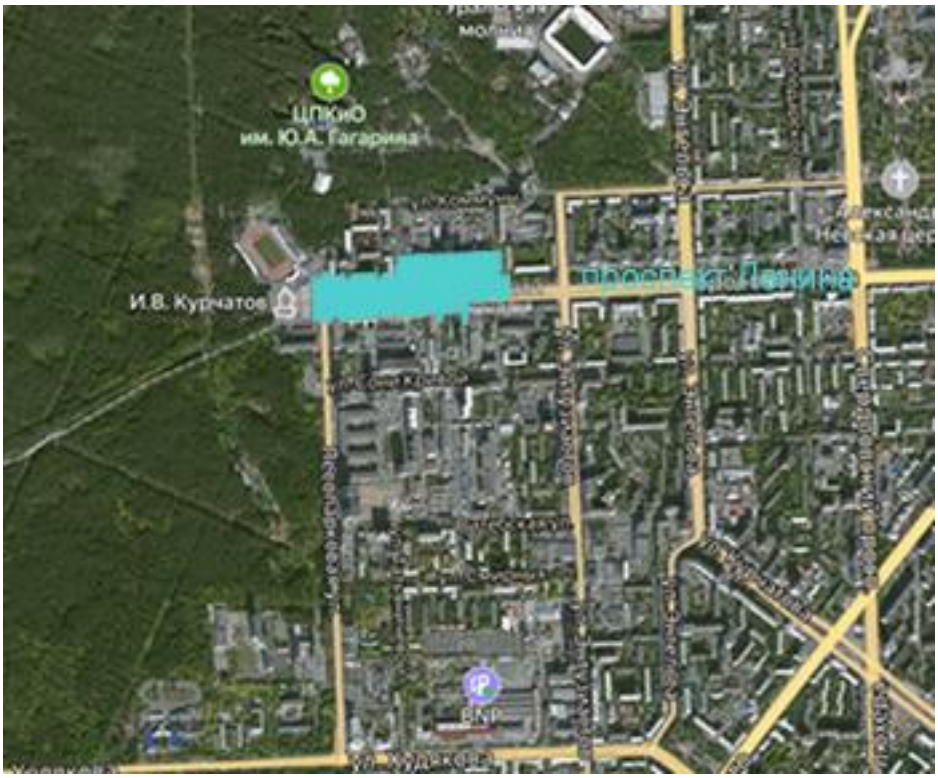


Рис.1. Ситуация проектируемого объекта

1.3. Характеристика участка

Важной стратегической характеристикой местоположения участка является расположение в центральном районе Челябинска. Центральный район- один из старейших внутригородских районов Челябинска. В настоящее время занимает центральную и западную часть города. Омывается Шершнёвским водохранилищем и рекой Миасс. В состав района входят парк культуры и отдыха имени Гагарина и Шершнёвский лесопарк, пешеходная улица Кирова, парк Алое поле, зоопарк — любимые места отдыха горожан.

Локальные характеристики местоположения

-На данный участок открывается вид со стороны памятника Курчатову и с проспекта Ленина. Участок комплекса является окончанием проспекта;

-Высокий человекопоток обеспечивает большую посещаемость участка. Люди собираются на участке из учебного заведения, рядом стоящих жилых домов и главного бора расположенного за памятником Курчатову ;

- Наличие в непосредственной близости от участка остановок общественного транспорта обеспечивает доступность к объекту для населения, использующего общественный транспорт, что увеличивает привлекательность объекта среди такого населения и также снижает нагрузку на количество парковочного индекса;

- Существующие маршруты общественного транспорта связывают участок практически со всеми районами города;

1.4. Анализ аналогов и выбор основного варианта

В качестве основных аналогов при проектировании комплекса ЮУрГУ были выбраны объекты, которые объединены такими свойствами, как минимализм, современные тенденции и лаконичность. За основу в создании образа объекта была взята цитата Заха Хадид-«Я не думаю, что архитектура подразумевает только жильё, только простые корпуса. Она должна возбуждать вас, успокаивать вас, заставлять вас думать».

В качестве аналогов рассмотрены следующие постройки: новый район в городе Екатеринбург «Квартал Художников», проекты от застройщика «Брусника», новый клубный дом в Челябинске «Соло».

На месте военно-морских портов в Филадельфии появился ландшафтный сквер, спроектированный нью-йоркским фирмой ландшафтной архитектуры James Corner Field Operations и ставший победителем премии Architizer A+Awards 2016 в категории Public Park.

Парк, занимающий 2 га, расположился в самом центре бывших доков, которые подверглись обширной переделки и превратились в новую точку притяжения жителей . Рис. 2.

Перед архитекторами была поставлена задача превратить 2 гектара открытого пространства в центр активного отдыха для тех, кто работает в этом районе.

Этот участок изобилует водно-болотными местами, лугами и является местом обитания птиц. Сейчас он превращается в самый инновационный и прогрессивный корпоративный район Филадельфии. Очень важно было объединить современный городской потенциал объекта с его исторической составляющей и создать новый тип окружающей среды - устойчивой, зеленой и естественной, а еще социальной, активной и городской.

За основу планировки взяты окружности. Внешнее кольцо, которое является беговой дорожкой, объединило внутри себя круги меньших диаметров, каждый из которых предназначен для определенной функции. Некоторые из них просто озеленены, а другие предназначены для выступлений, отдыха и занятий спортом.

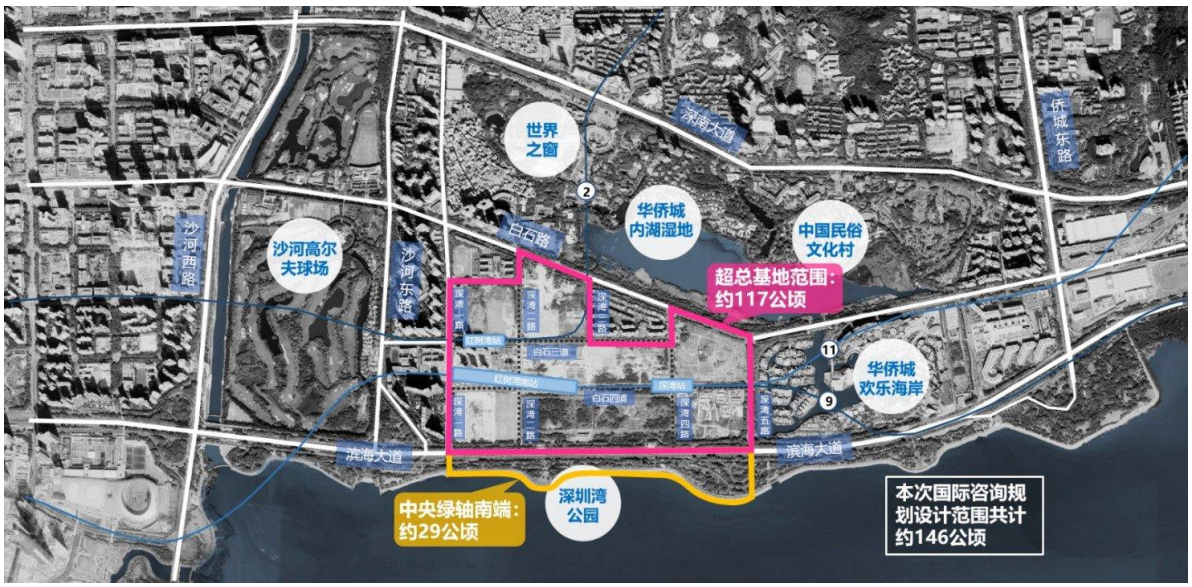
Рис. 2.

Парк Shenwan Street открылся в конце 2019 года на участке площадью 1,16 га и моментально завоевал любовь местных жителей, став буферной зоной в плотной застройке города и примером взаимодействия экологии и урбанизма. Рис. 3.

Парк стимулирует жителей на занятия спортом и пробуждает интерес детей к природе. В парке налажена система по повторному использованию дождевой воды, ее хранению и очистке. Ветряная мельница может преобразовывать энергию ветра в энергию движения и качать дождевую воду, собранную на заболоченных землях, в акведук. Вода падает с высоты 10 м на террасы, создавая каскадные водопады и затем возвращается в заболоченные земли для повторного использования.

