

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт
Проектирование зданий и экспертиза недвижимости
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Р.А. Назиров
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01.10 Проектирование зданий
код и наименование специальности

Многоуровневый MixParking
тема

Научный руководитель _____ старший преподаватель Л.Г. Макарова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

С.А. Жанкова
инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа МД/ДП/ДР/БР по теме _____

Консультанты по разделам:

Архитектурные решения

наименование раздела

подпись, дата

Л.Г. Макарова

инициалы, фамилия

Конструктивные и
объемно-планировочные решения

наименование раздела

подпись, дата

Е.М. Сергуничева

инициалы, фамилия

Экономическая оценка

наименование раздела

подпись, дата

Н.О. Дмитриева

инициалы, фамилия

Проект организации строительства

наименование раздела

подпись, дата

Л.Н. Панасенко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия

ВВЕДЕНИЕ

Бакалаврская работа является заключительным этапом подготовки бакалавра в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Данная работа представляет собой комплекс проектных работ, при выполнении которых мною было проявлено умение самостоятельно решать конкретные архитектурные, технические, экономические, организационные, научно-исследовательские задачи в области строительства, а также аналитические способности и знание нормативной документации.

Бакалаврская работа разработана согласно задания на проектирование объекта «Многоуровневый MixParking», находящегося по адресу: г.Красноярск, микрорайон Октябрьский, проспект Свободный, территория Сибирского Федерального Университета.

						<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом бакалаврской работы является разработанная проектно-сметная документация на строительство объекта «Пансионат для пожилых людей и инвалидов», находящегося по адресу: г.Красноярск, микрорайон Октябрьский, проспект Свободный.

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

						<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

1 Пояснительная записка

1.1 Основание для разработки проектной документации

Проект комплекса зданий паркинга разработан на основании задания на проектирование, утвержденного в установленном порядке и в соответствии с действующим регламентом и СТО СФУ, исходными материалами разработанными в процессе курсового проектирования 2016 года и преддипломной практики.

Пояснительная записка к проекту содержит страниц, графическая часть выполнена на листах формата А1.

1.2 Исходные данные

В качестве исходных данных и условий подготовки проектной документации на объект были использованы данные:

- 1) Место строительства объекта – г. Красноярск, Октябрьский район, территория СФУ.
- 2) Инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО «Сибиряк-Проект» в 2013 г.
- 3) Ситуационная схема перспективного строительства, в увязке с генеральным планом территориального развития города Красноярск.
- 4) Разрешенные условные технические условия для подключения инженерных систем от коммуникаций площадки СФУ

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

1.3 Функциональное назначение

Комплекс состоит из двух сблокированных зданий: автоматизированный паркинг, многоуровневый паркинг. По функциональному назначению проектируемое здание является производственным, а именно:

- автоматизированный паркинг включает в себя производственные помещения, мастерские Ф5.1; стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта Ф5.2 (более 60% площади здания). Таким образом здание автоматизированного паркинга классифицируется как Ф5.2.

-традиционная парковка - стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта Ф5.2 – здание по функциональной пожарной опасности Ф5.2.

1.4 Потребности объекта капитального строительства в воде и электрической энергии

Потребности объекта обеспечиваются разрешенными условными техническими условиями для подключения к инженерным системам коммуникаций площадки СФУ.

1.5 Сведение о земельном участке

Местонахождение земельного участка: Красноярский край, город Красноярск, микрорайон Октябрьский, проспект Свободный, территория Сибирского Федерального Университета. Ситуационная схема показана на рисунке 1.1

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

2 Схема планировочной организации земельного участка

2.1 Характеристика земельного участка

Площадка строительства комплекса многоуровневой парковки расположена по адресу- Красноярский край, город Красноярск, микрорайон Октябрьский, проспект Свободный, территория Сибирского Федерального Университета

Местоположения района относится к I климатическому району (IV подрайон).

Климат района строительства резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким жарким и сухим летом.

Участок строительства свободен от застройки.

Участок территории переменный рельеф, с большим перепадом высот

Гидрогеологические условия площадки благоприятны для строительства.

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

Архитектурно – планировочное решение проектируемой парковки определяется сложившейся ситуацией с учетом противопожарных и санитарных норм проектирования.

Настоящий раздел генерального плана разработан в соответствии с требованиями СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Жанкова С.А.</i>							
<i>Руковод.</i>	<i>Макарова Л.Г</i>							
<i>Консульт.</i>	<i>Макарова Л.Г</i>							
<i>Н.Контр.</i>	<i>Макарова Л.Г</i>							
<i>Зав. каф.</i>	<i>Назирев Р.А.</i>							
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

2.3 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

По природным условиям проектируемая территория в целом пригодна для застройки.

Вертикальная планировка обеспечивает беспрепятственный отвод поверхностных вод с территории, безопасное и удобное движение транспорта и пешеходов, благоприятные условия для благоустройства и озеленения территории.

2.4 Организация рельефа вертикальной планировкой

Посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, в увязке с существующими капитальными покрытиями проездов, с учетом заложения подземных коммуникаций.

Водоотвод с проектируемого участка обеспечивается по открытым прибордюрным лоткам проездов и тротуаров.

Проезды и автостоянки выполнены из двухслойного асфальтобетона по слою щебня, в основании дорожной одежды — дренирующий слой из песчано-гравийной смеси.

Тротуары для пешеходного движения выполнены из мелкогабаритной тротуарной плитки по слою песка. Покрытие тротуаров и площадок вдоль фасадов запроектировано с учетом проезда пожарной техники. Поперечный уклон автостоянок и проездов принят 15-20%. Поперечный уклон тротуаров принят 15%

Отвод поверхностных вод предусмотрен открытым способом с обеспечением нормального стока от здания по спланированной поверхности по лоткам проездов.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

2.5 Решения по благоустройству территории

Предусмотрено асфальтобетонное покрытие проездов и брусчатое покрытие. По периметру здания запроектирована отмостка шириной 1,2 м. Тротуары монтируются брусчатым камнем.

На эксплуатируемой кровле, по проекту планируется разбить сквер с местами для отдыха.

В организации пешеходного движения проектируемого сквера предусмотрены условия удобного и беспрепятственного передвижения пешеходов, в том числе маломобильных групп, по территории сквера.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

3 Архитектурные решения

3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида здания, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Паркинг представляет собой прямоугольную форму, что обусловлено выбранной территорией. Сооружение компактно и цельно как в плане, так и в объеме.

Центром функциональным и композиционным является въездная группа, объединяющая в себе распределительные, управляющие функции. При этом каждый из объемов самостоятельно функционирует.

С северо-восточной стороны от проектируемого объекта расположен учебный корпус СФУ.

Въезд на парковку осуществляется с юго-западной стороны, выезд с северо-западной.

Размеры здания в плане в осях – 91,4х30,4м. Высота здания до низа покрытия 10.2

Высота помещений -2,8 м при высоте этажа 3 м

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Функциональная схема MixParkinga приведена на рисунке 3.1

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

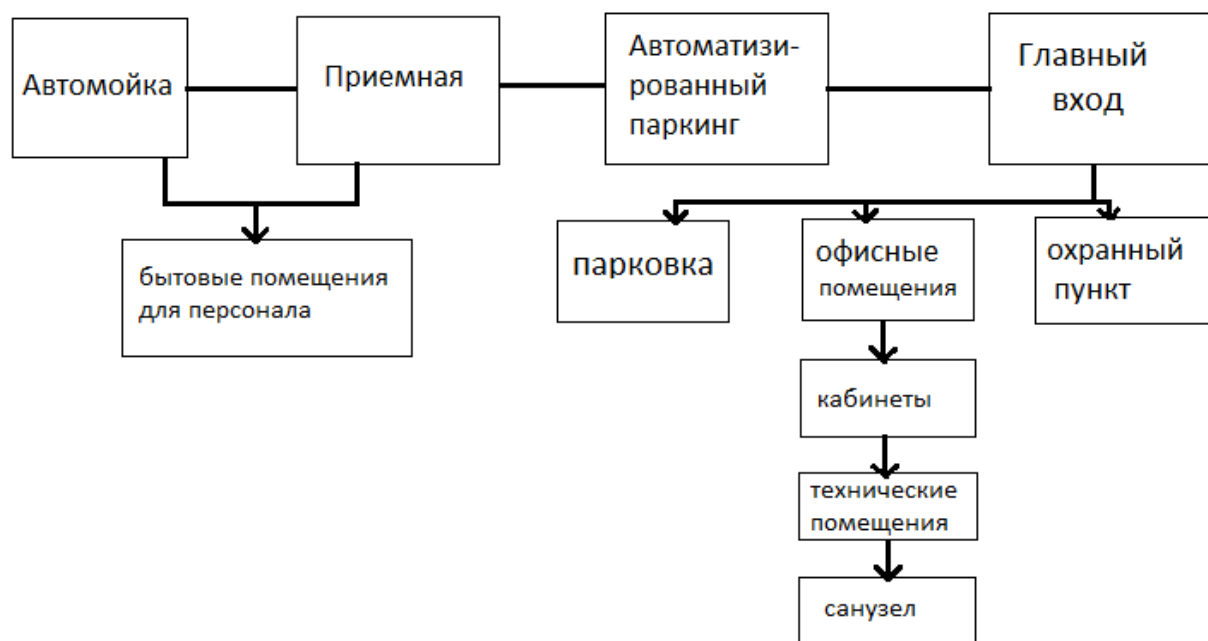


Рисунок 3.1 - Функциональная схема MixParkinga

3.2 Обоснование принятых объёмно-пространственных и архитектурно-художественных решений комплекса

Здание встроено в переменный рельеф, имеет жесткую границу со стороны приближенной застройки и открыто по средствам витражной системы на северно-восточной фасад. Форма здания простая, конструктивная с явными признаками здания каркасного типа. Для композиционной игры фасада применены методы выдвигания элементов фасада из плоскости, остекление раскрывает внутреннее пространство в экстерьер и делает антураж окружающей среды более активной и динамичной. Эффект связи интерьера и экстерьера усилится при вечернем освещении парковки.

Планировочные решения проектируемого комплекса обеспечивают функциональные взаимосвязи между коммуникационные, инженерные, технологические и архитектурно- композиционно.

Внутри каждого объекта обеспечиваются взаимосвязи между отдельными этажами.

Изм.	Лис	№ докум	Подпис	Дат

Принятые в проекте конструктивные, планировочные решения эргономичны, а также инженерно-технические решения эвакуационных путей и выходов из здания обеспечивают возможность своевременной и беспрепятственной эвакуации людей из здания до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Также объёмно-пространственные решения здания обеспечивают требуемое естественное освещение, санитарно-эпидемиологические и экологические требования по охране здоровья людей и окружающей природной среды.

Архитектурная выразительность здания достигается применением в отделке фасадов современных материалов, а также цветовым решением фасадов.

3.3 Описание и обоснование композиционных приёмов при оформлении интерьеров здания

В связи с выбранным месторасположением проектируемого сооружения цветовая гамма панелей, остекленные витражи соответствуют общему стилю и атрибутике кампуса СФУ.

3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Для полов применена пропитка на эпоксидной основе. Она определяет превосходную адгезию ко всем поверхностям, а также отличается химической инертностью. Применение эпоксидной пропитки для бетона позволяет значительно увеличить механическую прочность основания, улучшить его стойкость к влаге и снизить вероятность образования пыли

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

Для отделки стен применяется грунтовка и покраска водоэмульсионной краской. Это краска не токсична, обладает антистатическими свойствами, что позволяет отталкивать пыль от поверхности.

Площади отделки поверхностей представлены в таблице 3.2 и 3.3.

Таблица 3.2 - Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Потолок		Стены или перегородки		Колонны	
	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь
План на отм. -3.000						
0.1 0.5 0.6 0.9	затирка окраска Ardex WA 2 раза	2706.4 2706.4	затирка окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	1028.9 1028.9	затирка окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	427,5 427,5
0.4 0.7 0.8	затирка окраска Ardex WA 2 раза	80.3 80.3	штукатурка окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	210.6 210.6		
Лестничные клетки №1, №2	затирка окраска ВА за 2 раза	57.0 57.0	штукатурка окраска влагостойкой ВА за 2 раза	241.9 241.9		

Таблица 3.2 - Эxpликaция полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.)	Площадь пола, м ²
Автостоянка Венткамера Тепловая камера Электрощитовая Техническое помещение	А		Жидкий упрочнитель SIKAFLOOR CUREHARD 3 мм - Железобетонная плита 220 мм - Гидроизоляция 50 мм - Бетонная подготовка - Утрамбованный грунт основания	2105
Рампа	Б		Полиуретановое покрытие с кварцем - 3 мм - Железобетонная плита 200 мм	149,9
Помещение уборочного инвентаря	В		-Покрывeние - плитка керамическая на клею - 10 мм - Цементно-песчаная стяжка из раствора М150 - 40 мм - Железобетонная плита 200 мм - Гидроизоляция 50 мм - Бетонная подготовка - Утрамбованный грунт основания	12,76
Лестничная клетка	Г		Наливной пол Perfekta - 5 мм - Железобетонная плита 200 мм	36,4
Автостоянка	Д		Упрочняющая пропитка Прогексил - 5 мм - Железобетонная плита 200 мм	6210

3.5 Архитектурные решения, обеспечивающие естественное освещение помещений

Объемно-планировочные решения здания предусматривают естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей и зоны паркинга через витражное остекление стен здания, включают в себя эстетическую функцию. Витражное остекление имеет сетчатый тип. В качестве сетопрозрачных ограждающих конструкций принята система Schuco FW 50 +SG.

3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Вентиляционное оборудование и ИТП располагаются в технических помещениях, расположенных отдаленно от помещений с постоянным пребыванием людей.

3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров

В отделке помещений предусматривается использование современных, экологически чистых отделочных материалов. Решения по декоративно-художественной отделке интерьеров по заданию на проектирование не предусматриваются.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

4 Конструктивные решения

4.1 Конструктивное решение надземной части здания

4.1.1 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Проектируемый паркинг представляет собой простую прямоугольную форму в плане размером 30,2 x 91,8 м.

В качестве несущих конструкций каркаса железобетонные колонны и стены. Сопряжение колонн с фундаментами – жесткое, колонн и плит – жесткое.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400x400 мм (класс В25) , стены - монолитные железобетонные стены толщиной 400мм. Перекрытия выполнены из монолитного железобетона (класс В25) толщиной 200 мм.

Фундаменты – ленточный монолитный, столбчатый.

Стены подземного этажа – из монолитного железобетона класса В25.

Утеплитель для наружных ограждающих конструкций ROCKWOOL Венти Батс, толщина 60 мм.

Лестница – монолитная железобетонная из бетона класса В15

Лифты:

- 1 общественный – Модель "Fluitronic" компании ООО «Green Lift», грузоподъемностью Q= 450 кг, V=0,5 м/с.

- 2 автомобильных - Модель VL40 грузоподъемностью 4000 кг и размерам кабины 2,8 x 6,0 м и шириной дверей 2,6 м

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>			<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт</i>		<i>Сергуничева</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г.</i>				<i>ПЗиЭН</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						

Конструкция эксплуатируемой кровли – тротуарная плитка по ГОСТ 17608-91, защитный слой из геотекстиля; битумно-полимерный рулонный гидроизоляционный материал, цементно-песчаная стяжка из раствора М150, армированная металлической сеткой, утеплитель ROCKWOOL толщиной 100мм, битумная пароизоляция.

Двери – внешние противопожарные Т60 по каталогу Hörmann

4.1.2 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания в целом

Пространственная жесткость и неизменяемость здания обеспечивается совместной работой монолитных железобетонных несущих конструкций – колоннами, стенами, перекрытиями.

4.1.3 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства

Планировочная схема здания – галерейная. В качестве вертикальных коммуникаций применены лестницы и лифты.

Паркинг запроектирован 4-х этажным .

Главный въезд в паркинг расположен с юго-западной стороны сооружения. Вход и выход производится через отдельно стоящие лестничные клетки с северо-восточной стороны.

На 1 этаже предусмотрено устройство машиноместа 5,3 х2,5, а так же три места 6 х3,6 для маломобильных групп населения.

Общая площадь всех помещений 1-го этажа составляет 1843,2 м².
Количество машиномест на 1-ом этаже – 46

На 2-м этаже находятся машиноместо размером 5,3х2,5м

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Общая площадь всех помещений 2-го этажа составляет 1885,2 м².
Количество машиномест на 2-ом этаже – 51 .

На 3-м этаже находятся машиноместо размером 5,3 х2,5м

Общая площадь всех помещений 3-го этажа составляет 1927,7 м².

Количество машиномест на 3-ем этаже 53.

В подвальном этаже – находятся машиноместо размером 5,3 х2,5м

Общая площадь всех помещений этажа 1811,5 м².

Количество машиномест 48.

4.1.4 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения.

Помещения основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначений скомпонованы в соответствии со своим функциональным назначением и определены в объемно-планировочном комплексе здания, отвечая требованиям санитарно-гигиенических, противопожарных и прочих норм.

Движение автомобилей определено по наиболее простой схеме, чтобы не создавалось аварийных ситуаций.

Предусмотрено, чтобы поток пешеходов не пересекался с потоком автомобилей.

4.1.5 Проектирование железобетонной балки

Для обеспечения прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости балки перекрытия были произведены сбор и анализ исходных данных, и расчёт в программном комплексе SCAD предложенных расчётной схемы и конструктивных узлов.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

4.1.5.1 Исходные данные

Здание четырехэтажное, отапливаемое, с наружными несущими монолитными железобетонными стенами. Толщина наружных стен – 400 мм..

Строительство ведется в III районе по весу снегового покрова, для которого $s = 1,8 \text{ кН/м}^2$.

Район строительства по давлению ветра – III (тип местности «Б»), для которого $w_0 = 0,38 \text{ кН/м}^2$.