Водопад у акведука - это, несомненно, самое большое развлечение для детей, которые могут взаимодействовать с водой любым возможным способом. В центре парка - лужайка, окруженная деревьями и серебристой травой, где жители могут абстрагироваться от городской суеты и насладиться зеленью, солнечным светом и свежим воздухом.

Рис. 3.


世界之窗
深南大道
侨城东路
华侨城内湖湿地
中国民俗文化村
沙河西路
沙河高尔夫球场
沙河东路
白石路
超总基地范围：约117公顷
华侨城欢乐海岸
滨海大道
滨海大道
中央绿轴南端：约29公顷
深圳湾公园
本次国际咨询规划设计范围共计约146公顷

"Новая Голландия" - это два искусственных острова в центре Санкт-Петербурга, расположившиеся между р. Мойкой, Адмиралтейским и Крюковым каналами. Со времен Петра здесь хранили лес для строительства кораблей, первые постройки из камня появились в 1760-х годах, а трехэтажное кольцеобразное здание морской тюрьмы построено в начале XIX века. В XX веке это пространство находилось в ведомстве министерства обороны, а в 2004-м было передано городу. Городские власти решили реконструировать острова за счет частных инвесторов. От изначального проекта реконструкции бюро Нормана Фостера пришлось отказаться в силу финансовых затруднений инвестора. В конце 2010 г. конкурс на реконструкцию Новой Голландии выиграло подразделение ООО "Новая Голландия девелопмент" компании Millhouse Capital Романа Абрамовича. Рис. 4.

16 июля 2011 года "Новая Голландия" впервые в истории была открыта для посещения, представив выставку проектов архитектурных бюро - претендентов на участие в реконструкции. Победителем стало американское бюро WorkAC.

В первой очереди реконструкции "Новой Голландии" особенное внимание в проекте уделено благоустройству и озеленению территории, над которым работала компания West 8 из Нидерландов. На островах появились свои "зеленые легкие": липовая аллея с дорожками, высажены многолетние дубы, ивы и ели. Ландшафтным бюро "Мох" разбит травяной сад в стиле "Новые многолетники".

Фонари и скамейки сделаны по мотивам существующей в Петербурге уличной мебели и они интегрируют проект в контекст городского пространства. Центральным местом останется зеленый газон, который уже полюбился гостям. В зимний период на месте газона появляется каток с натуральным ледяным покрытием, музыкальным и световым оформлением.

Главным аттракционом для детей стал макет каркаса фрегата "Петр и Павел", выполненный в масштабе, приближенном к оригиналу. На территории островов размещаются крупные скульптуры, арт-объекты и инсталляции художников со всего мира.

Полное завершение работ по реконструкции запланировано к 2026 году.

Рис. 4.

Разработанный архитектурным бюро Heatherwick studio, ландшафтный парк будет включать в себя открытые концертные площадки, смотровые площадки, лужайки и пешеходные дорожки. Здесь будет высажено более 100 видов деревьев и растений. Кроме того, остров послужит механизмом устойчивости к изменению климата, защитив береговую линию от штормов. Рис. 5.

Остров представляет собой множество колонн, по форме напоминающие грибы разной высоты. Попасть на остров можно будет по пешеходным мостикам.

Парк Little Island впервые был представлен в 2014 году и является результатом архитектурного конкурса, проведенного фондом Hudson River Park Trust и медиамагнатом Барри Диллером.

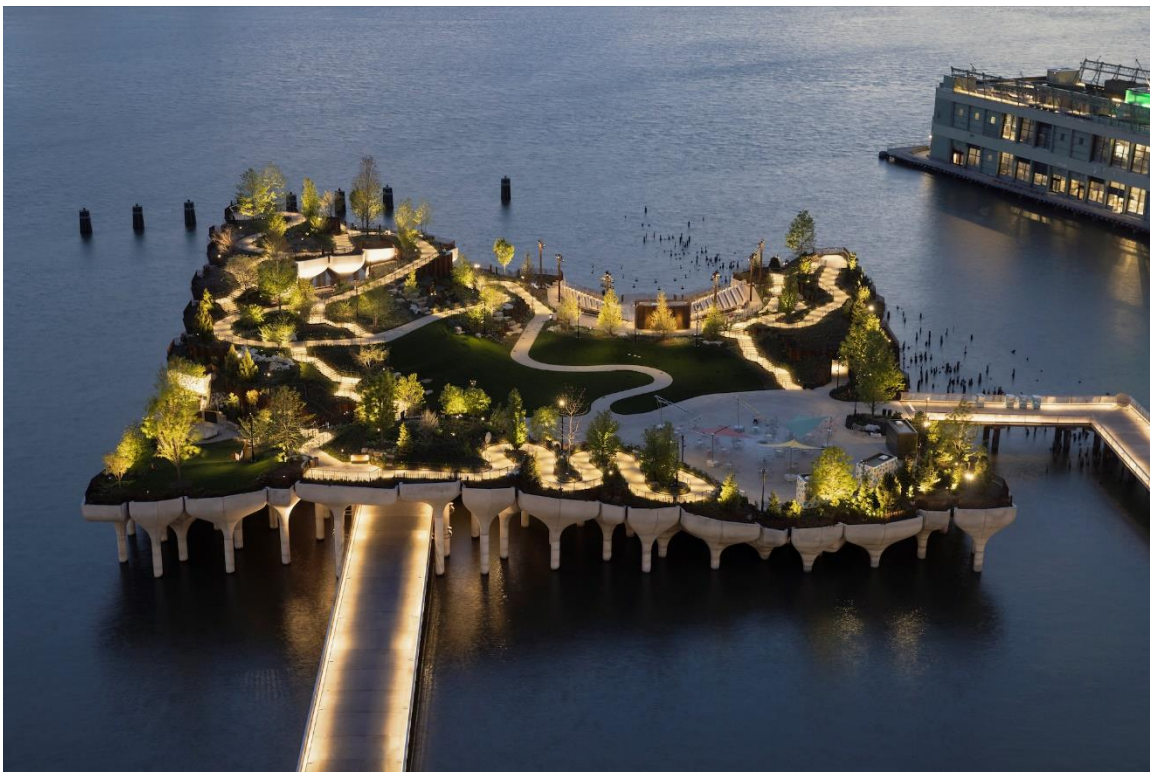


Рис. 5.

Вывод проведения анализа аналогов

Проведя анализ ярких представителей общественных пространств, приходим к выводу что людей привлекают нестандартные формы, уютные небольшие зоны, прогулочные маршруты со множеством ответвлений. Также большинство людей приветствует перепад высот, игру с ландшафтом. Должны быть обеспечены все удобства для посетителей, размещение санитарных узлов также необходимо для комфортного пребывания в комплексе. Места для потребления еды и покупки продуктов также нужны посетителям.

Обилие растений должно присутствовать на территории комплекса, для шумопоглащения и для придания уюта участку. Во всех рассмотренных аналогах был упор на единство с природой, создание зеленого уголка которого так часто не хватает в городской среде.

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Концепция проектирования

Стоит учесть одну из проблем города Челябинск и многих других городов нашей страны, это отсутствие комфортного общественного пространства для тихого отдыха со всеми условиями удобного пребывания. Постепенно ситуация с комфортом для прогулок меняется, проектируют и возводят все новые и новые комплексы. В проекте было желание создать место притяжение людей, которое будет соответствовать мировым стандартам, а также создать место встреч студентов, отдыха от трудных занятий, место для обсуждения проектов и быстрых перекусов еды между занятиями.

Основная концепция проектирования это полное избавление от прямых линий, создание места без автомобильного движения, придания проекту максимальной безопасности.

Развитие пространства напротив ЮУрГУ создаст доминанту, способную удовлетворить потребности студентов и посетителей места в комфортной среде. Такая концепция может распространятся не только на территорию рядом с вузом но и на другие места города которые нуждаются в благоустройстве.

В проекте основной упор был на создание футуристических, плавных линий и сочетания природных материалов с большим остеклением, что придает всем конструкциям воздушности и минимизирует давление сооружение на людей. Такие сочетания дают прибывающим там людям спокойствие и желание остаться в этом месте.

Одним из принципов проектирования был также создание гармонии между существующими насаждениями и будущими строениями. Все существующие деревья чувствуют себя комфортно, поскольку нету конкуренции постройки и насаждений. Почти в каждом городе России, при строительстве чего-то нового, люди не особо стараются сохранить зелень и как-то спасти растения. Всяческие обрезки деревьев, создание лавочек из спилов и не красивых форм из малых растений плохо влияют на общее состояние прибывающих в этих местах людей.

Второй основной задачей было создание обособленного и защищенного места для встреч студентов, в процессе которых обсуждались бы проекты и решения учебных проблем. Исходя из этой задачи было принято решение спроектировать пристрой ко второму корпусу, в котором студенты могут спокойно поработать на своих ноутбуках, обсудить курсовые проекты, поделиться опытом ил просто пообщаться со своими товарищами по группе.

Воплощение такого коворкинга также проходило с идеей создания плавных форм, пространства будущего, и переплетения остекления с благородными материалами. В здание должно хотеться приходить снова и снова дабы постигать знания в кругу друзей. Такие места, по опыту европейских коллег, благоприятно влияют на отношения в коллективе и общий уровень знаний студентов, ведь в одном пространстве могут собраться люди с разными интересами и поделиться наработками в своей сфере.

2.2. Решение генплана и благоустройство территории

Объемно-пространственное решение и габариты построек на территории, этажность, площади продиктованы функциональной целесообразностью, формой и размерами площадки под строительство, действующими нормативными санитарными и противопожарными требованиями.

Благоустройство территории включает в себя создание прогулочных зон и зон отдыха, возведение кафе напротив второго корпуса и кафе рядом с памятником Курчатову, постройку пристроя ко второму корпусу для отдыха и работы студентов над проектами, а также создание на парковке навеса в виде символа олимпийских игр.

Для отдыха предусмотрены зоны, напоминающие обособленные ячейки в которых с комфортом могут разместится гуляющие как в больших компаниях так и в одиночестве. Также людям представлены зоны расположенные на крыше кафе, откуда открывается вид на территорию.

Планировочные решения благоустройства территории приняты с учетом соблюдения норм и создания условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения. Для этого в проекте предусмотрен пониженный бордюр высотой 0,015м и шириной 0,90 м перед входами (с проезжей части на тротуар) и во всех местах пересечения проезжей части с тротуарами и дорожками. Ширина тротуаров по пути следования маломобильных групп населения составляет 2,0м

На свободной от застройки и покрытий территории проектом предусматривается озеленение с устройством лугового газона с посевом многолетних трав, а также посадкой кустарников и деревьев. Покрытие территории разнообразно, разные виды брусчатки, асфальтовое покрытие, газон. Суммарная площадь под озеленение равна 3564,4 м2, что составляет 35% от проектируемой территории.

2.3. Функционально-пространственная организация

Функциональные требования направлены на обеспечение оптимальных условий для пребывания студентов и посетителей на территории и протекания всех процессов ее жизнедеятельности (общение, отдых, трудовая деятельность, поддержание личной гигиены), а также для комфортного времяпровождения на придомовой территории и пребывания вблизи природных объектов (сосновый бор).

Активность жизнедеятельности человека, его работоспособность и состояние здоровья во многом определяются свойствами окружающей среды. Воздействие факторов окружающей среды – явление комплексное, интегративное (т.е. факторы взаимно компенсируются, накладываются один на другой, взаимно усиливая друг друга и т. п.). Следовательно, стоит задача создать такие условия для комфортного пребывания людей в архитектурной среде, которая бы располагала к отдыху, расслаблению, созерцанию и удовлетворению всех нужд и потребностей жителей, к желанию возвращаться в сквер снова и снова. Этому способствует не только архитектурно-пространственные решения, но и расположение объекта.

Несомненно, для комфортного существования в среде необходима активная деятельность, особенно для работников интеллектуальной сферы. Этому способствует открытое пространство для пеших прогулок, комфортная среда и гармоничное расположение нужных объектов.

Исходя из вышесказанного, подведем конкретные выводы и определим основные и второстепенные функции проектируемого объекта.

Основная функция: комфортное пребывание людей, как в самих объектах, так и безопасное пребывание на придомовой территории с обширными рекреационными ресурсами;

Второстепенные функции: общественная, торговая, развлекательная; создание акцентирующего пятна в застройке города.

2.4. Объемно-планировочное решение

Проектируемый объект –это зона отдыха напротив ЮУрГУ с торговыми зонами, прогулочными маршрутами, зоной для работы . На территории размещены постройки такие как: коворкинг, два кафе, небольшие архитектурные формы ограничивающие зоны для сидячего отдыха. В коворкинге (пристрой ко второму корпусу) располагается 8 этажей с панорамным остекление, лифтовая шахта и лестница, а также зоны для работы над курсовыми проектами. Есть возможность прийти со своим ноутбуком, подключится к сети вай-фай и комфортно работать.

Кафе представляют собой помещения с эксплуатируемой крышей, панорамным остекление и возможностью просмотра строения "насквозь", таким образом достигается хороший вид и воздушность строений что позволяет зрительно не захламлять пространство вокруг отдыхающих. Одно кафе представляет собой два моста которые связывают основную часть сквера с площадкой на которой установлен памятник Курчатову, таким образом не придется переходить дорогу для того чтобы попасть к памятнику. Эти два моста имеют плавные слегка закругленные формы с видом на сквер и на все что окружает его, также он имеет стеклянные элементы что объединяет с общей концепцией всего корпуса.

Малые архитектурные формы представляют собой закругленные ограждения с перепадом высот и возможностью посадки растений внутрь ограждения. Они выполняются из бетонных конструкций. Также большая архитектурная форма находится напротив главного корпуса и представляет собой навес из железобетонного основания и металлических элементов сверху конструкции и стеклянных вставок.

<u>Кафе рядом с главным корпусом</u>
1 этаж
220 м^2 торговой площади
Сквозное остекление
Эксплуатируемая крыша

<u>Кафе рядом с памятником</u>
1 этаж
160 м^2 торговой полощади
Сквозное остекление
Эксплуатируемая крыша

Здание коворкинга

8 этажей

1280 м^2 площади для работы и отдыха

Панорамное остекление

Декоративные элементы на фасаде из перфорированных пластин

2.5. Решение фасадов, конструктивные и отделочные материалы

Строения в проекте представляют собой объекты с плавными формами, футуристическим дизайном.

Фасады решены несколькими системами:

- системой "мокрый фасад" (тонкослойная декоративная штукатурка по фасадному минераловатному утеплителю) Рис. 6.

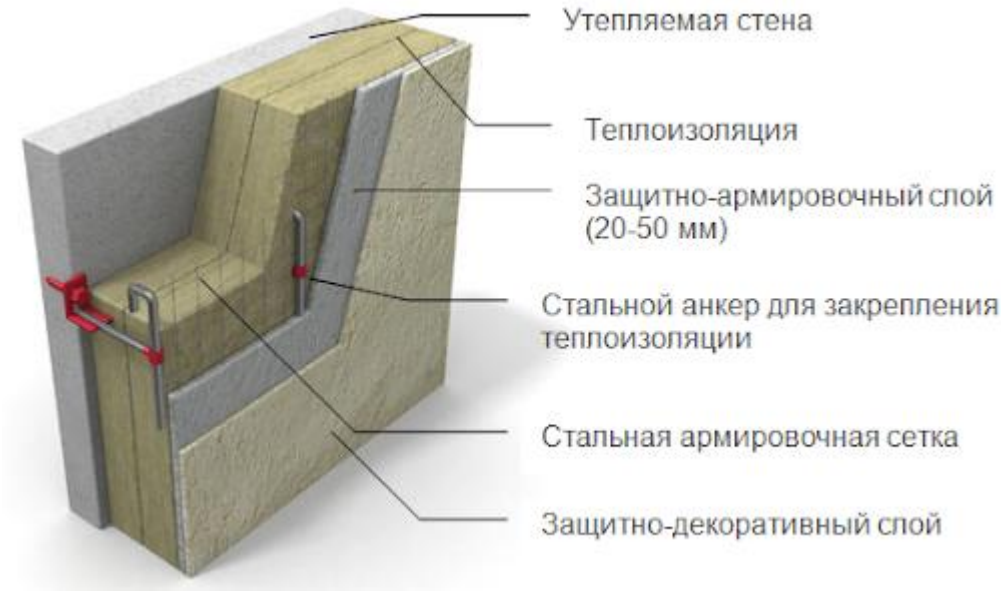


Рис. 6. Система «мокрого фасада»

- навесной комбинированный фальшь-фасад из металлических перфорированных пластин по основному металлическому каркасу с воздушным зазором. Рис.7.