4.1.5.2 Конструктивное решение

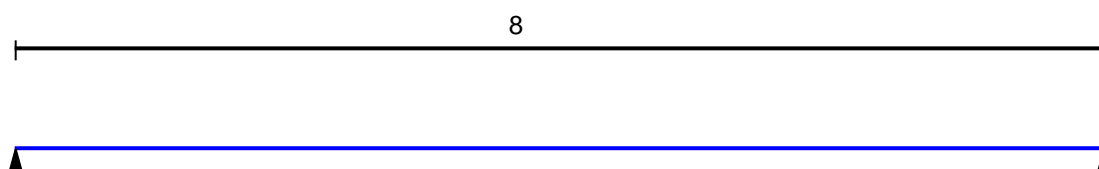


Рисунок 4.1.1 - Конструктивно решение

4.1.5.3 Сбор нагрузок на балку

Сбор и анализ исходных данных сводится к определению видов схем заграждения и нормативных и расчётных величин нагрузок.

Среди нагрузок выделяются три основных вида воздействий:

- собственный вес;
- постоянные нагрузки (от веса стен и пола);
- временные или полезные нагрузки (от веса людей, автомобилей и т.п.).

Собственный вес учтён программой расчёта с учётом физических характеристик материалов (Бетон тяжелый класса В25: $R_b = 14,5 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$; $E_b = 30 \cdot 10^3 \text{ МПа}$).

Нагрузки определяются с учетом коэффициента надежности по назначению здания $\gamma_n = 0,95$ и коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f > 1$,

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

поскольку усилия в поперечных сечениях элементов используются при расчете по I группе предельных состояний.

Таблица 4.1.1 – Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия на отм. +2.900

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
-монолитная плита перекрытия $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3; \delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
ИТОГО	5		5,5
Временная эксплуатационная нагрузка	4	1,2	4,8
ИТОГО	9		10,3

Расчетная постоянная нагрузка на 1 м²:

$$q = \gamma_n * q_0 = \gamma_n * \sum q_{0i} = 1 * 10,3 = 10,3 \text{ кН/м}^2 \quad (4.1.1)$$

4.1.5.3 Расчет балки по средствам пакета программ SCAD

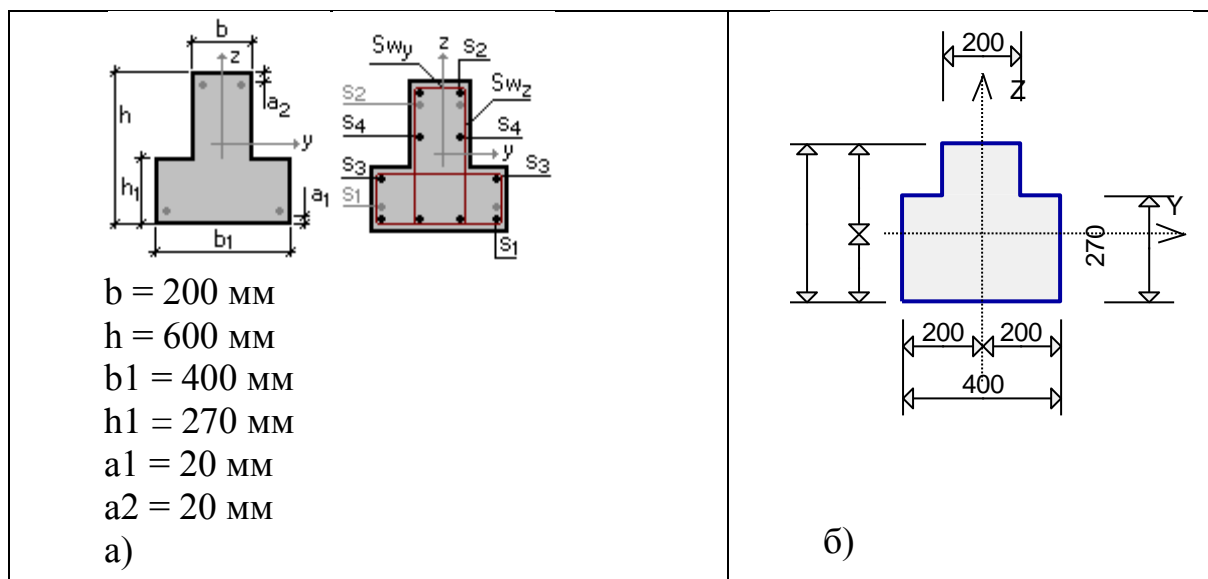


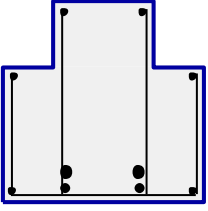
Рисунок 4.1.2 – а) конструктивное сечение балки б) расчетное сечение балки

балки

Таблица 4.1.2 – Арматура

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A-400	1
Поперечная	A-400	1

Таблица 4.1.3 - Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	12	$S_1 - 2 \varnothing 10 + 2\varnothing 25$ $S_2 - 2 \varnothing 14$, второй ряд $2 \varnothing 25$ Расстояние в свету между рядами 300 мм) $S_3 - 1 \varnothing 14$ Поперечная арматура $2 \varnothing 8$, шаг поперечной арматуры 200 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В25

Плотность бетона $24,525 \text{ кН/м}^3$

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b2} 0,9$

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении

Режим влажности бетона - Естественная влажность

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Таблица 4.1.4 - Загружение 1 - постоянное

Тип нагрузки	Величина	
$\delta \downarrow$	3,615	кН/м
длина = 12 м		
\square	4,5	кН/м
\square	3,8	кН/м

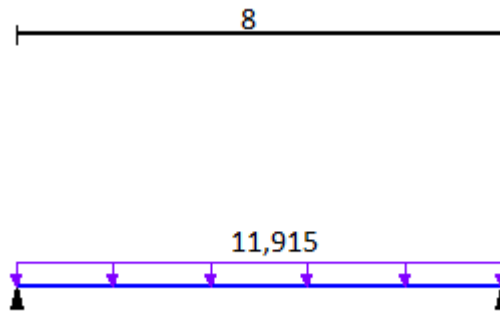
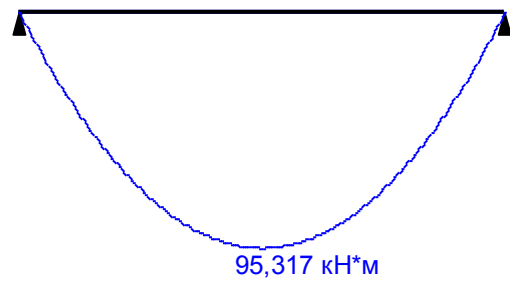
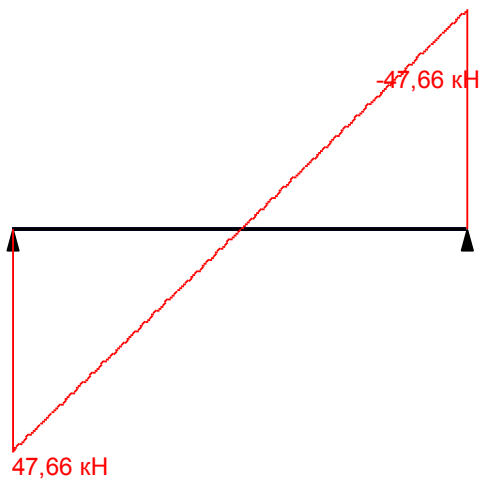
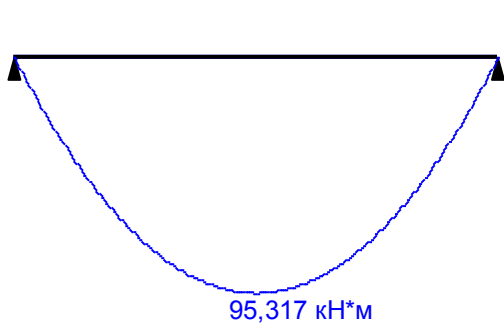


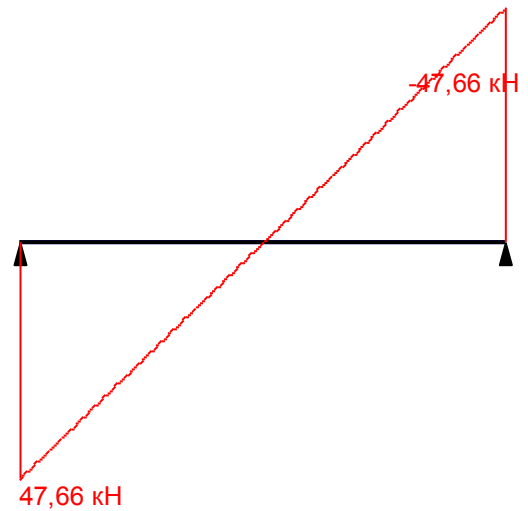
Рисунок 4.1.3 – Расчетная схема



Огибающая величин M_{max} по значениям расчетных нагрузок



Максимальный изгибающий момент



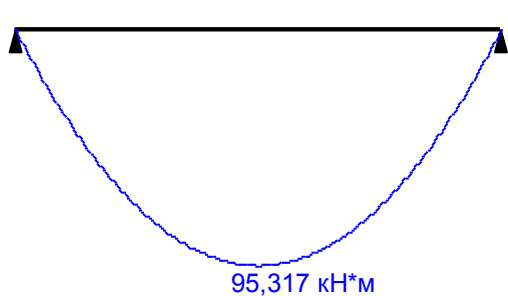
Перерезывающая сила,
соответствующая
максимальному
изгибающему моменту

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпис	Дата

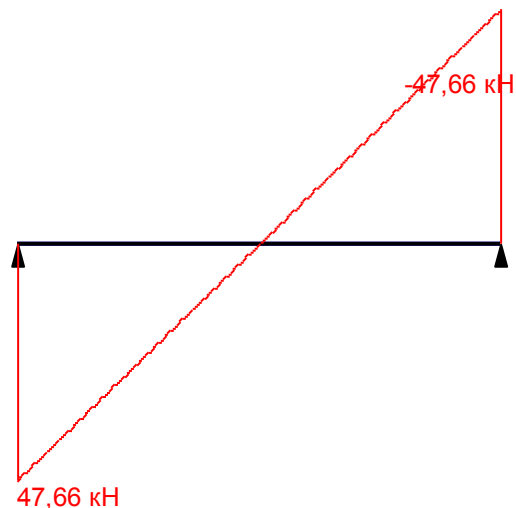
БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

Лист

Огибающая величин M_{min} по значениям расчетных нагрузок

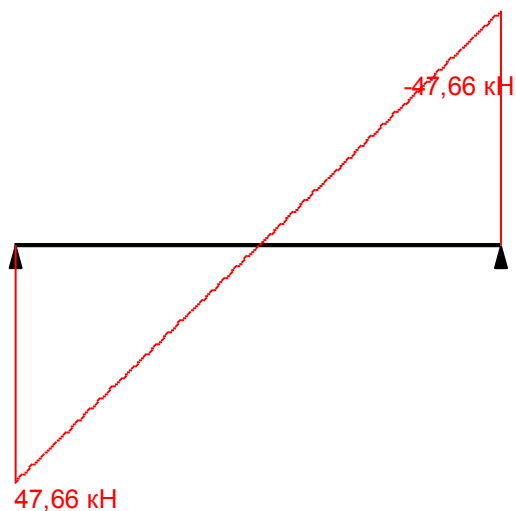


Минимальный изгибающий момент

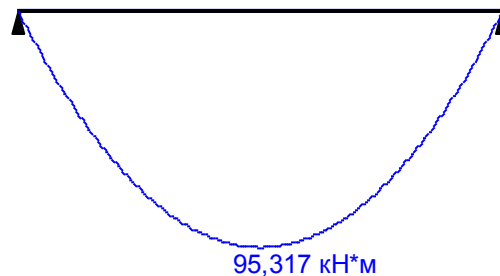


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Q_{max} по значениям расчетных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила



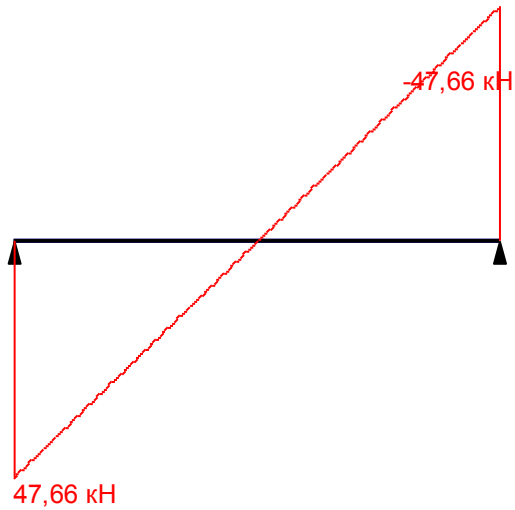
Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпис	Дата

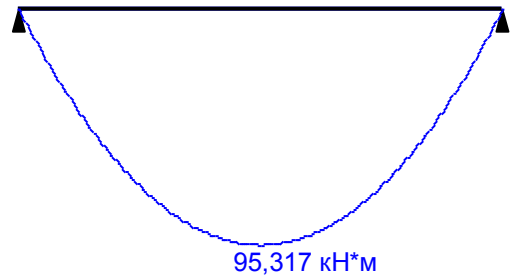
БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

Лист

Огибающая величин Q_{min} по значениям расчетных нагрузок

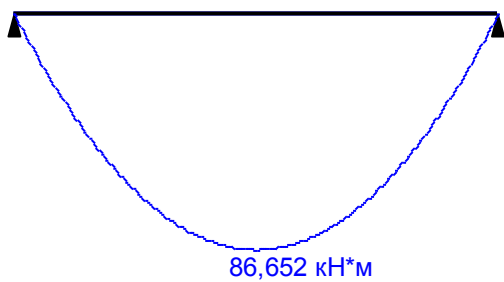


Минимальная перерезывающая сила

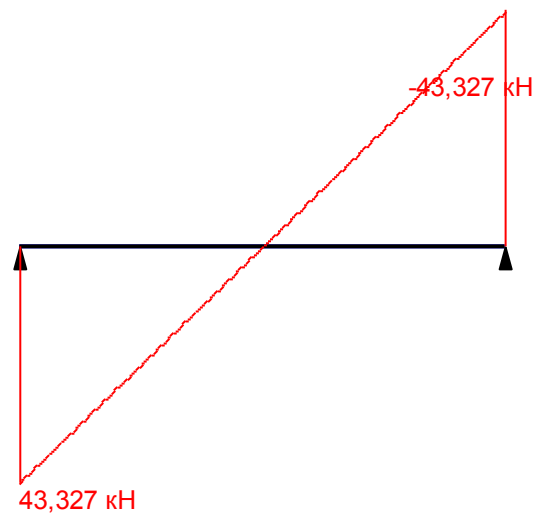


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин M_{max} по значениям нормативных нагрузок



Максимальный изгибающий момент



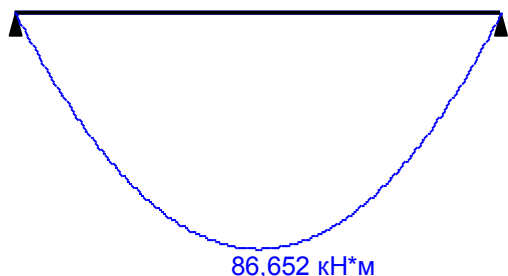
Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпис	Дата

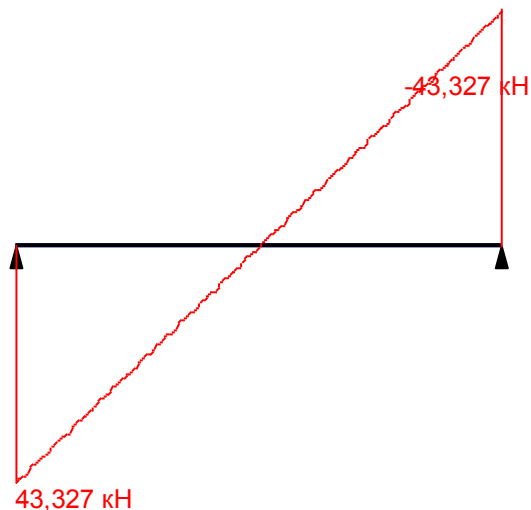
БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

Лист

Огибающая величин M_{min} по значениям нормативных нагрузок

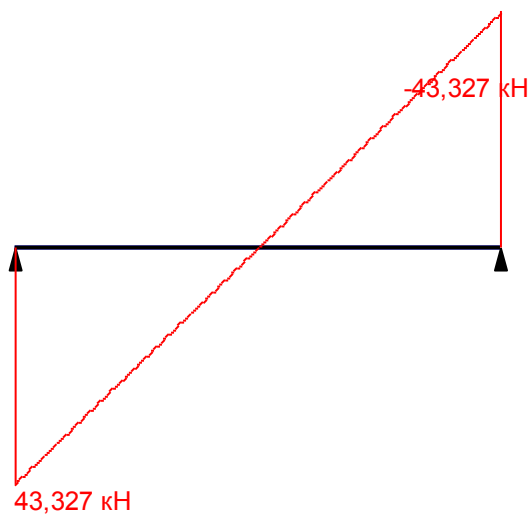


Минимальный изгибающий момент

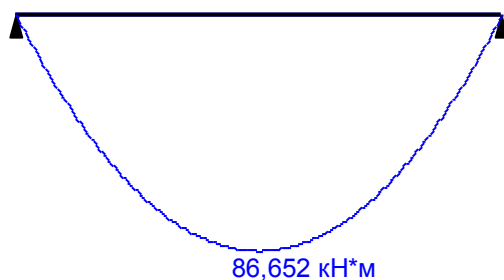


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Q_{max} по значениям нормативных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила



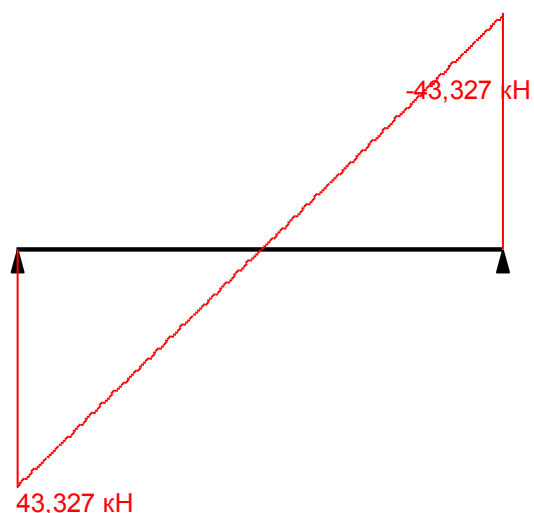
Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпис	Дата