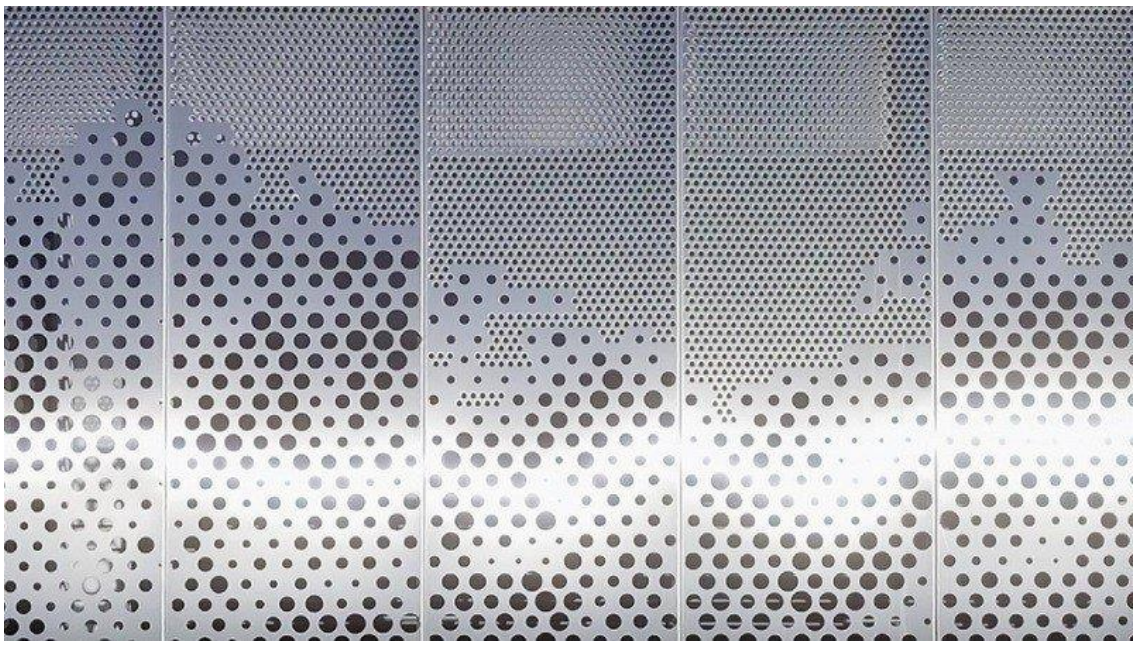


Рис.7. Система навесного фасада из перфорированных пластин

- комбинированный фальшь-фасад с использованием комплектных систем из алюминиевых профилей и стекла.

Входные группы имеют пандусы для маломобильных групп населения. Для предотвращения обледенения во время холодного времени года и скольжения при намокании поверхности отделаны керамогранитом с нескользящей шероховатой поверхностью.

Характеристика материалов конструктивных элементов здания

Наружные стены - монолитные железобетонные толщиной 300 мм с утеплением из минеральной ваты (γ=130...160 кг/м3) толщиной 150 мм.

Стены лестнично-лифтового узла - монолитные железобетонные толщиной 400 мм.

Перегородки:

Внутриквартирные перегородки – самонесущие из мелкоштучных материалов (керамических блоков).

Плиты перекрытия – монолитные толщиной 200 мм, 220 мм ,250 мм, из бетона класс В25-В30.

Наружная отделка строений:

- стены торговых точек – фасадная теплоизоляционная композиционная система с наружным штукатурным слоем по утеплителю толщиной 150 мм;

Лестницы – из сборных железобетонных наборных ступеней по металлическим косоурам с последующей огнезащитой последних, а так же из сборных железобетонных наборных ступеней по кирпичным стенам.

Остекление выполняется из алюминиевого профиля сечение 150 на 50 мм. и тройного закаленного стеклопакета с пленочным покрытием для отражения части ультрафиолетовых лучей и для предотвращения распада на мелкие осколки в случае повреждения. Рис. 8

Рис. 8. Пример применяемого остекления

Характеристика материалов для отделки помещений

Материалы предусмотрены в зависимости от функционального назначения помещений. Используемые материалы отвечают требованиям износостойкости и обеспечивают определенный эстетический уровень, а так же отвечают санитарным требованиям, требованиям пожарной безопасности и удобству уборки помещений.

Полы:

- керамогранит нескользящий –в коворкинге, торговых зонах;
- керамическая плитка – КУИ и туалет торговой зоны;

Потолки:

- улучшенная покраска водно-дисперсионной акриловой краской – во всех помещения;
- улучшенная покраска водно-дисперсионной влагостойкой краской – КУИ и туалет торговых зон;
- простая покраска водно-дисперсионной краской – венткамеры, электрощитовая.

Стены:

- улучшенная покраска водно-дисперсионной краской;
- улучшенная покраска водно-дисперсионной краской – консьерж;
- простая покраска водно-дисперсионной краской – венткамеры, электрощитовая;
- облицовка керамической плиткой на всю высоту – КУИ и туалет.

Все отделочные материалы предусматривают безопасное и комфортное пребывание на протяжении долгого времени.

Входные наружные двери в здание предусмотрены следующих типов:

-алюминиевые остекленные, в качестве светопроницаемого заполнения применять монолитный поликарбонат, толщиной 5 мм;

- металлические утепленные остекленные, в качестве светопроницаемого заполнения применять монолитный поликарбонат, толщиной 5 мм;

3. КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Обоснование конструктивного решения

Нижеизложенное конструктивное решение принято в связи с монолитной конструкцией здания.

За относительную отметку принята высотная отметка +0,000 пола первого этажа комплекса.

Конструктивная схема здания – сборно-монолитный железобетонный пространственный каркас с железобетонными монолитными перекрытиями, жестко связанными с колоннами.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается системой вертикальных связей, объединенных горизонтальными дисками монолитных перекрытий..

Высота здания, м (п 3.1 СП 1.13130.2020), м- 5;

Высота помещений этажа (в чистоте), м – 3,6;

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа соответствующий абсолютной отметке 300 мм .

Здание оборудуется централизованными инженерными системами.

Кровля плоская классическая из рулонных материалов с организованным наружным водостоком.

Водосток - организованный наружный, со сбросом на нижележащий участок кровли.

Наружные стены – несущие монолитные толщиной 400мм.
с наружным утеплением негорючими минераловатными плитами толщиной 100 мм, с последующей тонкослойной штукатуркой.

Стены лестнично-лифтового узла - монолитные железобетонные толщиной 510мм.

Внутренние стены – самонесущие из мелкоштучных материалов (керамических блоков, толщиной 180мм). Диаметр арматуры 14мм.

Плиты перекрытия – монолитные толщиной 200 мм из бетона по прочности на сжатие В25. Армирование выполняется из арматуры

периодического профиля класса А400 8мм и 12мм в диаметре, по ГОСТ 34028-2016. В местах опирания плит перекрытия на колонны.

Лестница - из сборных железобетонных наборных ступеней по металлическим косоурам.

Наружная отделка здания решена фасадной системой из минеральной тонкослойной штукатурки по утеплителю из минераловатных плит толщиной 100мм и остеклением с использованием комплектных системам из алюминиевых анодированных профилей.

Остекление- выполняется панорамное с использование алюминиевого профиля с сечение 50х150. Стеклопакет устанавливается тройной из каленого стекла и пленки, что обеспечит хорошую звукоизоляцию и минимальные теплопотери. Алюминиевый профиль надежно держит всю конструкцию а также может краситься в любой цвет что позволит отлично сочетать профиль с дизайном помещения. Вместе, ламинированное стекло снаружи и закаленное стекло внутри, защищают людей, находящихся как внутри здания, так и прохожих снаружи. Рис. 9.

Рис. 9. Алюминием профиль

Фасадные декоративные элементы- на здании используются металлические декоративные элементы в виде перфорированных панелей для пропускания света. Конструкция из панелей обхватывает здание на 180^0 и отлично дополняет внешний облик здания.

Рис. 10 . перфорированные металлические фасадные элементы

3.2. Элементы несущих конструкций

Конструктивная схема здания – монолитный железобетонный простратвенный каркас с железобетонными перекрытиями, жестко связанными с колоннами.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается системой вертикальных связей, объединенных горизонтальными дисками монолитных перекрытий.