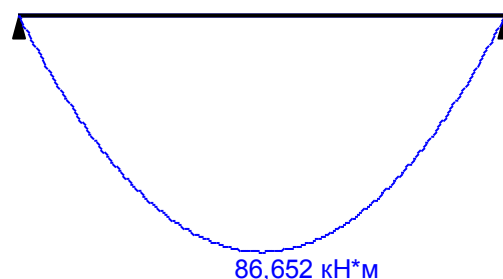
БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

Лист

Огибающая величин Q_{min} по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила



Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Таблица 4.1.5 - Опорные реакции

	Опорные реакции	
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	кН	кН
по критерию M_{max}	47,66	47,66
по критерию M_{min}	47,66	47,66
по критерию Q_{max}	47,66	47,66
по критерию Q_{min}	47,66	47,66

Таблица 4.1.6 - Результаты расчета

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
1	0,736	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0,721	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
	0,865	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
	0,371	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
	0,132	Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СНиП, п.3.31 Пособия к СНиП
	0,034	Напряжения в поперечной арматуре	п.4.17
	0,011	Ширина раскрытия наклонных трещин (кратковременная)	п.4.17
	0,013	Ширина раскрытия наклонных трещин (длительная)	п.4.17

Таблица 4.1.7 Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	25,584	4,02	0	8

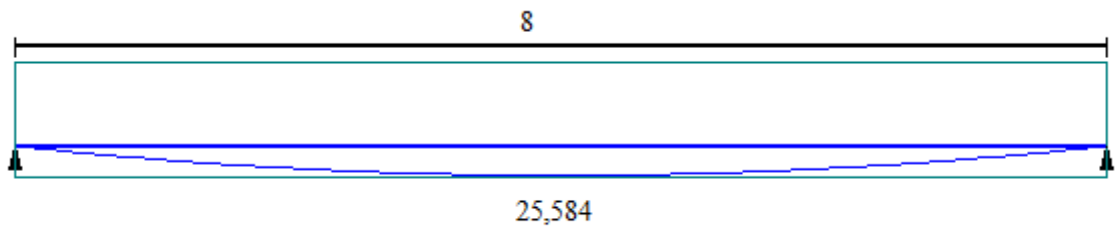


Рисунок 4.1.3 Эпюра материалов по изгибающему моменту

4.2 Проектирование фундаментов

4.2.1 Исходные данные для проектирования фундаментов, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

В данном разделе разработан ленточный фундамент под стены паркинга и столбчатый фундамент под колонну

Район строительства – г. Красноярск.

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли – $S = 1,8$ кПа. Расчетное значение определяем согласно разделу 10 СП 20.13330.2011 [3]:

$$S_n = S \cdot \mu = 1,8 \cdot 0,7 = 1,26, \text{ кПа}$$

Нормативное значение ветрового давления (Красноярск - III район по ветровому давлению) – $w_0 = 0,38$ кПа (38 кгс/м²), согласно СП 20.13330.2011 [3].

Высота этажа – 2,7 м. Несущие конструкции - монолитный железобетонный каркас, состоящий из колонн и перекрытия.

Оценку инженерно-геологических условий начинаем с построения колонки (рис. 3.1) и определения недостающих физико-механических характеристик грунта (табл. 3.1).

Плотность скелета грунта:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + w}, \text{ Т/м}^3$$

где w – влажность грунта, д.е.

Коэффициент водонасыщения:

$$S_r = \frac{w \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w},$$

где $\rho_w = 1$ Т/м³ – плотность воды;

ρ_s – плотность частиц грунта;

e - коэффициент пористости грунта.

Все необходимые физико-механические характеристики грунта сведены в таблицу 4.2.1

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Величина сезонного промерзания грунта для г. Красноярска определяется по формуле:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}, \text{ м,}$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания, м, определяемая по п. 5.5.2-5.5.3 СП 22.13330.2011[4]. Для Красноярска $d_{fn} = 2,5$ м.

k_h - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый для наружных фундаментов отапливаемых сооружений - по табл. 5.2 СП 22.13330.2011[4]. В нашем случае $k_h = 0,7$

Таким образом:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 2,5 \cdot 0,7 = 1,75 \text{ м.}$$

Расчётная глубина сезонного промерзания грунта $d_f=1,75$ м.. Так как верхние слои грунта достаточно прочные, следовательно, в качестве фундамента выбираем ленточный под стенами и столбчатый фундамент под колонну.

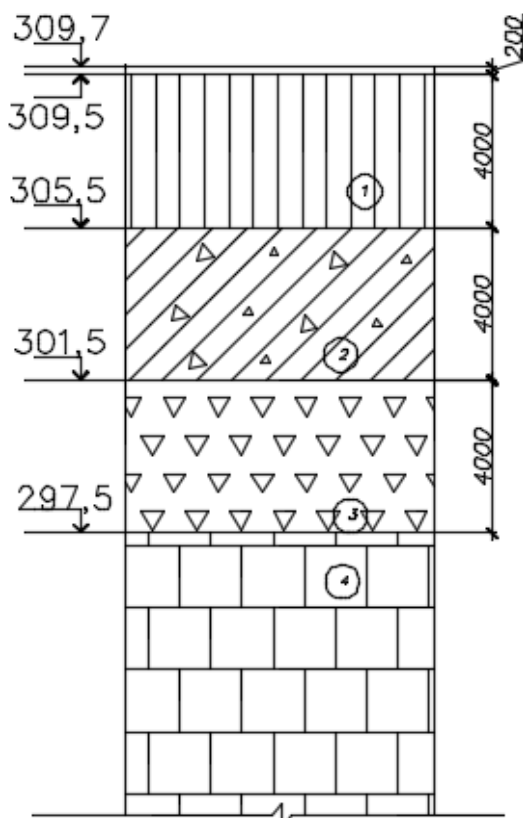


Рисунок 4.2.1 – Геологическая колонка

4.2.2 Проектирование ленточного фундамента

4.2.2.1 Сбор нагрузок на ленточный фундамент.

Сбор нагрузок производится согласно СП 20.13330.2011 [14].

Таблица 4.2.2 - Сбор нагрузок на 1 м^2 от эксплуатируемой кровли.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м^2	γ	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная			
Постоянная			
-утеплитель Rockwool $\delta=100 \text{ м}$; $\rho=90\text{кг/м}^3$	$0,1*0,9=0,09$	1,2	0,108
-армированная цементно-песчаная стяжка $\rho = 1800 \text{ кг/ м}^3$; $\delta = 40 \text{ мм}$	0,720	1,3	0,936
-дренажный слой из гравия $\delta=0,2 \text{ м}$; $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$	$0,2*15=3$	1,2	3,6
-монолитная железобетонная плита $\rho = 2500 \text{ кг/ м}^3$; $\delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
-вес человека в процессе обслуживания $\rho=400\text{кг/м}^2$	0,4	1,1	0,44
ИТОГО	9,21		10,58
Временная			
Снеговая	1,26	1,4	1,8
Итого	1,26	-	1,8
Всего	10,47	-	12,38

Таблица 4.2.3 - Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия пола первого этажа этажа.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м^2	γ	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная			
-монолитная плита перекрытия $\rho = 2500 \text{ кг/ м}^3$; $\delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
-теплоизоляционный слой Rockwool $\delta=100 \text{ м}$; $\rho=90\text{кг/м}^3$	0,09	1,2	0,108
ИТОГО	5,09		5,608
Временная эксплуатационная нагрузка	4	1,2	4,8

ИТОГО	9,09		10,408
--------------	-------------	--	---------------

Таблица 4.2.4 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия первого этажа.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
-монолитная плита перекрытия $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3; \delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
ИТОГО	5		5,5
Временная эксплуатационная нагрузка	4	1,2	4,8
ИТОГО	9		10,3

Таблица 4.2.5 – Нагрузка от собственного веса колонны.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН	γ	Расчетная нагрузка, кН
Постоянная			
Собственный вес колонны 400x400 мм, h=2,7 м, 2500 кг/м ³ .	11,91	1,1	13,1
Итого	11,91	-	13,1
Всего	11,91	-	13,1

Собираем нагрузки с грузовой площади колонны. Грузовая площадь колонны определяется по формуле:

$$A_{гр} = a_u \cdot b_o = 6 \cdot 4 = 24 \text{ м}^2$$

Нагрузку с грузовой площади сводим на фундамент:

$$P = (12,38 + 10,3 \cdot 3 + 14,608) \cdot 24 + 13,1 \cdot 4 = 1441,71 \text{ кН}$$

Ветровую нагрузку определяем для III ветрового района, тип сооружения общественное здание, тип местности – В. Расчет ведем согласно СП 20.13330.2011

$$w = w_p + w_m$$

$$w_p = w_o \cdot c_e \cdot k,$$

$$w_m = w_m \cdot \zeta \cdot v,$$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ					

где c_e - аэродинамический коэффициент, 0,8 – для подветренной стороны.

k – коэффициент учитывающий изменение ветрового давления по высоте, для принятого типа местности и высоты здания – 0,85

ζ - коэффициент пульсации давления ветра,

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра.

Расчетные усилия получены с помощью программы SCAD:

$$Q=5,41 \text{ кН,}$$

$$N=P + N_{\text{в}}=1441,71 + 16,4 = 1458,11 \text{ кН,}$$

$$M= 4,79 \text{ кН}\cdot\text{м.}$$

4.2.2.2 Выбор глубины заложения фундамента

В данном дипломном проекте принимаем фундаменты неглубокого заложения; по периметру здания ленточный фундамент. Его применение обусловлено инженерно-геологическими условиями – прочный малосжимаемый грунт.

В качестве несущего слоя выбираем суглинок полутвердый, тугопластичный 4 м. Глубина заложения подошвы фундамента зависит от конструктивного решения подземной части здания и высоты ленточного фундамента.

Отметку верха ленточного фундамента принимаем равной – -2,850. Здание подвальное, пучинистые грунты и насыпи отсутствуют, следовательно, учитывая высоту фундаментного блока (300 и 600 мм) и фундаментной плиты (300 мм), принимаем:

$$d = 3*0,6+0,3+0,3 = 2,4\text{м,}$$

а отметка подошвы -5,1 м. Отметки вычисляются от поверхности земли.

4.2.2.3 Определение ширины подошвы ленточного фундамента

Определяем ширину подошвы ленточного фундамента. В первом приближении:

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$b = \frac{1458,11 / 1,15}{250 - 20 \cdot 2,4} = 4,46 \text{ м,}$$

Ближайший размер (ширина) фундаментной плиты 3,2 м. Определяем R при b=3,2 м. Расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_{\gamma} k z b \gamma_{II} + M_g d \gamma_{II}' + (M_g - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}];$$

Подставляем значения, получаем:

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1,1} [0,39 \cdot 1,0 \cdot 3,2 \cdot 15,6 + 12,57 \cdot 3,2 \cdot 20,3 + (12,57 - 1) \cdot 2,4 \cdot 20,2 + 5,15 \cdot 1] = 1529 \text{ кПа,}$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты условий работы; $\gamma_{c1} = 1,2$ по [1, табл. 3]; $\gamma_{c2} = 1$; $K=1,1$ так как C и φ - табличные значения; M_{γ} , M_g , M_c -коэффициенты, зависящие от φ ($\varphi = 17$) $M_{\gamma} = 0,39$, $M_g = 12,57$ $M_c = 5,15$, определяются по [1, табл. 4]; γ_{II} - среднее расчетное значение удельного веса грунта выше подошвы фундамента, $\gamma_{II}=15,6$; γ_{II}' - расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, $\gamma_{II}'=20,3$; C_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, кПа, $C_{II}=C=1$; d -глубина заложения фундамента, $d=2,4$ м.

Определяем b во втором приближении:

$$b = \frac{1458,11 / 1,15}{1529 - 20 \cdot 2,4} = 0,9 \text{ м,}$$

Ближайший размер (ширина) фундаментной плиты 1,2 м. Определяем R при b=1,2 м. Посчитаем расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1,1} [0,39 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \cdot 15,6 + 12,57 \cdot 1,2 \cdot 20,3 + (12,57 - 1) \cdot 2,4 \cdot 20,2 + 5,15 \cdot 1] = 959 \text{ кПа,}$$

Определяем b во третьем приближении:

$$b = \frac{1458,11 / 1,15}{959 - 20 \cdot 2,4} = 1,77 \text{ м,}$$

Ближайший размер (ширина) фундаментной плиты 2 м. Определяем R при b=2 м. Посчитаем расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{1,4 \cdot 1}{1,1} [0,39 \cdot 1,0 \cdot 2 \cdot 15,6 + 12,57 \cdot 2 \cdot 20,3 + (12,57 - 1) \cdot 2,4 \cdot 20,2 + 5,15 \cdot 1] = 1187 \text{ кПа.}$$

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приводим нагрузку к подошве фундамента:

$$N_{\text{II}} = 1253,6 + 2,4 \cdot 20 \cdot 2 = 1349,6 \text{ кН};$$

Проверяем среднее давление:

$$P_{\text{cp}} = 1349,6 / 2 = 674,8 < 1187 \text{ кПа},$$

Условие выполняется, значит окончательно принимаем ширину фундамента 2000мм .

4.2.2.4 Конструирование ленточного фундамента

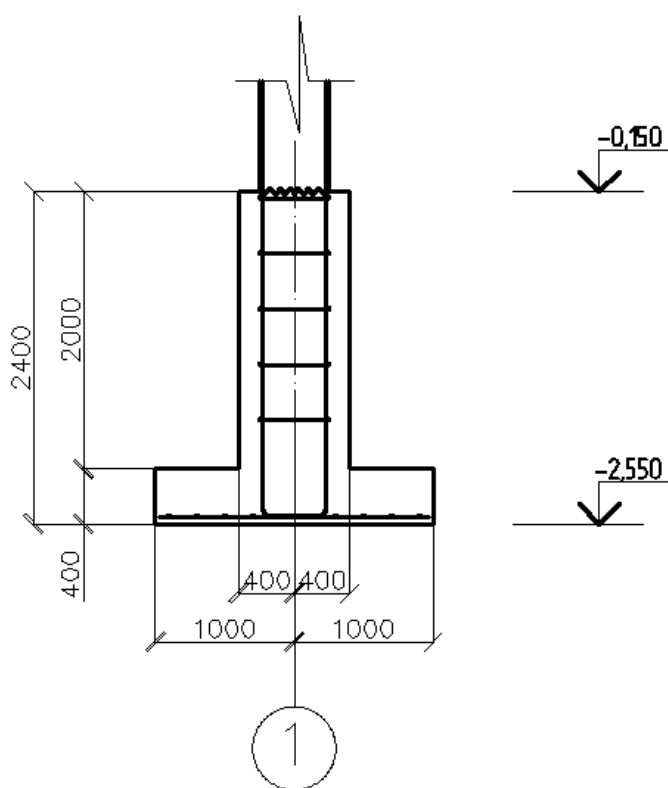


Рисунок 4.2.2 – Ленточный фундамент

4.2.3 Проектирование столбчатого фундамента под колонну

4.2.3.1 Сбор нагрузок на столбчатый фундамент

Расчет ведем для колонны расположенной на осях 7 и В'.

Сбор нагрузок производится согласно СП 20.13330.2011 [14].

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.2.6 - Сбор нагрузок на 1 м² от эксплуатируемой кровли.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
Постоянная			
-утеплитель Rockwool $\delta=100$ м; $\rho=90$ кг/м ³	$0,1*0,9=0,09$	1,2	0,108
-армированная цементно-песчаная стяжка $\rho = 1800$ кг/ м ³ ; $\delta = 40$ мм	0,720	1,3	0,936
-дренажный слой из гравия $\delta=0,2$ м; $\rho=1500$ кг/м ³	$0,2*15=3$	1,2	3,6
-монолитная железобетонная плита $\rho = 2500$ кг/ м ³ ; $\delta = 200$ мм	5	1,1	5,5
-вес человека в процессе обслуживания $\rho=400$ кг/м ²	0,4	1,1	0,44
ИТОГО	9,21		10,58
Временная			
Снеговая	1,26	1,4	1,8
Итого	1,26	-	1,8
Всего	10,47	-	12,38

Таблица 4.2.7 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия пола первого этажа этажа.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
-монолитная плита перекрытия $\rho = 2500$ кг/ м ³ ; $\delta = 200$ мм	5	1,1	5,5
-теплоизоляционный слой Rockwool $\delta=100$ м; $\rho=90$ кг/м ³	0,09	1,2	0,108
ИТОГО	5,09		5,608
Временная эксплуатационная нагрузка	7,5	1,2	9
ИТОГО	12,59		14,608

Таблица 4.2.8 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия первого этажа.

Нагрузка	Нормативная нагрузка,	γ	Расчетная нагрузка,

	кН/м ²		кН/м ²
Постоянная			
-монолитная плита перекрытия $\rho = 2500 \text{ кг/ м}^3; \delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
ИТОГО	5		5,5
Временная эксплуатационная нагрузка	4	1,2	4,8
ИТОГО	9		10,3

Таблица 4.2.9 – Нагрузка от собственного веса колонны.

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН	γ	Расчетная нагрузка, кН
Постоянная			
Собственный вес колонны 400х400 мм, h=2,7 м, 2500 кг/м ³ .	11,91	1,1	13,1
Итого	11,91	-	13,1
Всего	11,91	-	13,1

Собираем нагрузки с грузовой площади колонны. Грузовая площадь колонны определяется по формуле:

$$A_{гр} = a_{ц} \cdot b_{б} = 6 \cdot 9 = 54 \text{ м}^2$$

Нагрузку с грузовой площади сводим на фундамент:

$$P = (12,38 + 10,3 \cdot 3 + 14,608) \cdot 54 + 13,1 \cdot 4 = 3177,92 \text{ кН}$$

Ветровую нагрузку определяем для III ветрового района, тип сооружения общественное здание, тип местности – В. Расчет ведем согласно СП 20.13330.2011 [14].

$$w = w_p + w_m$$

$$w_p = w_o \cdot c_e \cdot k,$$

$$w_m = w_m \cdot \zeta \cdot v,$$

где c_e - аэродинамический коэффициент, 0,8 – для подветренной стороны.

k – коэффициент учитывающий изменение ветрового давления по высоте, для принятого типа местности и высоты здания – 0,85

ζ - коэффициент пульсации давления ветра,

v - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра.