При проектировании приняты следующие строительные конструкции:

Фундамент здания – монолитная железобетонная плита толщиной 1000 мм и буронабивные железобетонные сваи сечением Ø620мм с заделкой на глубину 1000мм в скальный грунт. Плиту и сваи выполнить из бетона В25, F150, W6. Под плитой предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона В7,5. Арматура принята периодического профиля класса А400 по ГОСТ 34028-2016.

Колонны железобетонные сплошного сечения:

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 350мм.

При проектировании приняты следующие основные строительные конструкции:

Колонны и монолитные железобетонные сплошного сечения:

-колонны – 400х400 мм из бетона класса прочности на сжатие В45…В25.

Собственный вес конструкции пола и кровли

Конструкция пола 1 этажа

Наименование материала	Нормативная нагрузка, т/м^3	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м^3
Керамическая плитка 0,01 [м]*2,4[т/м3]	0,024	1,2	0,034
Стяжка из цем.-песч. р-ра 0,1 [м]*1,8[т/м^3]	0,18	1,3	0,234
ИТОГО:	0,204		0,263

Конструкция кровли

Наименование материала	Нормативная нагрузка, т/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м^2
Стяжка армированная из цем.-песч. раствора 0,05 [м]*1,8[т/м^3]	0,0925	1,3	0,12
2 слоя рулонного наплавляемого материала «Техноэласт»	0,006	1,2	0,0182
Стяжка из цем.-песчаного раствора 0,05 [м]*1,8[т/м^3]	0,09	1,3	0,117
Утеплитель 0,15 [м]*0,1[т/м^3]	0,016	1,3	0,021
ИТОГО:	0,205… 0,385		0,265… 0,499

1. Собственный вес перегородок и стен, вентшахт

Нагрузка от перегородок и стен во встроенных нежилых помещениях задается в виде равномерно распределенной нагрузки - 300 кг/м² (значение расчетное).

Нагрузка от наружных стен.

Наименование материала	Нормативная нагрузка, т/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м^2
Керамоблок 0,25 [м]· 1,4[т/м^3]	0,35	1,1	0,385
Утеплитель 0,16 [м]· 0,15[т /м^3]	0,024	1,2	0,029
Штукатурка 0,03 [м]·1,8[т/м^3]	0,054	1,3	0,07
ИТОГО:	0,428		0,484
		Для 1 этажа:	2,25 т/м
		Для типового этажа:	2,25 т/м

Выводы по расчетам

1. Разработана КЭ модель здания и выполнен статический и динамический расчет с использованием программного комплекса Лира-САПР

2. Так как основанием фундаментной плиты является скальный грунт, то согласно СП , расчет осадки не требуется. Предел прочности на сжатие грунта ИГЭ5 Rв=45,0 МПа=4500 т/м2. Максимальное напряжение под подошвой составляет Rz =133,2 т/м2 Rв=4500 т/м2. Условие прочности грунта основания фундаментной плиты обеспечено. Требования СП выполнены;

3. Максимальные горизонтальные перемещения от действия расчетных нагрузок с коэффициентом надежности γf = 1 составили 74,0 мм. Максимальное допустимое перемещение верха здания не должно превышать h/500, что при высоте здания около 5 м составляет 5/500 = 0,01 м = 1 мм. Требования СП выполнены.

Итог:

Расчет, выполненный на основе разработанной КЭ-модели показал, что принятая конструктивная система и сечения монолитных ж/б элементов здания обеспечивает достаточную несущую способность, устойчивость и жесткость здания при действии основных проектных нагрузок.

4. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.1. Водоснабжение, отопление, вентиляция, канализация

Теплоснабжение, отопление

Источник теплоснабжения – городские тепловые сети. Вид теплоносителя: горячая вода. Диаметр подходящих к зданию труб 150мм.

Температурный график в холодный период: 70-120 оС.

Температурный график в теплый период: 40-70 оС.

Располагаемый перепад давления в точке подключения: 70 м.в.ст. Давление в обратном трубопроводе в точке подключения: 40 м.в.ст.

Схема присоединения системы отопления: независимая, через пластинчатый разборный теплообменник.

Схема присоединения ГВС: закрытая, двухступенчатая смешанная, через пластинчатый разборный теплообменник-моноблок.

Схема присоединения системы теплоснабжения приточных установок: зависимая, через смесительный узел понижения параметров теплоносителя.

Параметры теплоносителя:

- в системах отопления: теплоноситель - вода с температурным графиком 90-65°С;
- в системе теплоснабжения воздухонагревателей приточных систем: теплоноситель – вода с температурным графиком 95-70 °С;
- в системе горячего водоснабжения: теплоноситель - вода с температурным графиком – 5-65 °С.

В ИТП предусмотрен учет тепловой энергии на вводе в здание.

Для контроля тепла, на каждом этаже установлены распределители тепла с визуальным считыванием показаний.

Электроснабжение

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к I и II категории.

Граница проектирования данного раздела - наконечники отходящих кабельных линий 0,4 кВ в трансформаторной подстанции. На основании технических условий проектирование трансформаторной подстанции выполняется ресурсоснабжающая организация.

Потребителем электрической энергии являются пристрой к второму корпусу ЮУрГУ и рядом стоящие осветительные приборы.

Экономия электроэнергии обеспечивается следующими мероприятиями:

-использование высокоэффективных источников света и современных светильников, конструкция которых позволяет увеличить световую отдачу осветительного оборудования, что способствует уменьшению их количества;

-конструкция здания обеспечивает максимальное естественное освещение что позволяет экономить энергию;

-выполнение распределительных сетей 0,4кВ кабелями с медными жилами по радиально- магистральным схемам, как наиболее экономичных, что ведет к увеличению пропускной способности линий, снижению потерь электроэнергии в кабельных сетях, упрощению замены кабельных линий в случае возможной реконструкции;

-оснащение сетей электроснабжения современной аппаратурой и системами мониторинга потребления электрической энергии.

Водоснабжение и водоотведение

Источником водоснабжения проектируемого здания являются существующие кольцевые сети водоснабжения согласно ТУ подключения (технологического присоединения) проектируемого объекта к централизованной системе водоснабжения МУП ПОВВ г. Челябинска.

Система водоснабжения предусмотрена для обеспечения хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд здания со встроенными нежилыми помещениями.

В проекте предусмотрена раздельная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения для здания. Проектируемый отвод бытовых сточных вод от здания предусмотрен в проектируемую наружную сеть бытовой канализации со сбросом в существующий коллектор бытовой канализации d400 по ул. Ленина.

Отвод дождевых вод от проектируемого объекта предусматривается в проектируемые сети ливневой канализации. Проектируемые наружные сети монтируются из пластиковых канализационных полимерных труб со структурированной стенкой.

Бытовые сточные воды от помещений по проектируемым 2-м выпускам Ø100 мм отводятся самотеком в наружную сеть бытовой канализации.

Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды

Наименование	м3/сут	м3/час	л/с	Примечание
Корпус				240 чел
Водоснабжение	42.3	1.7	0.8	
Административные помещения				3 чел
Водоснабжение	1.80	1.16	0.66	
Водоснабжение итого:	44.1	2.86	1.46	
Внутреннее пожаротушение здания			2х2,6	
Наружное пожаротушение			25,0	

Расходы воды на водоотведение

Наименование	м3/сут	м3/час	л/с	Примечание
Корпус				240 чел
Водоотведение	42.3	1.7	0.8+1,6	
Административные помещения				3 чел

Водоотведение	1.80	1.16	0.66+1.6	
Водоотведение итого:	44.1	2.86	1.46+1.6	

Вентиляция

В здании предусмотрены пассивная вентиляция.

Исходя из площади помещений и численности одновременно прибывающих в здании человек принимаем решение устанавливать вентиляционные каналы сечением 250х400мм. В вентиляционный короб устанавливается 8 вентиляционных каналов, на каждый этаж здания. С учетом толщены стен и и ширены вентиляционных каналов, толщина вентиляционного короба составляет

2450мм.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1. Строительный генплан

Характеристика расположения участка для строительного генплана

Площадка строительства напротив главного корпуса ЮУрГУ, пристрой к второму корпусу, расположен на ул. Ленина.
г. Челябинска. Участок ограничен:
–с севера –ул. проспект Ленина;
–с востока – ул. Тернопольская;
Категория земель: земли населенных пунктов.