Расчетные усилия получены с помощью программы SCAD:

$$Q = 5,41 \text{ кН},$$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ					

$$N=P + N_{\phi}=3177,92 + 16,4 = 3194 \text{ кН,}$$

$$M= 4,79 \text{ кН}\cdot\text{м.}$$

4.2.3.2 Выбор глубины заложения фундамента

В качестве несущего слоя выбираем суглинок полутвердый, тугопластичный 4 м. Глубина заложения подошвы фундамента зависит от конструктивного решения подземной части здания и высоты ленточного фундамента.

Отметку верха столбчатого фундамента принимаем равной – -2,850. Здание подвальное, пучинистые грунты и насыпи отсутствуют, следовательно, учитывая высоту соседнего ленточного фундамента, принимаем:

$$d = 2,4 \text{ м,}$$

а отметка подошвы -5,1. Отметки вычисляются от поверхности земли.

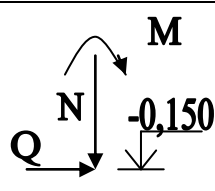
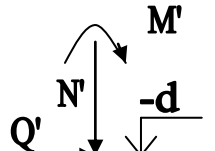
4.2.3.3 Определение нагрузок, действующих на основание

Согласно заданию на проектирование на обрез фундамента (на отметке - 0,15м) действуют две самые неблагоприятные комбинации нагрузок: 1) N_{\max} , $M_{\text{соотв.}}$, $Q_{\text{соотв.}}$, $N_{\text{ст.}}$, 2) M_{\max} , $N_{\text{соотв.}}$, $Q_{\text{соотв.}}$, $N_{\text{ст.}}$. Значения этих нагрузок даны для расчёта по первой группе предельных состояний. При расчёте по второй группе предельных состояний значения M , Q , N необходимо разделить на коэффициент надёжности по нагрузке 1,15, а величину $N_{\text{ст.}}$ – на коэффициент 1,1.

Сбор нагрузок осуществляется следующим образом. Для расчёта тела фундамента нагрузки принимаются по заданию. При этом к значениям нагрузки N_{\max} и $N_{\text{соотв.}}$ прибавляется значение $N_{\text{ст.}}$ (табл.3.10). Для расчёта основания по деформациям все нагрузки приводят к подошве фундамента. К вертикальной нагрузке добавляют вес фундамента G , а к моментам, действующим на обресе фундамента, - моменты, возникающие от $N_{\text{ст}}$ и Q , с плечом соответственно равным a м и $(d-0,15)$ м. Вес фундамента определяют после назначения размеров его подошвы.

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.2.10 – Нагрузки, действующие на фундамент

Расчетная схема	Вид расчета	Комбинация	N, кН	M, кНм	Q, кН
	Для расчета тела фундамента по I предельному состоянию	I	3344	4,48	5,29
		II	3194	3,79	4,41
	Для расчета основания по II предельному состоянию	I	2907,82+G	3,77	4,47
		II	2777,4+G	3,17	5,7

4.2.3.4 Определение размеров подошвы фундамента

Площадь подошвы определяется по формуле:

$$A = \frac{N_{0\parallel}}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} = \frac{N_{\max} + N_{ст}}{1,15 + 1,1};$$

Подставляем значения, получаем:

$$A = \frac{\frac{3194}{1,15} + 150}{400 - 20 \cdot 2,4} = 8,27 \text{ м}^2,$$

где $N_{0\parallel}$ - максимальная сумма нормативных вертикальных нагрузок, действующих на обресе фундамента, кН;

$R_0 = 400 \text{ кПа}$ - расчетное сопротивление грунта, кПа;

γ_{cp} - среднее значение удельного веса грунта и бетона, равно 20 кН/м^3 ;

d - глубина заложения подошвы фундамента, равная $2,4 \text{ м}$.

Размеры подошвы определяют, считая, что фундамент имеет квадратную или прямоугольную форму. Последняя предпочтительнее при действии на фундамент моментов и горизонтальных сил, при этом фундамент ориентируется длинной стороной в плоскости действия наибольшего момента. Соотношение сторон прямоугольного фундамента $\eta = l/b = 1 \div 1,65$

Размеры сторон подошвы определяются по соотношениям:

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ					

$$b = \sqrt{\frac{A}{\eta}} = \sqrt{\frac{8,27}{1,4}} = 2,4 \text{ м} \quad \text{и} \quad l = \eta \cdot b = 1,4 \cdot 2,4 = 3,6 \text{ м}$$

Полученные данные округляют кратно модулю 300мм, в соответствии с этим полученные значения подошвы фундамента: $2,4 \times 3,6 \text{ м}$, $A = b \times l = 2,4 \times 3,6 = 8,64 \text{ м}^2$.

4.2.3.5 Определение расчетного сопротивления грунта основания

Расчетное сопротивление грунта при $b < 10 \text{ м}$:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_{\gamma} b \gamma_{II} + M_g d \gamma_{II}' + M_c C_{II}];$$

Подставляем значения, получаем:

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1,1} [0,39 \cdot 2,4 \cdot 15,6 + 12,57 \cdot 2,4 \cdot 20,3 + 5,15 \cdot 1] = 689,6 \text{ кПа}$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты условий работы; $\gamma_{c1} = 1,2$ по [1, табл. 3]; $\gamma_{c2} = 1$; $K=1,1$ так как C и φ - табличные значения; M_{γ} , M_g , M_c -коэффициенты, зависящие от φ ($\varphi = 17$) $M_{\gamma} = 0,39$, $M_g = 12,57$, $M_c = 5,15$, определяются по [1, табл. 4]; γ_{II} - среднее расчетное значение удельного веса грунта выше подошвы фундамента, $\gamma_{II} = 15,6$; γ_{II}' - расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, $\gamma_{II}' = 20,3$; C_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, кПа, $C_{II} = C = 1$; d -глубина заложения фундамента, $d = 2,4 \text{ м}$.

Так как расчетное сопротивление 689,6 кПа существенно превышает $R_0 = 400 \text{ кПа}$, определим площадь подошвы во втором приближении:

$$A = \frac{2913}{689,6 - 20 \cdot 2,4} = 4,5 \text{ м}^2,$$

Принимаем $b = 1,8 \text{ м}$ и уточним:

$$R = \frac{1,4 \cdot 1}{1,1} [0,39 \cdot 1,8 \cdot 15,6 + 12,57 \cdot 2,4 \cdot 20,3 + 5,15 \cdot 1] = 518,6 \text{ кПа},$$

При этом значении R площадь подошвы требуется:

$$A = \frac{2913}{518,6 - 20 \cdot 2,4} = 5,5 \text{ м}^2,$$

Принимаем $b = 2,1 \text{ м}$, $l = 2,7 \text{ м}$, $A = 5,67 \text{ м}^2$.

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2.3.6 Проверка условий расчета оснований по деформациям

Основным расчетом оснований является расчет по деформациям; при этом расчетная схема для определения осадки принимается в виде линейно-деформационного полупространства, поэтому давление на основание не должно превосходить расчетного сопротивления $R=518,6 \text{ кПа}$.

Таким образом, возможность данного расчета по деформациям проверяется следующими условиями: $P_{II} \leq R$, $P_{max} \leq 1,2 R$ и $P_{min} \geq 0$.

Среднее значение под подошвой фундамента определяют по формуле:

$$P_{II} = N_{II} / A = N_{0II} + G_{фн} / A = \frac{N_{0II} + b d \gamma_{mt} l}{A}$$

Подставляем значения, получаем:

$$P_{II} = \frac{2907,82 + 2,1 \cdot 2,7 \cdot 20 \cdot 2,4}{5,67} = 480,84 \text{ кПа},$$

где $G_{фн} = b d \gamma_{mt} l = 2,1 \cdot 2,4 \cdot 20 \cdot 2,7 = 202,16 \text{ кН}$ – вес фундамента.

Условие $P_{II} \leq R$ удовлетворяется. Разница не больше 10%, следовательно, проверка выполняется.

Принимаем размеры сторон подошвы фундамента: $2,1 \text{ м} \times 2,7 \text{ м}$

Проверяем выполнение условия:

$P_{max} \leq 1,2 R$, где $P_{min}^{max} = N_{II} / A \pm M_{II} / W$ (определяют по двум комбинациям нагрузок),

где M_{II} – расчетное значение момента, действующего на подошву фундамента;

$$W = b \cdot \frac{l^2}{6} = 2,1 \cdot \frac{2,7^2}{6} = 2,5 \text{ м}^3 - \text{ момент сопротивления ее площади.}$$

По I комбинации:

$$P_{max} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{соот}}{W} = \frac{3344}{5,67} + \frac{100}{2,5} = 629,7 \text{ кПа} \leq 1,2 \cdot 518,6 = 632,2 \text{ кПа}, \text{ условие}$$

выполняется.

$$P_{min} = \frac{N_{max}}{A} - \frac{M_{соот}}{W} = 589,77 - 40 = 549,77 \text{ кПа} > 0, \text{ условие выполняется.}$$

По II комбинации:

$$P_{\max} = \frac{N_{\text{соот}}}{A} + \frac{M_{\max}}{W} = \frac{3194}{5,67} + \frac{120}{2,5} = 611,3 \text{ кПа} \leq 1,2 \cdot 518,6 = 632,2 \text{ кПа, условие}$$

выполняется.

$$P_{\min} = \frac{N_{\text{соот}}}{A} - \frac{M_{\max}}{W} = 563,3 - 48 = 515,3 \text{ кПа} > 0, \text{ условие выполняется.}$$

4.2.3.7 Определение средней осадки основания методом послойного суммирования

Разделяем основание на горизонтальные слои толщиной не более $0,4b = 0,4 \times 2,1 = 0,84 \text{ м}$ до глубины $4b = 4 \times 2,1 = 8,4 \text{ м}$. Границы слоёв совмещаем с кровлей пластов и горизонтом подземных вод.

Напряжение определяется по формуле:

$$\sigma_{zg} = \sum \gamma_i \cdot h_i;$$

Находим дополнительное давление на подошву фундамента по формуле:

$$P_0 = P_{\text{п}} - \sigma_{zq0} = 518,6 - 40,4 = 478,2 \text{ кПа};$$

По данным $2z/b$ и соотношению сторон подошвы $\eta = l/b = 2,7/2,1 = 1,3$ устанавливают по [1, табл.5] значение коэффициента рассеивания напряжений α ; для промежуточных значений $2z/b$ и η значения α определяются интерполяцией.

По данным σ_{zg} и σ_{zp} строят эпюры напряжений в грунте от собственного веса (слева от оси z) и напряжений от дополнительного давления $\sigma_{zp} = \alpha P_0$ (справа от оси z).

Определяют нижнюю границу сжимаемого слоя по соотношению $0,2\sigma_{zg} = \sigma_{zp}$;

Для каждого из слоев в пределах сжимаемой толщи определяют среднее дополнительное вертикальное напряжение в слое по формуле $(\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1})/2$.

Вычисляют среднюю осадку основания по формуле $S_i = \sigma_{zpi} h_i \beta / E_i$, где $\beta = 0,8$.

Суммируют показатели осадки слоев в пределах сжимаемой толщи и получают осадку основания S .

Так как найденное значение $S_u = 5 \text{ см}$, не превосходит предельного значения осадки $S_u = 15 \text{ см}$, то расчет основания считается законченным.

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.2.11

Определение средней осадки основания методом послойного суммирования											
0.00		Толщина слоя h , м	Расстояние от подошвы фундамента z , м	$\frac{2z}{b}$	α	Напряжение в грунте σ_{zg} , кПа	Дополнительное давление P_0 , кПа	Напряжение в грунте σ_{zp} , кПа	Среднее напряжение в слое σ_{zcp} , кПа	E_i , МПа	Осадка слоя S_i , см
-5,1											
0.00		0	0	0	1						
$b = 2,4\text{м}$		0,8	0,8	0,7	0,891	47,78	193,36	172,28	172,28	8000	0,014
суг		0,8	1,6	1,3	0,666	64,02		128,78	150,53		0,012
		0,8	2,4	2,0	0,441	80,26		85,27	107,02		0,009
		0,5	2,9	2,4	0,352	90,41		68,06	76,67		0,004
		0,8	3,7	3,1	0,24	106,65		46,41	57,23		0,005
ск		0,8	4,5	3,8	0,212	122,89		40,99	43,70		0,003
σ_{zg} σ_{zpo}		0,8	5,3	4,4	0,137	139,13		26,49	33,74		0,003
В.С $0,2\sigma_{zg} = \sigma_{zpo}$		0,8	6,1	5,1	0,099	155,37		19,14	22,82		0,002
		0,8	6,9	5,8	0,083	171,61		16,05	17,60		0,001
											$\Sigma = 0,05$

4.2.3.8 Конструирование столбчатого фундамента

Столбчатый фундамент состоит из плиты и подколонника, который имеет углубление (стакан) для заделки сборной железобетонной колонны.

Конструирование фундамента под железобетонную колонну начинают с определения размеров подколонника и стакана. Рекомендуется принимать типовые размеры верха фундамента (в зависимости от сечения колонны). Для одноветвевых колонн с размером поперечного сечения 400x400 мм сечение подколонника принимаем 900x900 мм. Глубина стакана при этом составляет 900 мм.

Размеры стакана по низу:

$$b_p = 400 + 2 * 50 = 500 \text{ мм}, l_p = 400 + 2 * 50 = 500 \text{ мм}$$

Размеры фундамента должны быть модульными, в плане и по высоте кратны 300 мм, при этом высота ступеней равна 300 и 600 мм. Вылет ступеней по размеру должен быть не меньше высоты ступени (300, 450, 600 и 900 мм).

					Лист	
					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Высота фундамента $h=2,4$ м.

На строительной площадке предпочтительно применять столбчатые фундамента из монолитного тяжелого бетона классов В10, В12,5, В15, В20 (с минимальной маркой по морозостойкости F50).

Назначаем количество и размер ступеней. В направлении стороны 1 суммарный вылет ступеней будет составлять:

$$\frac{l - l_{cf}}{2} = \frac{2,7 - 0,9}{2} = 0,9$$

Принимаем 2 ступень с вылетом 450 мм и высотой 300 мм.

В направлении стороны b суммарный вылет ступеней будет составлять

$$\frac{b - b_{cf}}{2} = \frac{2,1 - 0,9}{2} = 0,6$$

Принимаем 2 ступень с вылетом 300 мм и высотой 300 мм.

Плитная часть фундамента проверяется расчетом на продавливание [11]. При этом продавливающая сила должна быть воспринята бетонным сечением, как правило, без постановки поперечной арматуры.

Проверка на продавливание осуществляется как для высокого фундамента, т.к.:

$$h_{cf} - d_p = 2,7 - 0,9 = 1,8 \text{ м} > 0,5(l_{cf} - l_c) = 0,5 * (2,1 - 0,4) = 0,85,$$

где h_{cf} – высота подколонника; d_p – глубина стакана; l_{cf} – длина поперечного сечения подколонника; l_c – длина поперечного сечения колонны, расчёт на продавливание ведём по формулам, указанным ниже.

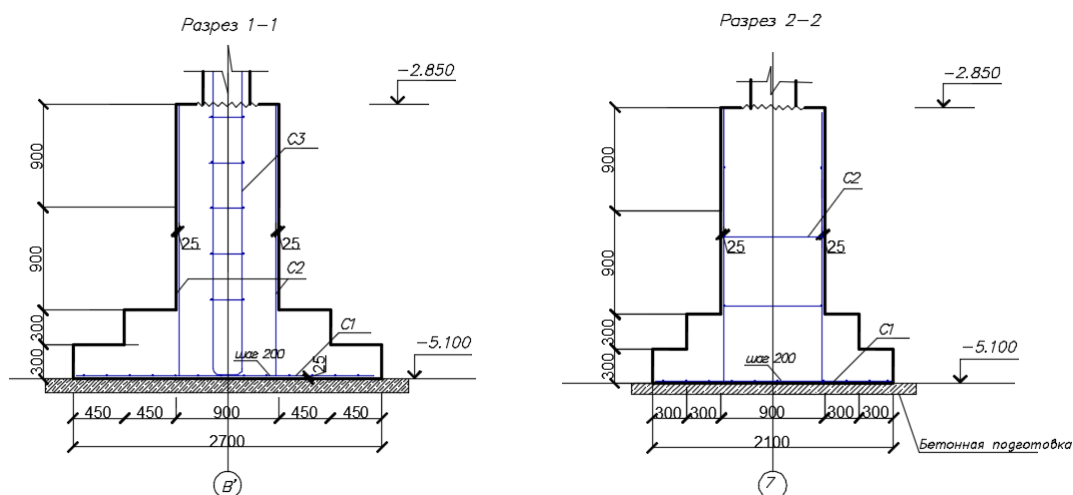


Рисунок 4.2.3 – Столбчатый фундамент

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

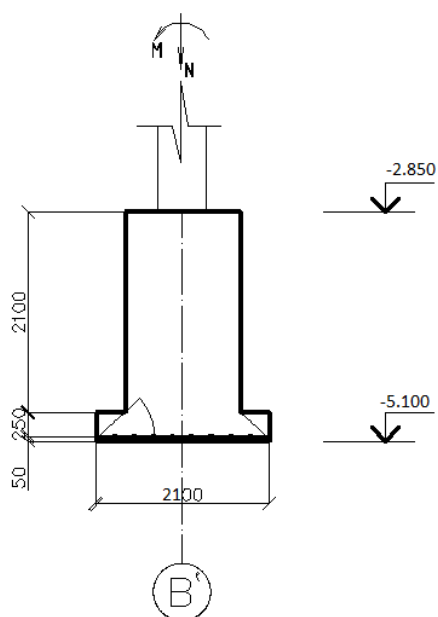


Рисунок 4.2.4 - Схема к расчёту симметричного высокого фундамента на продавливание

Проверка в этом случае производится из условия:

$$F \leq b_m h_{0,p} R_{bt},$$

где F – сила продавливания по одной, наиболее нагруженной грани фундамента, определяемая по формуле:

$$F = A_0 p_{\max},$$

где $A_0 = 0,5b(1 - l_{cf} - 2h_{0p}) - 0,25(b - b_{cf} - 2h_{0p})^2,$

h_{0p} – рабочая высота плитной части фундамента:

$$h_{0p} = h - h_{cf} - 0,05\text{м},$$

p_{\max} – максимальное давление под подошвой фундамента от расчетных нагрузок в уровне верха плитной части (обреза верхней ступени), определяемое по формуле:

$$p_{\max} = N'/A + M'/w,$$

Подставляем значения, получаем:

$$h_{0p} = 2,7 - 2,4 - 0,05 = 0,25\text{м};$$

$$A_0 = 0,5 \cdot 2,1(2,7 - 2,1 - 2 \cdot 0,25) - 0,25(2,1 - 1,2 - 2 \cdot 0,25)^2 = 0,0875\text{м}^2,$$

$$P_{\max} \frac{3194+150+1,2 \cdot 2,1 \cdot 1,8 \cdot 25 \cdot 1,1}{5,67} + \frac{4,79+5,41 \cdot 0,49}{1,73} = 622 \text{ кПа},$$

$$F=0,0875 \cdot 622=55 \text{ кН},$$

Здесь 1,8м - высота подколонника; 25кН/м³ – удельный вес железобетона; 1,1 – коэффициент надежности по нагрузке.