Участок проектирования расположен на проспект Ленина . На момент изысканий на нем располагается проспект Ленина.
Климатический район – 1В.
Расчетная температура наружного воздуха – минус 34° С.
Нормативное ветровое давление – 30 кг/м2(II ветровой район).
Расчетный вес снегового покрова – 180 кг/м2 (III снеговой район).
Сейсмическая активность – 5 баллов.
Годовое количество осадков – 410-450 мм.

Особенности проведения работ в условиях стесненной городской застройки

1) Выбор монтажного крана

Для выбора монтажного крана рассчитаем необходимую грузоподъемность $Q_{кр}$ и вылет стрелы L_c:

$Q_{кр} = Q_{эл} + Q_{пр} + Q_{гр}$

$Q_{эл}$ – масса монтируемого элемента
$Q_{пр}$ – масса монтажных приспособлений
$Q_{гр}$ – масса грузозахватных приспособлений

$Q_{кр}$ = 8,5 + 0,02 + 0,03 = 8,55 т

Вылет стрелы крана:

$L_c = a/2 + b + c$

a≈ 4,8 м – ширина подкрановых путей
b≈ 3 м – расстояние от подкранового рельса до выступающей части здания
c= 30 м – расстояние от выступающей части здания до центра тяжести монтируемого элемента по горизонтали
L_c = 2,4 + 3 + 30 = 35,4 м

С учетом полученных параметров выбираем автокран XCMG QY25K5S

Основные характеристики автокран XCMG QY25K5S;

Грузоподъемность, тонн	31
Длина стрелы, метров	38,6
Грузоподъемность на максимальном вылете, тонн	15
Высота подъема груза, м	8
Скорость подъема, м/мин	до 180
Скорость вращения, об/мин	0.7
Мощность, кВт	300

Рис. 11 . автокран XCMG QY25K5S

Подготовительные и основные работы

1.Ограждение строительной площадки, вертикальная организация участка под застройку, устройство временных дорог и мест для складирования, монтаж строительного городка, монтаж временных сетей.

2. Поэтажное устройство монолитных плит перекрытия, колонн и диафрагм жесткости, лестничного марша.

Кладочные работы, устройство инженерных сетей, отделочные работы. (работы выполняются посредством ручного инструмента и строительной техники (башенный кран);

3.Благоустройство (бульдозер, каток и т.п.);

4.Работы выполняются последовательным и поточным методами.

Строительный генплан

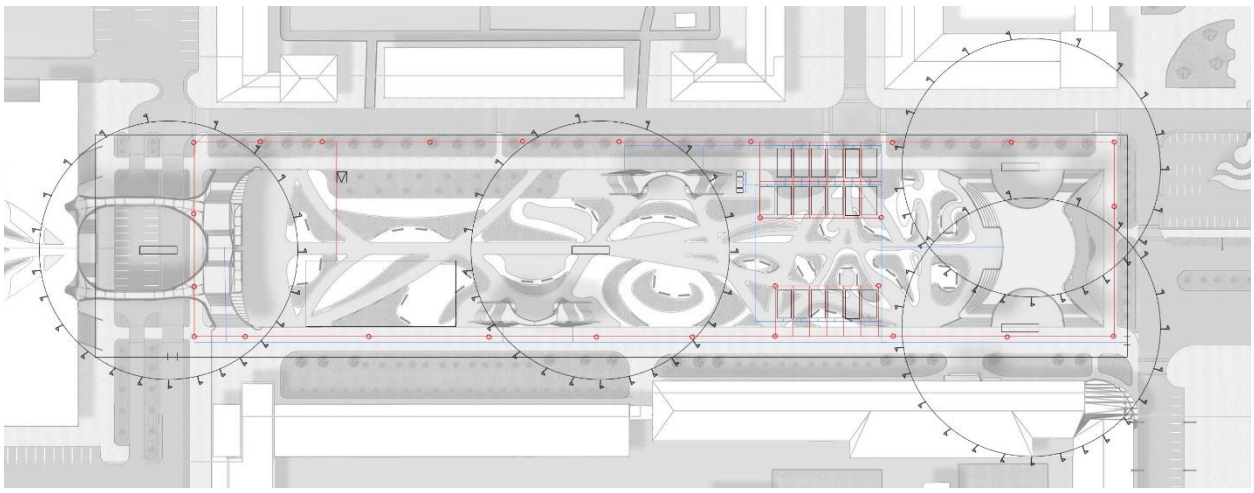


рис . 12 . Строительный генплан

5.2. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели земельного участка

Поз.	Наименование	S проект. м^2
1	Площадь в границах земельного участка	16 960
2	Площадь благоустраиваемой территории	16 960 (100%)
3	Площадь застройки	3 392 (20%)
4	Площадь покрытий	5 936 (35%)
5	Площадь озеленения	7 632 (45%)

<u>Расчет потребности в бытовых помещениях</u>

Принимаем максимальное количество работающих в смену N=60 человек

Nитр = 0,12 × N = 7 – количество инженерно-технических работников

Наименование временного здания	Количество человек	Нормативная площадь, м2	Расчетная площадь, м2	Количество временных зданий
Прорабская	5	4	20	1
Диспетчерская	3	7	21	1
Гардеробная	60	0.9	54	1

Душевая	60	0.54	32.4	3
Сушилка	60	0.2	12	2
Столовая	67	0.8	53.6	1
Туалет	67	0.1	6.7	6

Расчет временных сладов на строительной площадке

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Площадь складов зависит от их вида, способа хранения изделий и конструкций и их количества. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями и т.д.

Склады делятся на открытые, закрытые и под навесом.

Для определения площадей складов нам потребуются формулы расчетов потребления материалов, их общее количество.

1. Наибольший суточный расход материалов $Q_{сут}$ определяется по формуле:

$$Q_{сут} = \frac{Q_{общ}}{T},$$

Qобщ- общее количество материалов

Т- продолжительность расчетного периода выполнения работы

2. Запас материалов на складе $Q_{зап}$ определяется по формуле

$$Q_{зап} = Q_{сут} \cdot \alpha \cdot n \cdot к,$$

Qсут- суточный расход материалов

а- коэффициент неравномерности поступления

n- норма запасов материалов, дн.

к- коэффициент неравномерности потребления, принимаемый равным 1,3

3. Полезная площадь склада без проходов F определяется по формуле:

$$F = \frac{Q_{зап}}{q},$$

q – норма хранения материалов на 1 м^2 площади склада

4. Общая расчетная площадь склада S определяется по формуле:

$$S = \frac{F}{\beta},$$

b – коэффициент, учитывающий проходы

S=(12+8+16+4+4+18+16)/0.6=130 м^2- площадь закрытого склада
0.6- коэффициент учитывающий проходы в закрытом складе
S=(16+16+63)/0.6=158 м^2- площадь открытого склада
0.6- коэффициент учитывающий проходы в открытом складе

Расчет временного водоснабжения
Для обеспечения производства строительно-монтажных работ, хозяйственно-бытового обслуживания работников и противопожарных нужд проектируется временное водоснабжение строительной площадки.

Суммарный расчётный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$$

$Q_{общ}$=0.099844+0.17+10=10.26 л/с

Расчёт потребности во временном водоснабжении завершается нахождением диаметра ввода временного водопровода на строительную площадку.
Диаметр временной напорной водопроводной сети определяется по формуле:

$$D = 2\sqrt{\frac{Q_{общ} \cdot 1000}{\pi \cdot \upsilon}}$$

υ – скорость движения воды по трубам (для проводимых расчётов принимается 1,5-2,0 м/с).

Получаем D= 92.2 мм

Принимаю стальные трубы с диаметром 95мм.

Полученные значения должны быть округлены до ближайшего диаметра по стандарту. Обычно временные сети водопроводов устраиваются из стальных труб диаметром 95...150 мм, хотя могут быть использованы чугунные, асбестоцементные или пластмассовые трубы диаметром 50...200 мм.

Расчёт временного электроснабжения строительной площадки

Потребители электроэнергии определяются на основании календарного плана производства работ, графика работы машин и стройгенплана в период максимального потребления электроэнергии на объекте. Потребителями электроэнергии на строительной площадке являются машины и механизмы, электроинструменты, участвующие в производственном процессе; работы, связанные с технологическим процессом (электропрогрев бетона, кирпичной кладки, отогрев грунта, электросварка и т.д.), а также осветительная арматура, приборы для внутреннего и внешнего освещения.