Класс бетона по прочности назначаем В12,5 ($R_{bt}=660$ кПа),

тогда условие прочности на продавливание выполняется:

$$55 \text{ кН} < 1,15 \cdot 0,55 \cdot 660=239,25 \text{ кН},$$

Здесь принимается $b_m=b_{cf}+h_{0p}=0,9+0,25=1,15\text{м}$, так как $b-b_{cf} = 2,1-0,9 > 2h_{0p}=2 \cdot 0,25$.

4.2.3.9 Расчет армирования плитной части фундамента

Подошва фундамента армируется одной сеткой с рабочей арматурой класса А 400 в двух направлениях. Шаг рабочей арматуры 200мм. Расчет площади сечения арматуры производим следующим образом:

$$N=N_{\max}+N_{ct}=3194+150=3344 \text{ кН}$$

Момент, приведенный к подошве фундамента:

$$M_{\text{соот}}+Q_{\text{соот}} \cdot (d-0,15)-N_{ct} \cdot \alpha=100+24 \cdot (2,55-0,15)=157,6 \text{ кНм}$$

e_{0x} -эксцентриситет нагрузки

$$e = \frac{M}{N} = \frac{157,6}{3194} = 0,049 \text{ м}$$

Момент, возникающий в сечении фундамента:

$$M_{xi} = \frac{Nc_{xi}^2}{2l} \left(1 + \frac{6e_{0x}}{l} - \frac{4e_{0x}c_{xi}}{l^2} \right),$$

где c_{xi} - вылет ступеней;

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{0i}^2 R_b}$$

где b_i - ширина сжатой зоны сечения;

где h_{0i} - рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры;

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

R_b -расчетное сопротивление бетона сжатию, равное для бетона класса В15 = 7500кПа.

Площадь рабочей арматуры

$$A_{si} = \frac{M_i}{\varepsilon h_{oi} R_s}$$

R_s -расчетное сопротивление арматуры, кПа, равное 365000кПа

ε -коэффициент, определяемый в зависимости от величины α_m .

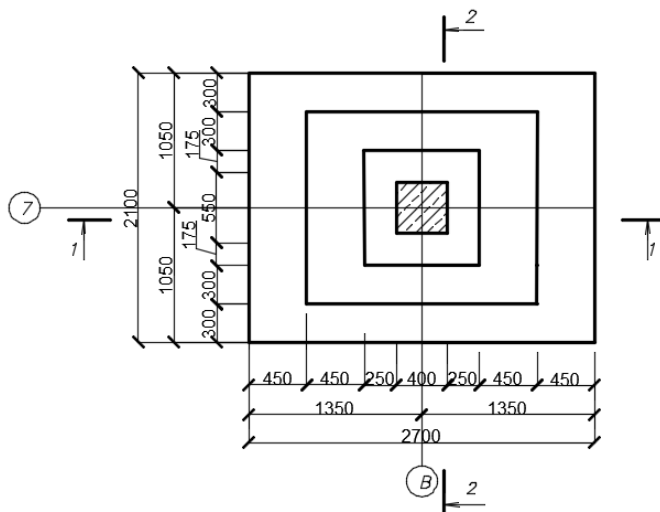


Рисунок 4.2.5 – Схема к расчету арматуры плитной части фундамента

Расчеты сведены в таблицу 4.2.12.

Таблица 4.2.12 – Расчет армирования

Сечение	Вылет c_i , м	$\frac{Nc_i^2}{2l(b)}$	$1 + \frac{6e_{0x}}{l} - \frac{4e_{0x}c_{xi}}{l^2}$	M_i , кНм	α_m	ε	h_{oi}	$A_s, \text{см}^2$
1 – 1л	0,3	55,7	1,1	61	0,095	0,995	0,15	11,25
2 - 2	1,15	818	1,08	883	0,143	0,923	0,35	74,92
1' - 1'	0,3	71	1,1	78	0,389	0,735	0,15	19,41
2' - 2'	0,85	575	1,08	621	0,095	0,995	0,35	48,85

Фундамент армируем следующим образом:

- плита - сеткой С-1 из стержней класса А400 с шагом арматуры в обоих направлениях 200мм, т.е. сетка С-1 имеет в направлении 1 - 12 стержней, в направлении b – 9 стержней. Диаметр арматуры в направлении 1 принимаем по сортаменту 14 мм (для 12 $\emptyset 14$ А-400- $A_s = 23,1 \text{ см}^2$, что больше $11,25 \text{ см}^2$), в

направлении b - 18 мм (для 9 $\varnothing 18$ А-400- $A_s = 32,62 \text{ см}^2$, что больше $19,41 \text{ см}^2$).
 Длины стержней принимаем соответственно 2650 мм и 2050 мм.

- подколонник армируем двумя сетками С-2, принимая рабочую (продольную) арматуру конструктивно $\varnothing 10$ А-III с шагом 200мм, поперечную $\varnothing 6$ А-250 с шагом 400мм, причем предусматриваем ее только на участке от дна стакана до подошвы. Длина рабочих стержней 2050 мм, количество в сетке –9. Длина поперечной арматуры –850 мм, количество стержней в сетке – 2.

- кроме этого, армируется стакан столбчатого фундамента. Поперечную арматуру назначаем конструктивно в виде сеток С-3 из парных стержней $\varnothing 8$ А400 с пятью сетками (т.к. $e=0,049 < l_c/2=0,9/2=0,45$). Шаг сеток в 50+2x100+2x200. Верхняя сетка заглублена от обреза на 50 мм, нижняя ставится выше торца колонны не менее чем на 50мм.

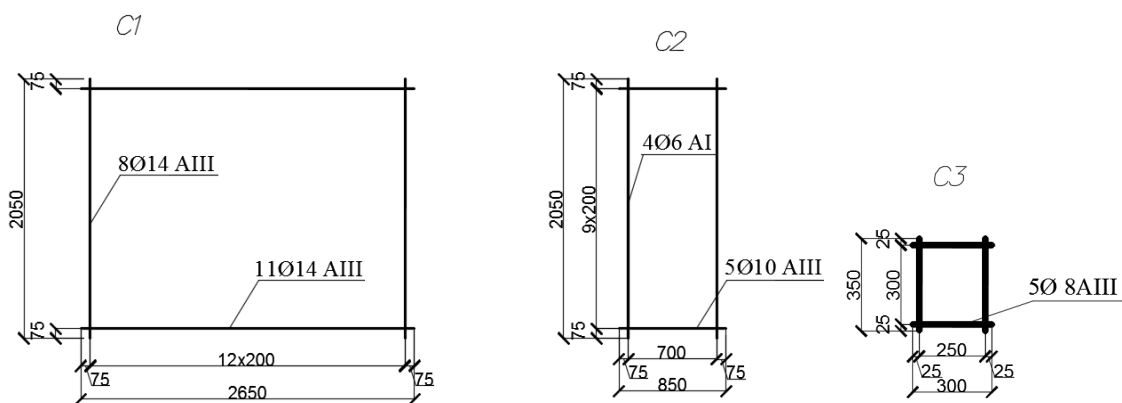


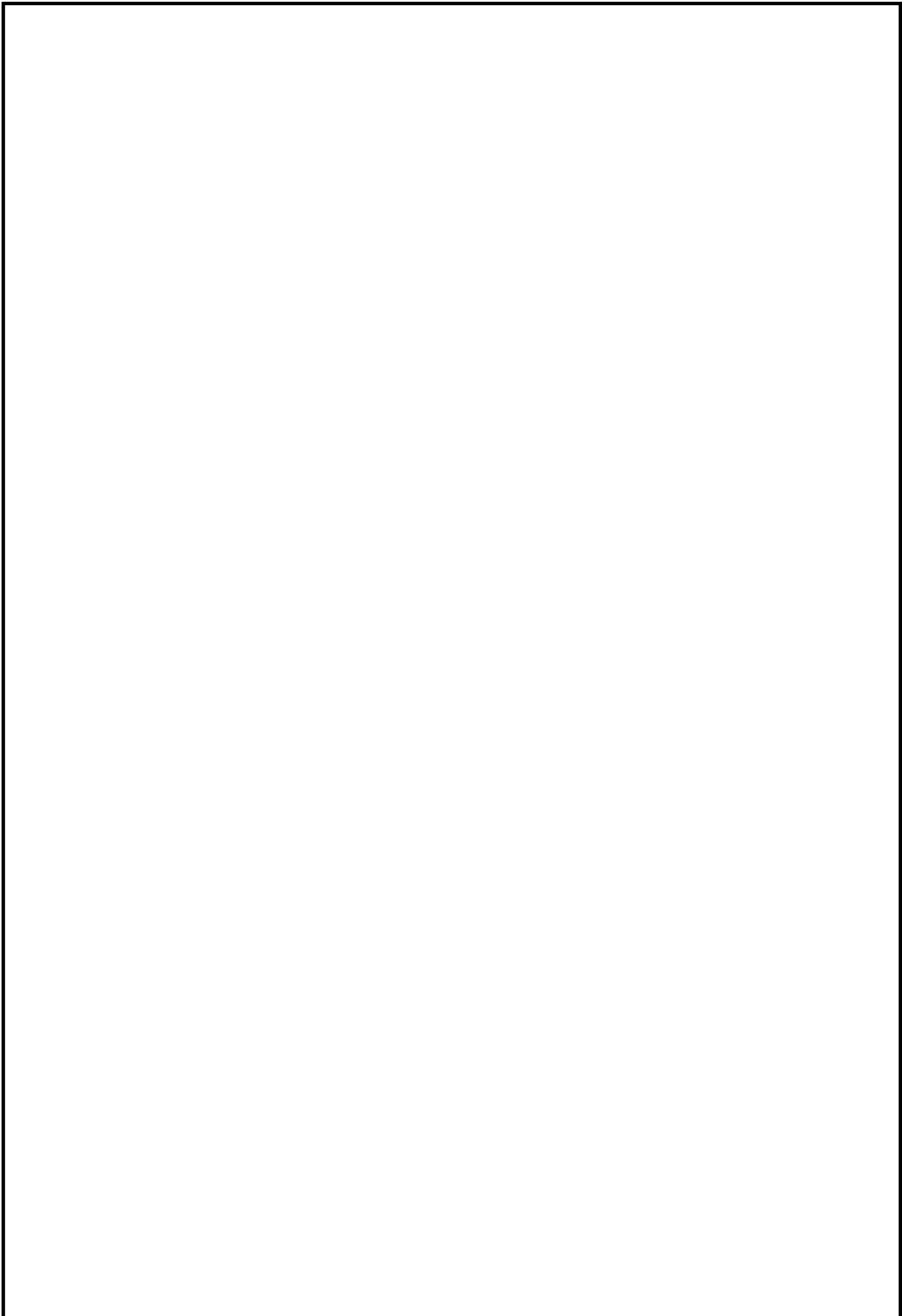
Рисунок 4.2.6 – Арматурные сетки

Таблица 3.1 – Таблица физико-механических характеристик грунта

Номер слоя	Полное наименование грунта	Мощность слоя, м	W	$\rho, \text{т/м}^3$	$\rho_s, \text{т/м}^3$	$\rho_d, \text{т/м}^3$	e	S_r	$\gamma, \text{кН/м}^3$	W_p	W_L	I_L	c, кПа	ϕ , град	E, МПа	R_0 , кПа
1	Суглинок полутвердый, макропористый	4	0,21	1,56	2,71	1,3	0,92	0,51	15,6	0,19	0,28	0,1	19	20	11	200
2	Суглинок полутвердый, тугопластичный	4	0,25	2,03	2,71	1,62	0,67	1,01	20,3	0,22	0,33	0,28	15	17	8	250
3	Щебенистый грунт (разборная скала)	4	0,12	2,19	2,71	1,96	0,40	0,83	21,9	0,2	0,28	0,9	39	24	32	250
4	Скальный грунт	-														

БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ

Лист



					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

5.1 Система электроснабжения

В проекте приняты конструкции, материалы и изделия по действующим проектным решениям, материалам для проектирования, сериям и ГОСТам, которые не требуют проверки на патентную чистоту и патентоспособность, так как включены в Федеральный фонд массового потребления.

Электроснабжение здания предусматривается на напряжении 380/220В. В здании предусматривается ВРУ. Питание осуществляется от 2-х независимых ТП. Кабельные сети прокладываются в земляной траншее.

Вводно-распределительные устройства комплектуются из шкафов, которые располагаются в отведённых для этого помещениях технического этажа.

В помещениях автостоянки предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее (общее и местное - 220В; ремонтное - 36В);
- аварийное (безопасности и эвакуационное - 220В).

Осветительные установки создают необходимые условия освещения, которые обеспечивают нормируемое СНиП23-05-95* и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 зрительное восприятие на рабочих местах в соответствии с характеристиками зрительной работы.

Аварийное и рабочее освещение запитываются от независимых исто-

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

6 Проект организации строительства

6.1 Исходные данные

По заданию определяем исходные данные:

Район строительства – г. Красноярск

Начало строительства 1 марта 2017г.

Принят проект многоуровней парковки

Сметная стоимость составляет $C=87116,938$ тыс.руб.

Общая площадь $S_1 = 11236,3\text{м}^2$.

Исходными данными для составления календарного плана являются:

- 1) Сводный сметный расчет (Приложение 1);
- 2) Организационно-технологические решения;
- 3) Нормы продолжительности строительства и задела по объектам;
- 4) Нормы продолжительности задела по инженерному обеспечению.

6.2 Характеристика района строительства и условий строительства

Красноярск - один из крупнейших городов в России, крупнейший культурный, экономический, промышленный и образовательный центр Центральной и Восточной Сибири.

Административный центр Красноярского края (второго по площади субъекта России) и городского округа город Красноярск. Основанный в 1628 году, является крупнейшим из старинных городов Сибири. Во времена «золотой лихорадки» долгое время был крупным процветающим купеческим центром Сибири. Самый восточный город-миллионер в России.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>			<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт</i>		<i>Панасенко</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г.</i>				<i>ПЗиЭН</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						

Красноярск находится в зоне умеренного резко-континентального климата в южной части Красноярского края, почти на одной широте с Москвой, но намного восточнее. Континентальность климата в черте города несколько смягчается под влиянием незамерзающего зимой Енисея и Красноярского водохранилища.

Благодаря сильной континентальности климата часты значительные перепады суточных температур воздуха даже летом — 15-20 градусов между ночными и дневными температурами.

Природно-климатические характеристики района строительства:

- строительно-климатический район - IV;
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -37°C;
- средняя температура отопительного периода -6,7°C;
- продолжительность отопительного периода 233 сут.;
- расчетная температура внутреннего воздуха 5°C;
- относительная влажность воздуха за годовой период – 78%;
- среднегодовое количество осадков — 465 мм.

Для характеристики климата г.Красноярск использованы данные СП

131

6.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Красноярск — крупный транзитный узел, расположенный на пересечении Транссибирской магистрали и исторически сложившихся торговых путей по реке Енисей.

Внутригородское транспортное сообщение осуществляется автобусами, троллейбусами, трамваями и маршрутными такси.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

По Енисею пассажирские суда ходят до Игарки, Дудинки, Дивногорска. Енисейское речное пароходство в 2005 году перевезло 3,3 млн тонн грузов и около 140 тысяч человек.

В летнее время по Енисею между берегами курсировали «речные трамваи» — суда «Ракеты».

В Красноярске два аэропорта:

- Емельяново — международные и российские рейсы, грузовые и пассажирские.

- Черемшанка — авиационные работы, а также авиабаза МЧС и ГУВД.

Кроме того — в городе три грунтовых аэродрома 4 класса:

- частный, в микрорайоне Солнечный. Базируются 3 частных самолёта Ан-2
- частный, на Кузнецовском плато, сразу за границей города. Бывший аэродром ДОСААФ/РОСТО.

Базируются учебно-тренировочные самолёты Як-52, вертолёт Ми-2

- аэродром РОСТО «Манский» в пригородном п. Камарчага, 80 км от Красноярска. 3 самолёта Ан-2

Ведётся строительство ещё одного частного аэродрома «Придорожный», в 29 км к северу от центра города. Сейчас он работает как гелипорт.

6.4 Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

До начала строительства заказчик выставляет на тендер для выбора на конкурсной основе лучшей подрядной и субподрядной организаций, которая будет заниматься наймом квалифицированных специалистов.

Для привлечения местной рабочей силы возможно использование средств массовой информации (радио, телевидение).

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

6.5 Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка

Посадка здания выполнена с учетом требований светоклиматического режима помещений и сложившейся градостроительной ситуации.

Рельеф участка спокойный, дорожки и подъезды заасфальтированы.

Земельный участок не входит в границы планируемой особо охраняемой природной территории областного значения, планируемой природной экологической, природно-исторической территории, резервируемых территорий, связанных со строительством и реконструкцией объектов городской инфраструктуры.

Участок свободен от застройки. На площадке строительства, в границах застройки, имеются инженерные коммуникации: электрические кабели, водопровод, теплотрасса, канализация.

Строительная площадка не выходит за границу отведенного под застройку земельного участка и не находится вблизи охранной зоны электросетей.

6.6. Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки.

Согласно градостроительным условиям и особенностям рельефа местности застройка территории ведется на разных высотах. Этим обосновывается влияние рельефа на градостроительную ситуацию и расположение территорий застройки.

Для строительства не требуется земельных участков вне предоставляемого земельного участка.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

6.7 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений

Последовательность производства работ обусловлена следующими основными факторами, поэтапное освоение которых в конечном результате приводит к реализации строительного процесса:

- территория застройки;
- подготовка площадки (работы подготовительного периода);
- возведение подземной части;
- возведение надземной части;
- возведение ограждающих конструкций;
- монтаж инженерного оборудования;
- внутренние отделочные работы;
- монтаж технологического оборудования;
- наружные отделочные работы;
- благоустройство.

6.8. Наиболее ответственные строительные-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки

В процессе строительства необходимо производить оценку выполненных работ, результаты которых в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после выполнения последующих работ (строительных конструкций, участков инженерных сетей).

Устранение дефектов в этом случае невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций (участков инженерных сетей).

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Поэтому, результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

В указанных контрольных процедурах могут участвовать представители соответствующих органов государственного надзора, авторского надзора, а также, при необходимости, независимые эксперты.

Подрядчик не позднее, чем за три рабочих дня должен известить остальных участников о сроках проведения освидетельствования скрытых работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

Перечень ответственных строительных конструкций и работ, скрываемых последующими работами и конструкциями, приемка которых оформляется актами промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей;
- акт освидетельствования грунтов основания фундаментов;
- акт геодезической разбивки осей здания;
- акт на работы по подготовке основания фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на армирование фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на гидроизоляцию фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт приемки фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на бетонирование монолитных железобетонных частей здания (колонны, балки, ригели, диафрагмы жесткости, лестницы, лестничные площадки, участки перекрытий, покрытий и их армирование);
- акт на монтаж всех ж/б и металлических элементов (в том числе:

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

перемычек, ригелей, колонн, перекрытий и покрытий, сборных перегородок, диафрагм жесткости, балок, всех ж/б конструкций, инженерных сетей, балконных плит, козырьков входов, конструкций лестничных клеток, карнизных и парапетных плит, вентблоков);

- акт освидетельствования опалубки перед бетонированием;
- акт на армирование кладки из бетонных камней;
- акт на кладку стен и перегородок из бетонных камней;
- акт на кладку стен и перегородок из бетонных камней, возводимых в зимнее время;

- акт на устройство монолитных ж/б конструкций, выполняемых в зимнее время;

- акт на устройство тепло-, звуко-, пароизоляции;

- акт на устройство борозд, ниш и каналов в стенах;

- акт на устройство оконных и дверных блоков;

- акт на устройство крылец;

- акт на антисептирование древесины;

- акт на устройство обмазочных, окрасочных огнезащитных покрытий;

- акт приемки фасадов зданий;

- акт на устройство стяжки под кровлю;

- акт на устройство стропильной кровли (поэлементно на лежни, стойки,

подкосы, стропильные ноги, кобылки, мауэрлаты, обрешетку, покрытие кровли металлочерепицей);

- акт на устройство молниезащиты зданий и сооружений и заземлений,

в т.ч.: акт по присоединению заземлителей к токоотводам и токоотводов к

молниеприемникам, акт результатов замеров сопротивлений тока промышленной частоты заземлителей отдельно стоящих молниеотводов;

- акт приемки электротехнических работ по устройству внутренних и наружных сетей;

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

- акт на устройство наружного освещения;
- акт на устройство телефонной канализации;
- то же, телефонной связи;
- акт осмотра открытых траншей для укладки подземных инженерных сетей;
- акт приемки и испытания наружного водопровода;
- то же, внутреннего;
- то же, горячего водоснабжения;
- акт приемки водомерного узла;
- акт приемки и испытания наружного газопровода;
- то же, внутреннего газопровода;
- акт приемки и испытания наружной ливневой и хозяйственной канализации;
- то же, внутренней;
- акт проверки системы водоснабжения, канализации и регулировки сантехприборов;
- акт на устройство изоляции трубопроводов;
- акт проверки испытания системы отопления;
- акт теплового испытания системы отопления;
- акт проверки системы вентиляции;
- акты о выполнении уплотнения (герметизации) выводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий;
- акты об испытании устройств, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность;
- акты индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования и др;
- акт о производстве и результатах очистки полости трубопроводов;
- акт испытания трубопроводов на прочность;
- акт проверки трубопроводов на герметичность.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

При выполнении бетонных и железобетонных конструкций заказчик проверяет качество опалубки, ее соответствие рабочим чертежам, армирование по числу стержней и их расположению в пространстве, по маркам сталей, сертификаты арматуры и электродов, сварные соединения арматуры. По окончании проверки составляется акт на скрытые работы.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций может быть начат только после приемки фундаментов или других опорных конструкций. Заполняется журнал монтажа и замоноличивание сварочных стыков.

6.9 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения СМР необходимо оформить акт-допуск по форме приложения в СНиП 12-03-2001.

В начале строительства производится инженерная подготовка строительной площадки. В этот период должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность. После разбивки площадки выполняется срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-18 и далее при помощи экскаватора ЭО-51-11 выкапывается котлован под фундамент здания.

Вместе с разработкой котлована выполняется прокладка наружных сетей (водопровода, канализации, электрических кабелей и пр.). Далее следует устройство подземной части с введением в здание наружных инженерных сетей.

Возведение надземной части здания производится сразу после завершения нулевого цикла.

Земляные работы

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ неуказанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Производство земляных работ разрешается только после выполнения геодезических разбивочных работ по выносу в натуру проекта земляных сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

Производство земляных работ в охранной зоне действующих коммуникаций осуществляется по наряду-допуску, под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей находящихся под напряжением, в присутствии работников эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов.

Производство работ и контроль вести в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Строительно-монтажные работы

Для выполнения строительно-монтажных работ предполагается использовать гусеничный кран СКГ-40/63. Находящийся в работе кран должен быть снабжен табличкой с обозначением регистрационного номера, паспортной грузоподъемности и даты следующего и полного освидетельствования. Работа крана производится только при наличии ППР и должна производиться только после получения разрешения на работу крана от органов Ростехнадзора России и от инспекции Госархстройнадзора - на выполнение строительно-монтажных работ. Работа крана без разрешения, полученного в установленном порядке, запрещена.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Монтажный кран и грузоподъемные механизмы следует устанавливать в соответствии со стройгенпланом проекта производства работ (ППР).

Кран перед эксплуатацией должен быть освидетельствован и испытан, должен быть составлен акт в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Крюки крана и грузозахватных приспособлений должны иметь предохранительные замыкающие устройства. На специальных стендах должны быть вывешены типовые схемы строповки основных деталей, разработанные проектом производства работ, а также указан состав стропальщиков и лиц, ответственных за перемещение грузов.

При работе все сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом - бригадиром монтажной бригады, звеньевым или такелажником-стропальщиком с желтой повязкой на левой руке и в каске оранжевого цвета. Машинист крана должен быть информирован о том, чьим командам он подчиняется. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим явную опасность. Между крановщиком, такелажником и монтажниками должна быть устроена надежная радио- или громкоговорящая связь или же организована сигнализация флажками. Использование дополнительных промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполняются согласно СП 70.13330.2012, актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87, раздел 2 "Бетонные работы". Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. В пределах сменной захватки бетонирование следует производить без перерыва. Укладку бетона необходимо вести методом непрерывного бетонирования с обязательным виброуплотнением смеси. На время перерывов при укладке поверхность бетона необходимо защищать от

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

загрязнений, атмосферных осадков и замерзания. При этом не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки.

Уплотнение бетонной смеси в фундаментах производить поверхностными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое.

Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР. При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять сборно-разборную инвентарную щитовую опалубку.

Сварочные работы следует производить по утвержденному проекту производства сварочных работ или другой технологической документации.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

Электроснабжение и подключение к существующим сетям выполняется на основании технических условий. При необходимости отключения существующих сетей, точное время и продолжительность отключения определяется в ППР, исходя из фактического наличия материалов, оборудования, машин, механизмов и специалистов, занятых в строительстве.

Монтаж строительных конструкций следует производить по существующим технологическим картам и утверждённому ППР, увязанному с выполнением предшествующих и последующих после монтажа работ.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить:

- устойчивость и неизменяемость смонтированной части конструкций сооружения на всех стадиях монтажа;
- устойчивость и прочность конструкций при монтажных нагрузках.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Для монтажа конструкций предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное крепление и выверку. Все монтажные операции (раскладка, разметка, строповка, подъем, установка и закрепление) выполнять по типовым технологическим картам в соответствии с ППР.

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

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

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при движении крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

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

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Погрузочно-разгрузочные работы производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76* "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности".

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

При разгрузке элементов такелажник обязан сойти с транспортных средств сразу же после натяжения строп. При этом команду крановщику на подъем элемента он подает, стоя на земле на безопасном расстоянии от транспортных средств.

Стропальщики (такелажники) перед началом работы обязаны:

- изучить схемы строповки монтируемых строительных деталей и других поднимаемых в процессе работы грузов и в дальнейшем применять в каждом случае соответствующее грузозахватное приспособление;

- проверить исправность грузозахватных приспособлений, тары и наличие на них указаний собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого они предназначены;

- проверить освещение рабочего места. При недостаточном освещении доложить об этом лицу, ответственному за безопасное перемещение грузов кранами.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен лично подавать соответствующий сигнал машинисту крана или сигнальщику, а сам должен выходить из опасной зоны. Затем следует проверить правильность строповки: при необходимости перестроповки груз должен быть опущен.

После завершения строительства на территории должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи и проведено благоустройство территории.

Сбор производственных отходов, строительного и бытового мусора на строительной площадке предусматривается в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР. Вывозка осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

Журнал производства работ

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести журнал производства работ. В журнале отражается ход и качество работ, а

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях Заказчика и Подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных с несвоевременной поставкой материалов, выхода из строя строительной техники, мнение Заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок завершения работ).

Основные физические объемы строительно-монтажных работ и расход строительных материалов приведены в сметной документации.

Мероприятия по производству работ в зимних условиях.
Обосновываются технико-экономическими расчетами и разрабатываются в специальном ППР с использованием соответствующих технологических карт.

СМР при среднесуточной температуре ниже +5 °С и суточной температуре ниже 0 °С, а также при оттепелях производить в соответствии с "Указаниями по производству работ в зимних условиях". При этом необходимо понимать:

1) организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.2733-10 (глава 2.2.3 гл. VIII);

2) работа землеройных машин с подготовленным к разработке грунтом должна производиться круглосуточно во избежание промерзания грунта во время перерывов. Грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов и траншей, должен укладываться в отвалы с применением мер против промерзания. Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить с соблюдением следующих требований:

- количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпают пазухи не должно превышать 15 % от общего объема засыпки;

- при засыпке пазух внутри зданий применение мерзлого грунта не допускается;

- при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Температура укладываемой бетонной смеси должна быть не меньше $+15^{\circ}\text{C}$. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев и пароподогрев уложенного бетона. Метод выдерживания бетона (когда прочность бетона конструкций должна составлять к моменту возможного промерзания не менее 50 кгс/см^2 и не менее 50 % проектной прочности) определяется в ППР. Бетон следует укрывать участками по 3-4 м во избежание охлаждения и промерзания наружного слоя бетона (3-4 см);

- в ППР должны быть предусмотрены специальные мероприятия при заделке стыков, когда среднесуточная температура становится ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и суточная температура 0°C . Для заделки стыков могут использовать растворы и бетоны с добавкой нитрита натрия или методы электропрогрева. Подготовка стыка к заделке в зимних условиях заключаются в очистке его поверхностей от снега и наледи, применяя скребки, металлические щетки, электровоздуховоды, ТЭНы или методы инфракрасного излучения;

- опалубка и арматура перед бетонированием должны быть очищены от снега и наледи;

- сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее -30°C и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже -20°C - запрещается;

- при складировании конструкций во избежание образования на них наледи следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от намкания сверху и исключают обледенение стыкуемых поверхностей зданий.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Объемы работ установлены по рабочим чертежам и приведены в ведомости объемов строительно-монтажных и специальных работ по форме, рекомендованной МДС 12-81.2007 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и ППР".

Объем работ определяем по паспорту объекта. Объем специальных работ, наружных инженерных коммуникаций, благоустройства и озеленения принят равным 40% от сметной стоимости СМР данной работы в тыс.руб. Объемы работ распределяем по периодам согласно календарному плану.

Ведомость СМР и специальных видов работ приведены в приложении 2.

6.10 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях

6.10.1 Определение потребности в трудовых ресурсах

Потребность строительства в кадрах определяется на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности, работающих по их категориям. Наибольшее количество работающих на стройплощадке определяется по формуле:

$$A=B/VT=58\,469\,153/10000 \times 1=79 \text{ человек,}$$

где А -количество работающих на стройплощадке;

В -общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ, тыс. руб.;

В -среднегодовая выработка на одного работающего, руб.;

Т -продолжительность выполнения работ по календарному плану, 1 год.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих, пожарно-сторожевой охраны (ПСО)) зависит от показателей конкретной строительной отрасли. ориентировочно можно пользоваться следующими данными: рабочие – 85%; ИТР и служащие – 12%; ПСО – 3%; в том числе в первую смену рабочих – 70%, остальных категорий – 80%.

Потребность строительства в кадрах определяют на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям. В таблице 6.1 представлено процентное соотношение численности работающих по их категориям.

Таблица 6.1 - Процентное соотношение численности работающих по их категориям

Категория	Всего		В наиболее загруженную смену	
	%	Кол-во чел	%	Кол-во чел
рабочие	85	62	70	45
ИТР	12	12	80	10
МОП и др.	3	3	80	3

Максимальное количество рабочих 79 человек, что составляет 85 % от работающих. Тогда количество работающих 79 человек (100 %);

6.10.2 Потребность во временных инвентарных зданиях

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{тр} = NS_{п},$$

где $S_{тр}$ - требуемая площадь, м²;

N - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{п}$ - нормативный показатель площади, м²/чел.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,7 \text{ м}^2,$$

где N - общая численность рабочих (в двух сменах).

$$S_{\text{тр}} = 79 \cdot 0,7 = 55,3 \text{ м}^2,$$

Душевая:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,54 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих (80%) в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой .

$$S_{\text{тр}} = 44 \cdot 0,54 = 23,7 \text{ м}^2,$$

$$N = 55 \cdot 80\% = 44 \text{ человек}$$

Умывальная:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 67 \cdot 0,2 = 13,4 \text{ м}^2$$

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 55 \cdot 0,2 = 11 \text{ м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 55 \cdot 0,1 = 5,5 \text{ м}^2$$

Помещение для приема пищи и отдыха:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 1 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

$$S_{\text{тр}} = 55 \cdot 1 = 55 \text{ м}^2$$

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = 7,5 \text{ м}^2$$

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{н}}$$

$S_{\text{н}} = 4$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 12 \cdot 4 = 48 \text{ м}^2$$

Таблица 6.2 - Потребность во временных инвентарных зданиях

№ п/п	Наименование помещений	Норма площади на одного человека, м^2	Расчетная площадь, м^2	Принятая площадь, м^2
1	Гардеробная	0,7	55,3	2×28 (10×3,2×3)
2	Душевая	0,54	23,7	2×21 (7,5×3,1×3)
	Умывальная	0,2	13,4	
3	Сушильная	0,2	11	15 (6,5×2,6×2,8)
	помещение для обогрева	0,1	5,5	
4	Помещение для отдыха и приема пищи	0,6	55	2×28 (10×3,2×3)
5	Туалет	0,07	7,5	24 (9×3×3)
6	Здание адм. назначения	7	48	3×21 7,5×3,1×3,1)

6.10.3 Определение потребности в электроэнергии, воде и сжатом воздухе

6.10.3. 1 Потребность в воде

Потребность $Q_{\text{тр}}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{\text{пр}}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{\text{хоз}}$ нужды:

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (6.1)$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t}, \quad (6.2)$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}$ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч - число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \frac{500 * 5 * 1,5}{3600 * 8} = 0,15 \text{ л/с},$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60t_1}, \quad (6.3)$$

где $q_{\text{х}} = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}}$ - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

$\Pi_{\text{д}}$ - численность пользующихся душем (до 80 % $\Pi_{\text{р}}$);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч - число часов в смене.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 62 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 0,8 \cdot 44}{60 \cdot 45} = 0,5 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные цели принимаем 10 л/с (из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с).

Так как расход воды на противопожарные цели превышает её расход на производственные и хозяйственно-бытовые нужды, то расчет ведем только с учетом противопожарных нужд. В этом случае:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,15 + 0,5 + 10 = 10,65 \text{ л/с}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot v}} = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{10}{3,14 \cdot 1}} = 112,79 \text{ мм} \quad (6.4)$$

где $v = 0,7 - 1,2$ м/с

Принимаем $D = 114$ мм по ГОСТ 3262-75*.