Нормы потребления электричества кВт/м^2

прорабская- 0.015 кВт/м^2

столовая- 0.01 кВт/м^2

закрытый склад- 0.004 кВт/м^2

открытый склад- 0.1 кВт/100м^2

проезды и охрана- 0.07 кВт/100м^2

0.015 х 20= 0.3 кВт

0.01 х 53.6= 0.536 кВт

0.004 х 130= 0.52 кВт

0.1 х 1.58= 0.158 кВт

0.07 х 5.56= 0.3892 кВт

кран КБ-408-107.6 кВт

строительное оборудование- 100кВт

сварка

виброрейка

В сумме получаем 210 кВт

Используем трансформатор на 250 кВт

Рис . 14. Трансформатор

6. АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

Краткая характеристика природно-климатических условий места строительства

Челябинск расположен почти в центре материка Евразия, к востоку от Уральского хребта, на большом удалении от морей и океанов, прежде всего от Атлантики.

Климат города умеренный, по общим характеристикам относится к умеренно-континентальному (переходный от умеренно-континентального к резко-континентальному). Температура воздуха зависит как от влияния поступающих на территорию области воздушных масс, так и от количества получаемой солнечной энергии. 2060 часов в году Солнце светит на территории области, это на 480 час больше, чем над Москвой.

Количество и распределение осадков в течении всего года определяется главным образом прохождением циклонов над территорией области.

Ветровой режим на территории Челябинска и области зависит от особенности размещения основных центров действия атмосферы и изменяется под влиянием орографии. В январе-мае, в основном, преобладают ветры южного и юго-западного направления, со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях максимальная скорость увеличивается до 16-28 м/с. В июне - августе ветер дует с запада и северо-запада, средняя скорость не увеличивается, но при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 16-25 м/с. В сентябре - декабре ветер поворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра составляет 3 м/с, максимальная – 18-28 м/с.

Челябинск находится в лесостепной зоне Челябинской области. Зима длительная, достаточно холодная и снежная (с ноября по март включительно), лето умеренно тёплое. Постоянный снежный покров образуется 15-18 ноября и сохраняется 145-150 дней. Высота снежного покрова составляет 30-40 см, но в малоснежные зимы бывает на 10-15 см меньше. Метели наблюдаются в течение 30-35 дней, общей продолжительностью 220-270 часов.

Средняя температура января ровняется −15,5°…-17,5°С. В суровые зимы она может опускаться до −25°…-29° С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигал −42…-49° С. Средняя температура воздуха в июле равняется +18…+19° С. Абсолютный максимум температуры воздуха достигал +40° С.

Климатический район – 1В.

Расчетная температура наружного воздуха – минус 34° С.

Нормативное ветровое давление – 30 кг/м2 (II ветровой район).

Расчетный вес снегового покрова – 180 кг/м2 (III снеговой район).

Сейсмическая активность – 5 баллов.

Годовое количество осадков – 410-450 мм

Характеристика расположения участка для строительного генплана

Площадка строительства в центральном районе напротив ЮУрГУ г. Челябинска.

Категория земель: земли населенных пунктов.

Участок для размещения продолжения второго корпуса располагается напротив главного корпуса ЮУрГУ:

6.1. Расчет аэродинамики

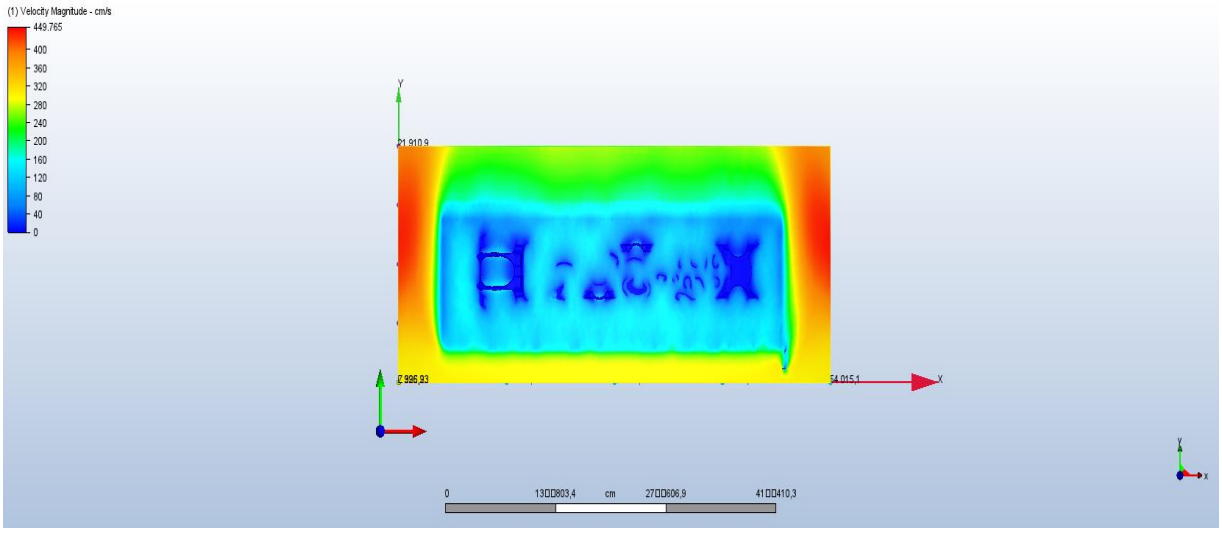


Рис .15. величина скорости

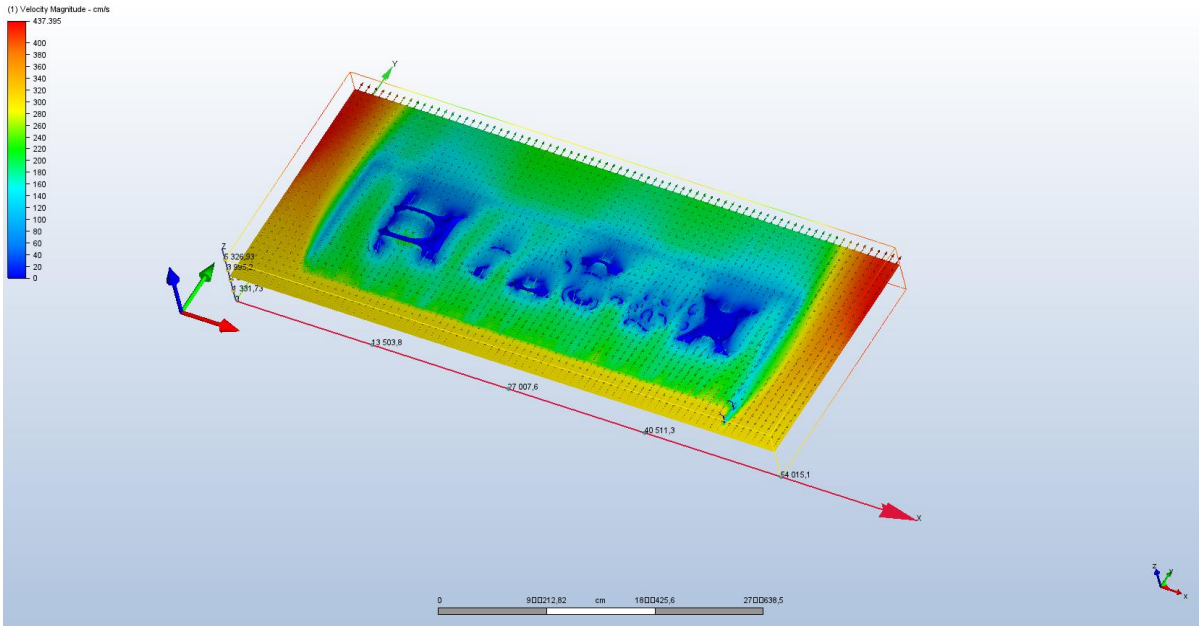


Рис.16. величина скорости

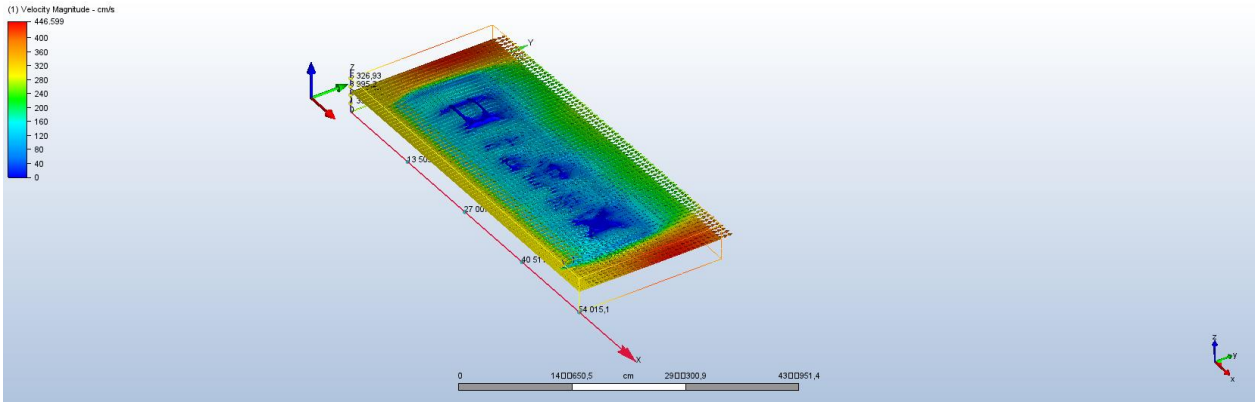


Рис.17. величина скорости

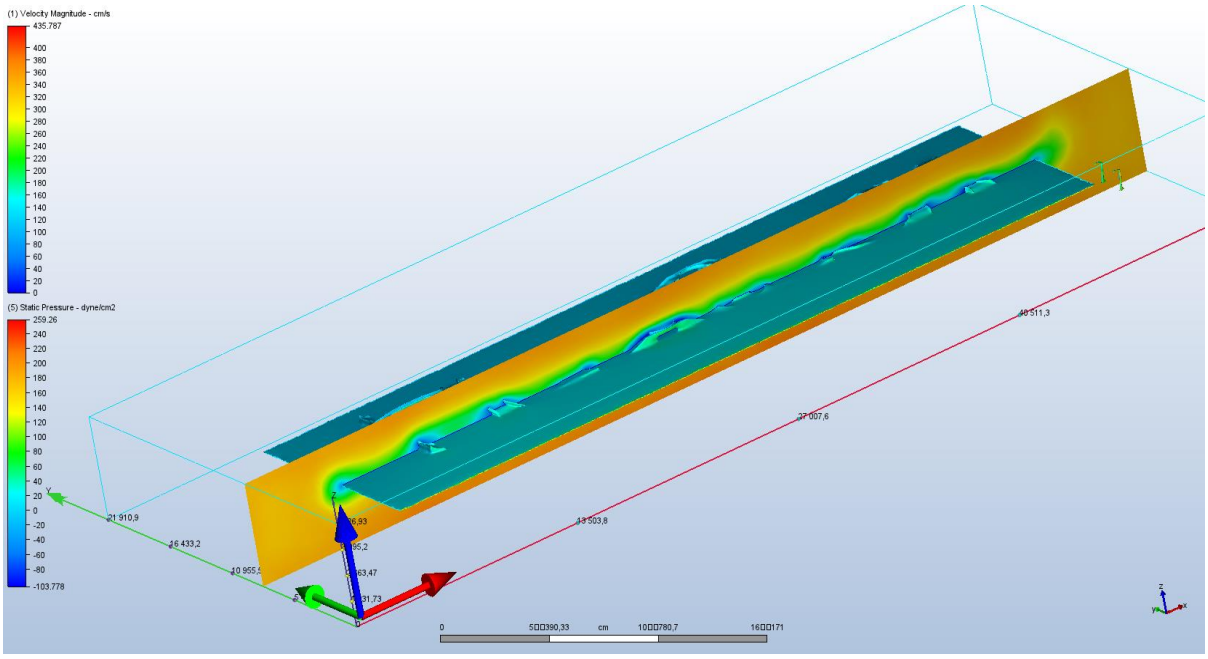


Рис.18. статическое давление

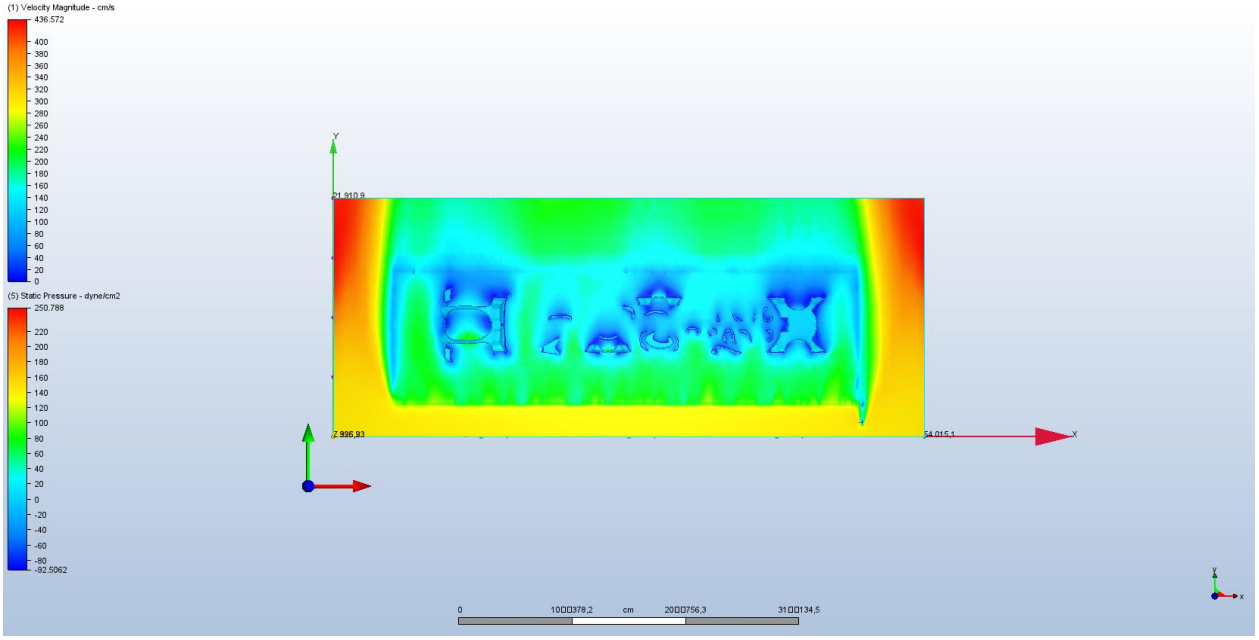


Рис.19. статическое давление

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перед разработкой выпускной квалификационной работы было поставлено несколько задач, которые были выполнены в процессе работы.

Итогом проектирования является ландшафтный комплекс, который представляет потенциальное место притяжения граждан и гармоничный элемент рекреационной зоны.

В процессе разработки были использованы современные отделочные материалы. Все графические и текстовые материалы, сопутствующие процессу проектирования, выполнены в соответствии и требованиями и стандартами оформления нормативной документации.

Библиографический список

1. Фомина, В.Ф. Музейный комплекс: методические указания к практическим занятиям и курсовой работе по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений» для специальности 2708000162 / В. Ф. Фомина- Ульяновск: УлГТУ, 2015-35с.
2. Учебно- методическое пособие по дисциплине «Инженерное оборудование зданий»/ Табунщиков Ю.А., Бородач М.М., Шилкин Н.В., Миллер Ю.В.- М.: МАРХИ, 2014.-38с.
3. Предтеченский, В.М. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. II. Основы проектирования» / Предтеченский В.М. – М.: Стройиздат, 1976. – 120с.
4. ГОСТ 5746-2015 (ISO 4190-1:2010) Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2016
5. ГОСТ 8717-2016 Ступени бетонные и железобетонные. Технические условия – Введ. 2017-01-04. – М.: Стандартинформ, 2017
6. СП 356.1325800.2017 Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий. Правила проектирования. – Введ. 2018- 14-07. – М.: Стандартинформ, 2018
7. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-15-07. – М.: ФГУП "НИЦ "Строительство", 2007
8. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N 1). – Введ. 2010-09-12. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009
9. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1) – Введ. 2011-20-05. - М.: ОАО "ЦПП", 2010