6.10.3.2 Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяем по формуле:

$$Q_{\text{сж}} = 1,4 \cdot \sum q \cdot K_o \quad (6.5)$$

Таблица 6.3 - Потребность в сжатом воздухе

Наименование потребителя	Кол - во	Норма расхода, м ³ /мин	Коэф. одновр. работы
Пневмотрамбовка СО-204	1	0,345	0,9
Пневмопробойник СО-134А	3	8	0,9

$$Q_{\text{сж}} = 1,4 * (0,345 * 1 + 8 * 3) * 0,9 = 30,6 \text{ м}^3/\text{мин}$$

6.10.3.3 Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле

$$P = L_x \left(\sum \frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + \sum K_2 P_{\text{о.в.}} + \sum K_3 P_{\text{о.н.}} + \sum K_4 P_{\text{св.}} \right) \quad (6.6)$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

P_M – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{\text{о.в.}}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{\text{о.н.}}$ – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{\text{св.}}$ – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ – то же, для сварочных трансформаторов.

Данные подсчетов требуемых мощностей приведены в таблице 6.4.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

Таблица 6.4 – Ведомость подсчетов требуемых мощностей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Кс	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Силовые потребители					
Кран башенный	шт	1	139	0,5/0,7	99,29
Краскопульты	шт	1	0,5	0,5/0,7	0,36
Растворонасос	шт	1	2,2	0,5/0,7	1,57
Трамбовка ручная электрическая	шт	1	0,6	0,5/0,7	0,43
Перфоратор	шт	1	1,8	0,5/0,7	1,29
Труборез переносной	шт	1	10	0,5/0,7	7,14
Машина штукатурно-затирочная	шт	1	0,32	0,5/0,7	0,23
Внутреннее освещение					
Отделочные работы	м ²	27217	0,015	0,8	226,6
Подсобные помещения	м ²	214	0,015	0,8	2,57
Канторские бытовые помещения	м ²	63	0,015	0,8	0,76
Душевые и уборные	м ²	81	0,003	0,8	0,19
Наружное освещение					
Территория строительства	м ²	10912	0,0002	0,9	
Проходы и проезды					
Основные	км	0,198	5	0,9	1,09
Второстепенные	км	0,364	2,5	0,9	0,82
Общая требуемая мощность $342,34 \times 1,05 = 359,5$ кВт					

Требуемая мощность $P = 359,5$ кВт.

Выбираем трансформаторную подстанцию типа КТП-400/10/0,4-ЗУЗ, мощность которой больше расчетной, т.к. не все электропотребители были учтены.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (6.7)$$

где P – мощность;

E – освещенность;

S – площадь, подлежащая освещению;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора.

Для освещения используем ПЗС-45 мощностью $P=0,3$ Вт/м².

Мощность лампы прожектора $P_{л} = 1500$ Вт.

Освещенность $E = 2$ лк.

Площадь, подлежащая освещению $S = 21268$ м².

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 21268}{1500} = 7,5.$$

Принимаем для освещения строительной площадки 8 прожекторов.

В качестве ЛЭП принимаются воздушные линии электропередач.

6.10.4 Выбор грузоподъемного механизма

6.10.4.1 Выбор крана по монтажным характеристикам

Монтажные характеристики (монтажная масса $M_{м}$, монтажная высота крюка $H_{к}$, монтажный вылет крюка $l_{к}$ и минимально необходимая длина стрелы $L_{с}$) определяются отдельно для каждой группы элементов (колонны, фермы, подкрановые балки и т.п.), причем для расчетов выбираются элементы с наибольшей массой, наиболее удаленные от крана и высокорасположенные

Монтажная масса определяется по формуле:

$$M_{м} = M_{э} + M_{г}$$

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

где M_3 – масса наиболее тяжелого элемента, т;

M_T – масса грузозахватных и вспомогательных устройств, т.

$$M_M = 1,91 + 0,089 = 2 \text{ т}$$

Для определения вылета крюка и длины стрелы используем графический метод:

1. В масштабе вычерчиваем поперечный контур здания, получаем точки ABCD;
2. Определяем положение точки E на расстоянии 1 м по вертикали и горизонтали от крайней точки контура (от точки C);
3. Определяем положение оси M-N: 1,5 м от уровня стоянки крана;
4. Через точку E по углом 60 градусов к оси M-N проводим прямую EK до пересечения с прямой, проходящей через центр тяжести самого удаленного элемента крана (точка P);
5. Определяем положение оси вращения крана 0-0 (на оси M-N по горизонтали откладываем 1,5 м), получаем точку T на уровне стоянки крана;
6. В треугольник EPB вписываем горизонтальный отрезок длиной 5 м (длина гуська) так, чтобы гусек выходил примерно на 2/3 ширины здания;
7. Замеряем в масштабе длины линий AS, AT, LK.

$$\text{Получаем: } AS = 26,7 \text{ м, } AT = 34,6 \text{ м, } LK = 25,4 \text{ м}$$

$$H_K = AS - 2 = 26,7 - 2 = 24,7 \text{ м}$$

$$l_K = 34,6 \text{ м}$$

$$L_C = 25,4 \text{ м}$$

Подбираем по каталогу самоходный стреловой кран на гусеничном ходу СКГ-40/63 с длиной стрелы 30 м. Грузоподъемность крана 2,1 т на вылете стрелы 25 м при высоте подъема 17,5 м.

$$H_K = 17,5 \text{ м}$$

$$l_K = 25 \text{ м}$$

$$L_C = 30 \text{ м}$$

$$M = 2,1 \text{ т}$$

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

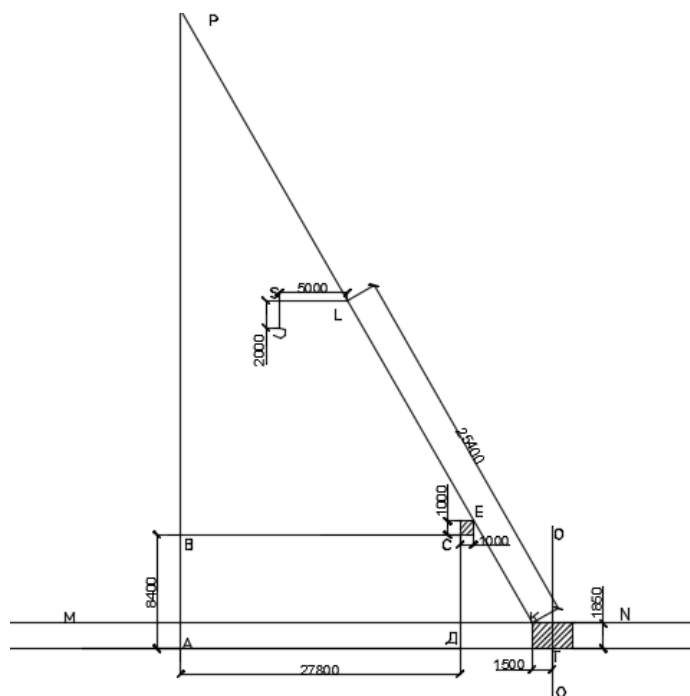


Рис.2 – Выбор крана, графическим методом

6.10.4.2 Размещение гусеничного крана

Гусеничные краны в башенно-стреловом исполнении устанавливают, соблюдая безопасное расстояние между зданиями и краном. Поперечную привязку, или минимальное расстояние от оси движения до наиболее выступающей части здания, определяют по формуле:

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}}, \quad (6.8)$$

где $R_{\text{пов}}$ – радиус, описываемый хвостовой частью поворотной платформы крана, (принимают по паспортным данным крана или по справочникам), м;

$l_{\text{без}}$ – минимально допустимое расстояние от хвостовой части поворотной платформы крана до наиболее выступающей части здания, м.

$$B = 5,950 + 1 = 6,95 \text{ м.}$$

6.10.4.3 Определение зон действия крана

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны по ГОСТ 23407-78: монтажную зону, зону

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпис	Дата

обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Принимается по /2/ и зависит от высоты здания. На стройгенплане обозначают пунктирной линией по контуру здания.

Монтажная зона крана определяется по формуле:

$$R_{\text{мз}} = l_{\text{э}} + l_{\text{без}}, \quad (6.9)$$

где $l_{\text{э}}$ – длина элемента, который может упасть со здания при его монтаже, м,

$l_{\text{без}}$ – зона рассеивания при падении (определяется по таблице Г.1 СНиП 12-03-2001), м.

$$R_{\text{мз}} = 6,0 + 3 = 9,0 \text{ м.}$$

Зона обслуживания краном, или рабочая зона, – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана.

Рабочая зона крана (зона обслуживания краном) определяется по формуле

$$R = l_{\text{к}}, \quad (6.10)$$

$$l_{\text{кmax}} = 25 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания.

Опасная зона определяется по формуле:

$$R_{\text{опас}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot v_{\text{эле}} + l_{\text{эле}} + l_{\text{рассеив}}, \quad (6.11)$$

$$R_{\text{опас}} = 25 + 2,5 \times 1,2 + 6,0 + 3,6 = 37,6 \text{ м.}$$

6.11 Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

6.11.1 Расчет потребности в складских площадях

Заполняем ведомость потребности в основных строительных материалах, конструкциях и изделиях (таблица 6.5).

Таблица 6.5 - Ведомость потребности в материалах и изделиях СНиП 5.01.17-85

№	Наименование материалов изделий	Ед.изм	Всего	в т.ч. по объектам		
				паркинг	инж. сети	благоустройство
1	Конструкции и изделия сборные железобетонные	т	228	228		
2	Монолитный железобетон	т	45	45		
3	Конструкции строительные стальные	т	72	72		
4	Цемент	т	1604	1604		
5	раствор	т	98	98		
6	Лесоматериалы круглые	м ³	106,7	106,7		
7	Пиломатериалы	м ³	75,5	75,5		
8	Плиты древесноволокнистые	м	85	85		
9	Стекло оконное м ²	м ²	1672	1672		
10	Блоки стеклянные пустотелые	м ²	19	19		
11	Плитки керамические для полов	м ²	1316	1316		
12	Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен	м ²	634	634		
13	Нефтебитум	т	399	399		
14	Олифа	кг	1662	1662		
15	Белила густотертые	кг	885	885		
16	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные	тыс. м ²	25	25		

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

17	Изделия из пластмасс	кг	69	69		
18	Штукатурка сухая гипсовая (листы гипсовые обшивочные)	м2	2132	2132		
19	Щебень и гравий из природного камня и песчано- гравийных смесей	м3	8143	8143		
20	Песок строительный природный	м3	5847	5847		
На складах не хранятся						
28	Материалы для внутренних сантехнических работ	тыс.ру б	5227,02		5227,0 2	
29	Материалы для внутренних электромонтажных работ	тыс.ру б	4181,6		4181,6	
30	Материалы для внутренних слаботочных сетей	тыс.ру б	685,4		685,4	
31	Материалы для прочих неучтенных работ	тыс.ру б	2613,5		2613,5	
32	Материалы для наружного водоснабжения и канализации	тыс.ру б	1959,8		1959,8	
33	Материалы для наружного теплоснабжения и горячего водоснабжения	тыс.ру б	2286,4		2286,4	
34	Материалы для наружного электрообеспечения с ТП	тыс.ру б	1633,2		1633,2	
35	Материалы для наружных сетей слаботочных устройств	тыс.ру б	326,6		326,6	
36	Материалы для наружной диспетчеризации инженерного оборудования	тыс.ру б	326,6		326,6	
37	Материалы на устройство проездов и тротуаров	тыс.ру б	2613,6			2613,6
38	Материалы на озеленение	тыс.ру б	1829,52			1829,52
39	Материалы на устройство малых архитектурных форм	тыс.ру б	784,08			784,08

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ				<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>					

6.11.1 Расчет площадей складирования материалов

Необходимый запас материалов на складе:

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (6.12)$$

где $P_{общ}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период (по ППР);

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

T_n – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода.

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемая сложенными материалами:

$$S_{тр} = P_{скл} \cdot q \quad (6.13)$$

где $P_{скл}$ – расчетный запас материала (м², м³, шт);

q – норма складирования на 1 м² площади пола с учётом проездов и проходов.

Материалы, требующие закрытого способа хранения, складировать внутри строящегося здания. Дополнительное помещение на СГП не проектируем.

Расчеты сводим в таблицу 6.6.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

Таблица 6.6 – Ведомость подсчетов площадей складов

Наименование изделий, материалов и конструкций	Продолжительность периода T , дн.	Ед. изм.	Потребность		Кoeff.		Запас материал. дн.		Количество материалов на складе P	Площадь склада	
			Общая на расчетный период, $P_{общ}$	Суточная $\frac{P_{общ}}{T}$	K_1	K_2	Нормативный T_n	Расчетный $T_n \cdot K_1 \cdot K_2$		Нормативная площадь q , m^2	Полезная площадь F , m^2
Цемент (н)	88	т	1604	18,23	1,1	1,3	10	14,3	260,7	1	220,7
Сборный ж/б (о)	132	т	228	1,73	1,1	1,3	10	14,3	24,7	1,25	25,9
Лесоматериал круг (н)	66	m^3	106,7	1,62	1,1	1,3	10	14,3	23,1	1,25	18,9
Пиломатериалы(н)	88	m^3	75,5	0,86	1,1	1,3	10	14,3	12,3	1,25	15,3
Матер. рулон. Кровельные (н)	22	тыс. m^2	25	1,14	1,1	1,3	10	14,3	16,3	4,8	68,0
Изделия из пластмасс(н)	66	кг	69	1,05	1,1	1,3	10	14,3	15,0	2,1	28,4
Щебень, гравий (о)	88	m^3	8143	92,53	1,1	1,3	10	14,3	1323,2	0,35	263,1
Песок (о)	88	m^3	5847	66,44	1,1	1,3	10	14,3	950,1	0,6	470

Итого: открытые склады – 759 m^2 , под навесом – 336 m^2 .

Для хранения отделочных материалов будет задействован 1 этаж здания (как закрытые склады) после их монтажа.

6.12 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса. В соответствии с СП 48.13330. Производственный контроль качества строительства включает:

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

- входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов;
- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;
- приёмочный контроль строительно-монтажных работ.

По результатам производственного контроля качества СМР должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов. При контроле и приёмке работ проверяются:

- соответствие применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
- соответствие состава и объёма выполненных работ проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;
- своевременность и правильность оформления документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Контроль качества оборудования поставки заказчика осуществляется заказчиком.

Правила подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве утверждены постановлением Правительства РФ № 1636 от 27.12.97 года. Согласно указанным Правилам пригодность новой продукции для применения в проектировании и строительстве подтверждается техническим свидетельством, которое выдается с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с законодательством.

Подрядные организации проводят внутренний (оперативный) контроль, который необходимо проводить в процессе всего производства строительно-монтажных работ.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Кроме этого, в процессе строительства должен осуществляться внешний контроль (заказчиком) - технический надзор, а так же авторский надзор, осуществляемый проектной организацией в соответствии со Сводом правил СП 11110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений», одобренным постановлением Правительства РФ № 44 от 10.06.99 года. Все замечания фиксируются в журнале авторского надзора. В специальном разделе журнала устанавливаются мероприятия по устранению обнаруженных дефектов с указанием сроков их устранения.

Геодезический инструментальный контроль осуществляется в соответствии с разделом 4 СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

Требования контроля при монтаже конструкций, контроль др. видов работ осуществлять в соответствии с требованиями глав 3-ей части СНиП.

Операционный контроль выполняется в соответствии с «Указаниями по осуществлению операционного контроля качества строительно-монтажных работ» (РСН 204-73), утвержденных Госстроем, а также «Рекомендациями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ», осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром по ГОСТ 16504-81. При этом подрядчик проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций проектной, технологической и нормативной документации;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерения; формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий требованиям должны соответствовать проектной, технологической и нормативной документации.

Лицо, осуществляющее выполнение строительно-монтажных работ, выполняет:

- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы для строительства, произведенной заказчиком;
- входной контроль применяемых материалов, конструкций, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (контроль «скрытых» работ).

6.13 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

Лицо, осуществляющее строительство, выполняет приемку предоставленной ему застройщиком (заказчиком) геодезической разбивочной основы, проверяет ее соответствие установленным требованиям к точности, надежности закрепления знаков на местности; с этой целью можно привлечь независимых экспертов, имеющих выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к работам по созданию опорных геодезических сетей.

Приемку геодезической разбивочной основы у застройщика (заказчика) следует оформлять соответствующим актом.

В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным национальным стандартам.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

6.14 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Перед началом производства строительного-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;
- производство бетонных работ;
- устройство фундаментов;
- монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501. В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;
- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);
- критерии и правила приемки;
- марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;
- графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;
- виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;
- критерии приемки объектов.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

6.15 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Разработки специальных мероприятий не требуется. Строительство предполагается осуществлять подрядными организациями базирующимися в пределах города, при этом - использование производственной, социальной и производственной инфраструктуры г.Красноярск.

6.16 Мероприятия по охране труда

При строительстве следует строго соблюдать требования СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", ПБ 10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", ППБ 01-03 "Правила пожарной безопасности в РФ", ПОТ РМ 012-2000 «Межотраслевыми правилами по охране труда при работе на высоте», СП 12-136-2002 "Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР", СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ" и другими нормативными документами по охране труда, перечисленными в приложении А к СНиП 12-03-2001.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Контроль выполнения требований по безопасности труда осуществляется инженерно-техническими работниками и службами техники безопасности строительных организаций.

6.17 Мероприятия по охране окружающей среды

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных ёмкостях. Организуются места, на которых устанавливаются ёмкости для мусора.

6.18 Продолжительность строительства

По СНиП 1.04.03-85* (2 часть) определяем нормы продолжительности строительства и задела в % от сметной стоимости по месяцам.

Закрытая стоянка для автомобильного транспорта на 198 легковых машин. По СНиП 1.04.03-85* общая продолжительность строительства стоянки на 200 легковых автомобилей составляет 10 месяцев. Нормы заделов представлены в таблице 6.7.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 6.7 – Нормы задела для строительства паркинга на 200 автомобилей

	Нормы задела в строительстве по кварталам/месяцам, % сметной стоимости			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
K_n	30	60	90	100

6.19 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта

Производство предполагаемых строительно-монтажных работ по возведению Мпх паркинга не повлияет на техническое состояние и надежность существующих соседних зданий и сооружений.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводный сметный расчет

N п/п	Наименование объектов и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб			
		Всего	в том числе		
			СМР	оборудование	прочие
	глава 1 Подготовка территории				
1	Инженерная подготовка	2178	1524,6	-	653,4
	Итого по главе 1	2178	1524,6	-	653,4
	глава 2 Основные здания и сооружения				
2	Четырехэтажный паркинг	87117	87117	-	-
	Итого по главе 2	87117	87117	-	-
	глава 3 Инженерные сети и оборудование				
3	Водопровод и канализация	3266,4	3266,4	-	-
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	3810,8	3810,8	-	-
5	Электроснабжение и ТП	2722	1088,8	1633,2	-
6	Сети слаботочных устройств	544,4	544,4	-	-
7	Диспетчеризация инж. оборудования	544,4	544,4	-	-
	Итого по главе 3	10888	9254,8	1633,2	
	глава 4 Благоустройство территории				
8	Проезды и тротуары	4356	4356	-	-
9	Озеленение территории	3049,2	3049,2	-	-
10	Малые формы	1306,8	1306,8	-	-
	Итого по главе 4	8712	5846,9	-	-
	Итого по главам 1-4	108895	71551,6	2192,58	438,51
	глава 5 Временные здания и сооружения				
11	Временные здания и сооружения	1633,425	1306,74	-	326,685
	Итого по главе 5	1633,43	1306,74	-	326,685
	Итого по главам 1-5	110528,43	72858,3	2192,58	765,195
	глава 6 Прочие затраты				
12	Зимнее удорожание	4177,9	-	-	4177,9
13	Дополнительные затраты на транспортировку	399	-	-	399
	Итого по главе 6	4576,9	-	-	4576,9
	Итого по главам 1-6	115105,4	72858,3	2192,58	5342,1
	глава 6 Содержание дирекции				
14	Содержание дирекции	1726,5	-	-	1726,5
	Итого по главе 7	1726,5	-	-	1726,5
	Итого по главам 1-7	116831,9	72858,3	2192,58	7068,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Календарный план

№ п/п	Наименование отдельных зданий и видов работ	Сметная стоимость, тыс руб		Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам			
		Всего	СМР	03/17	06/17	09/17	12/17
				I кв	II кв	III кв	IV кв
1	Инженерная подготовка	2178	2178	<u>2178</u> 2178			
2	Четырехэтажный паркинг	87117	87117	-			
	-устройство котлована	4355,85	4355,85	<u>4355,85</u> 4355,85			
	-устройство нулевого цикла	4355,85	4355,85	<u>4355,85</u> 4355,85			
	-возведение надземной части	43558,5	43558,5	<u>17423</u> 17423	<u>26135</u> 26135		
	-кровельные работы	4355,85	4355,85	-		<u>4355,85</u> 4355,85	
	-отделка	8711,7	8711,7	-		<u>6221,92</u> 6221,92	<u>2489,78</u> 2489,78
	-внутренние сантехнические работы	8711,7	8711,7	-		<u>6221,92</u> 6221,92	<u>2489,78</u> 2489,78
	-внутренние электромонтажные работы	6969,36	6969,36	-		<u>5923,46</u> 5923,46	<u>1045,9</u> 1045,9
	-внутренние слаботочные сети	1142,34	1142,34	-		<u>707,46</u> 707,46	<u>434,88</u> 434,88
	-прочие неучтенные работы	4355,85	4355,85	-		<u>3542,46</u> 3542,46	<u>813,39</u> 813,39
3	наружный водопровод и канализация	3266,4	3266,4	<u>1792,5</u> 1792,5			<u>1473,9</u> 1473,9
4	Наружное теплоснабжение и горячее водоснабжение	3810,8	3810,8	<u>1558,2</u> 1558,2			<u>2252,6</u> 2252,6
5	Наружное электроснабжение	2722	1088,8	<u>1502</u> 630			<u>1220</u> 458,8
6	Наружные сети слаботочных устройств	544,4	544,4	<u>365,4</u> 365,4			<u>179</u> 179
7	Диспетчеризация	544,4	544,4	<u>365,4</u> 365,4			<u>179</u> 179

							БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>			

8	Проезды, стоянки	4356	4356	-			<u>4356</u> 4356
9	Озеленение	3049,2	3049,2	-			<u>3049,2</u> 3049,2
10	Малые архитектурные формы	1306,8	1306,8	-			<u>1306,8</u> 1306,8
11	Временные здания и сооружения	1633,4	1306,74	<u>544,7</u> 653,37	<u>272</u> -	<u>272</u> -	<u>544,7</u> 653,37
12	Затраты на зимнее удорожание	4177,9	-	<u>1392,9</u> -	<u>696</u> -	<u>696</u> -	<u>1392,9</u> -
13	доп затраты	399	-	<u>99,75</u> -	<u>99,75</u> -	99,75	<u>99,75</u> -
14	Содержание дирекции	1726,5	-	<u>246,5</u> -	<u>493</u> -	<u>493</u> -	<u>493</u> -
15	итого по КП	116831,9	72858,3	<u>33594,2</u> 30205,7	<u>27546,6</u> 26135	<u>27546,6</u> 26135	<u>28144,5</u> 9617,4

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Раздел 8 Охрана окружающей среды

8.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

Функциональное назначение помещений проектируемого объекта определено заданием.

Площадка свободна от строений и сооружений.

Объектов, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, не имеется. При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможными видами воздействия на окружающую среду являются:

- воздействие на атмосферный воздух;
- воздействие на почву;
- воздействие на растительный и животный мир.

Площадка строительства не входит в зоны санитарной охраны водоемисточников, и расположена за пределами зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборов.

В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах.

В производственную систему водоотведения поступают стоки от автомоек.

Воздействие на растительный и животный мир при строительстве и эксплуатации здания будет незначительным.

Так как, непосредственно на территории намечаемой деятельности какие-либо виды животных и птиц отсутствуют, то в процессе строительства сооружения ущерб животному миру нанесен будет минимальный.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А.</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

8.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

8.2.1 Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду на период строительства

1) Для уменьшения объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу применяются механизмы в основном с электроприводом (монтажные краны, подъемники, эл. компрессор и др.), как наиболее экологически чистые.

2) Мероприятиям, направленным на предотвращение переноса загрязнения со стройплощадки на сопредельные территории. В связи с этим предусматривается:

- Производство работ строго в зоне, отведенной стройгенпланом;
- Упорядоченная транспортировка и складирование строительных материалов;
- Сбор в специальные поддоны, устанавливаемые под специальные механизмы, отработанных нефтепродуктов, моторных масел и т.п. и их утилизацию.

3) Регулярный вывоз строительного мусора;

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

8.2.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

В разделе генерального плана при строительстве и после завершения работ предусматривается:

- снятие растительного слоя грунта и складирование его в непосредственной близости для использования его в дальнейшем при благоустройстве территории строительства;

- строительство проездов и дорог к зданию;

- устройство площадки для контейнеров твердых отходов;

- планировка поверхности местным грунтом до проектных отметок.

Благоустройством территории предусмотрено:

- твёрдое покрытие из асфальтобетона по слою щебня и песка проездов и площадок;

- из декоративной тротуарной плитки по слою песка и щебня

- тротуары и площадки отдыха.

В местах проектирования дорожек посадки кустарников располагаются декоративными группами, запроектирован газон.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов в местах пересечения тротуаров с проездами.

Реализация запланированной деятельности позволит предотвратить загрязнение почвы.

					БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лис	№ докум	Подпис	Дат		

8.2.3 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В результате эксплуатации паркинга образуются следующие отходы:

- отработанные люминесцентные лампы;
- твёрдые бытовые отходы;
- мусор при уборке территории;

Ртутные лампы люминесцентные отработанные и брак собираются в коробки и передаются на утилизацию в соответствии с договором об оказании услуг.

Твёрдые бытовые отходы и смет с территории собираются в металлические контейнеры и будут вывозиться на захоронение на полигон ТБО.

8.2.4 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

После строительства здания паркинга предусматриваются мероприятия по благоустройству территории:

- посадка деревьев и кустарников, устройство газонов, беседок, мест для проведения досуга и отдыха.

Работы, связанные со строительством здания, не затрагивают объекты животного мира, поэтому мероприятия по охране данных объектов не разрабатывались.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

8.2.5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Программа мониторинга за воздействием намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду включает в себя:

- выполнение работ в соответствии со схемой производства работ, изложенной в проекте организации строительства контроль состояния инженерных сетей, обеспечивающих охрану поверхностных вод от загрязнения;

- контроль организованного сбора, надлежащего хранения и своевременного вывоза на утилизацию отходов.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

8.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта

Пожарная безопасность объекта «Многоуровневый MixParking» обеспечивается следующим:

- объемно-планировочными решениями, обеспечивающими эвакуацию людей при пожаре, разработанными в соответствии СП и положениями Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- конструктивными решениями, принятыми на основании назначения здания, обоснования объемно-планировочных решений в полном соответствии СП 12.13130.2009.
- оборудованием противопожарной сигнализации, противопожарного водоснабжения;
- расположением здания, обеспечивающим беспрепятственный проезд и доступ к помещениям здания пожарных бригад;
- организационно-техническими мероприятиями.

8.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями

Градостроительное решение расположения здания на выделенном для строительства земельном участке принято в полном соответствии существующим противопожарным нормированием.

Степень огнестойкости проектируемого здания - , определенного согласно СНиП 21-01-97 - I.

Противопожарные расстояния между стенами зданий, допускается

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

уменьшать на 20%, так как стена глухая, без окон, устройство кровли из негорючих материалов.

8.3 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники

Проектом предусмотрен круговой проезд вокруг здания. Ширина пожарного проезда не менее 6,0м. Расход воды на 1 пожар составляет 20л/с, поэтому наружное пожаротушение осуществляется от двух пожарных гидрантов: проектируемого и существующего (СП 31.13330.2012).

8.4 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Паркинг представляет собой прямоугольную форму, что обусловлено выбранной территорией. Сооружение компактно и цельно как в плане, так и в объеме. Две зоны паркингов объединены пространством, в котором расположены помещения обслуживания здания и офисные помещения. Основной несущий остов – монолитный железобетонный каркас, перекрытия – монолитные железобетонные, железобетонное монолитное покрытие и эксплуатируемая кровля.

II степень огнестойкости проектируемой парковки обеспечивается принятыми в проекте строительными конструкциями и отделкой.

В парковке запроектированы противопожарные перекрытия, негорючая кровля, молниезащита, лестничные клетки являются также противопожарными.

Отверстия для прокладки инженерных коммуникаций после монтажа тщательно заделываются цементно-песчаным раствором. Отделка путей

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

эвакуации и лестнично-лифтовых узлов выполнена негорючими материалами.

Конструктивные решения приняты в соответствии со степенями огнестойкости всех элементов несущих и ограждающих конструкций и соответствуют пределам огнестойкости и распространения огня.

Степень огнестойкости здания - II;

Класс конструктивной пожарной опасности здания – СО;

Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО;

Класс по функциональной пожарной опасности-Ф5.2.

Класс пожароопасности категории В4

Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее:

- несущие элементы здания – R 90;
- перекрытия междуэтажные – REI 45;
- внутренние стены лестничных клеток – REI 90;
- марши и площадки лестниц – R 60.
- конструкция кровли – RE 30.

Наружные стены выполнены из монолитного бетона с использованием системы навесных фасадов, выполненной из негорючих материалов (керамогранит, утеплитель – каменная вата Rockwool). Конструкция наружных стен выполнена таким образом, чтобы исключить опасность самовозгорания и поддержания горения утеплителя при пожаре.

Утепление пола в перекрытии технического этажа выполнено из экструдированного пенополистерола, которая защищена цементно-песчаной стяжкой толщиной 40мм и уложена в отсеках площадью не более 2,0м² . Проектируемое здание с вышеперечисленными характеристиками соответствует своему назначению, принятые конструкции обеспечивают пожарную безопасность.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

8.5 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

В случае пожара эвакуация людей из здания осуществляется через главные входы лестничных клеток.

Эвакуационные пути обеспечены естественным и аварийным освещением.

Ширина эвакуационных путей принята согласно требований СП 1.13130.2009.

Уклоны внутренних лестниц приняты согласно СП 1.13130.2009.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению (эвакуационного) выхода из здания.

Выходы на эксплуатируемую кровлю прямоугольной части здания предусмотрены через выходы из лестничной клетки.

8.6 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Проектом предусматривается ограждение кровли по периметру. Эвакуация людей и тушение пожара с неэксплуатируемой кровли производится при помощи наружных лестниц, а с эксплуатируемой путем прямого перехода через мостики.

Для безопасного прохода по неэксплуатируемой крыше специально разработаны алюминиевые решетчатые ступенчатые и непрерывные настилы. Они предусмотрены для выполнения периодических работ по техническому обслуживанию кровель и инженерных систем.

Тушение возможного пожара силами пожарных подразделений возможно по внутренним лестницам; ширина лестничных маршей – 1,5, что больше 1,2м; для пожарных рукавов предусмотрено достаточно места между

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

маршами, так как лестница запроектирована двухмаршевой и никаких помех для рукавов не может возникнуть.

Данные объемно-планировочные решения обеспечивают безопасность пожарных при тушении пожара.

8.7 Описание и обоснование противопожарной защиты

Системы автоматического пожаротушения и сигнализации, применяемые в автостоянках, должны соответствовать требованиям СНИП 2.04.09. Оборудование автоматических устройств должно иметь соответствующие сертификаты пожарной безопасности.

Автоматическое пожаротушение в помещениях хранения автомобилей следует предусматривать в автостоянках закрытого типа:

- а) подземных независимо от этажности;
- б) надземных при двух этажах и более;

Надземные автостоянки закрытого типа при двух этажах и более (за исключением автостоянок с непосредственным выездом наружу из каждого бокса и механизированных автостоянок) вместимостью более 100 машино-мест — 2-го типа по НПБ 104.

Согласно НПБ104, оборудуются системой СОУЭ тип 3. Характеристики Третьего типа СОУЭ:

- обязательно речевое и световое (мигающие указатели, обязательные оповещатели «Выход) способы оповещения, звуковой (сирена, тонированный сигнал и т.п.) способ допускается;
- допустимы разделения здания на зоны пожарного оповещения;
- допустима обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской;

Электрические сети оборудуются устройствами защитного отключения (УЗО) согласно ПУЭ.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

8.8 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта

Организационно-технические мероприятия включают в себя: организацию пожарной охраны (профессиональной, добровольной), обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, составление инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, отработку действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей, применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности и т.п.

Ответственность за пожарную безопасность организации возлагается на ее администрацию. Она назначает должностных лиц, ответственных за пожарную безопасность отдельных объектов. В помощь пожарной охране в каждой организации создаются пожаротехнические комиссии и добровольные пожарные дружины, в задачи которых входят выявление нарушений правил пожарной безопасности, содействие органам пожарного надзора в их работе, организация массовой разъяснительной работы среди персонала и т.п.

8.9 Выбор первичных средств пожаротушения.

Выполним подбор первичных средств пожаротушения для основных помещений.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов.

В помещениях присутствуют электрощитовые, а также некоторые помещения оборудованы ЭВМ, поэтому возможно возникновение пожаров связанных с горением электроустановок. Принимаем класс (Е) – пожары, связанные с горением электроустановок.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

Площадь технического этажа парковки (без учета рампы 1827,9) – 1827,9 м², рампы – 376,5 м², первого этажа – 1852,4 м², второго этажа – 1887 м², третьего этажа – 1921,6 м². На каждые 800 м² площади общественного здания с категорией пожара (Е) необходимы 4 порошковых огнетушителя 5л/4кг или 210л/9кг, либо 4 хладоновых огнетушителя вместимостью 2(3) л, 4 углекислотных огнетушителя 2л/2кг или 2 – 5(8)л/3(5)кг.

Принимаем углекислотные огнетушители:

- на техническом этаже 3 шт;
- на первом этаже 3 шт;
- на втором этаже 3 шт;
- на третьем этаже 4 шт.

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 30 м - для помещений категорий А, Б и В.

При защите помещений ЭВМ следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения следует оборудовать и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

8.10 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

В проекте предусмотрена система пожаротушения «NIMBUS» тонкораспыленной водой научно-производственной компанией «Технологии и системы противопожарной безопасности» .

Система водяного пожаротушения используется как для защиты отдельных пожароопасных участков (локально), так и всей площади защищаемого помещения (группы помещений). Модуль не предназначен для тушения загораний веществ, горение которых происходит без доступа кислорода воздуха, а также тушения металлов (щелочных и т.п.), тушения по объему.

В качестве огнетушащего вещества используется водопроводная вода с 1 % добавкой синтетического фторсодержащего плёнкообразующего пенообразователя марки Аква-Фом ТУ 2412-019-722410778-08 или огнетушащего вещества ОТВ-В1.

8.11 Определение расчетного (фактического) времени эвакуации людей

Определим время эвакуации от наиболее удаленных мест размещения людей в здании на улицу. В проектируемом здании таким местом является место возле машин на пересечении осей 10 и А'.

В здании присутствует система оповещения о пожаре, поэтому время начала эвакуации следует принимать равной времени срабатывания системы с учетом ее инерционности. Условно примем $t_{н.э} = 5 \text{ с} = 0,083 \text{ мин}$.

При составлении маршрутов учитывалось следующее:

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

- люди всегда стремятся идти по кратчайшему пути, который хорошо просматривается и по которому легче идти;

- в аварийных ситуациях, люди незнакомые с планировкой здания, стремятся к выходу, который увидели перед собой в момент начала эвакуации, хотя с другой стороны выход может быть и ближе;

- посетители зданий общественного назначения стремятся покинуть здания по пути, по которому они в него вошли.

- люди всегда двигаются в сторону, противоположную очагу пожара, несмотря на то, что они могли бы воспользоваться выходом, расположенным в направлении очага пожара.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на первоначальные участки с длиной l и шириной δ . В пределах участка его внешние параметры остаются неизменными. Длина и ширина участка принимаются с учетом концентрации людского потока в границах помещения.

Расчет времени пути эвакуации ведется согласно ГОСТ 12.1.004-91*.

Определяем плотность людского потока по формуле:

$$D_i = \frac{N_i \cdot f}{l_i \cdot \delta_i}$$

где N_i – число людей на i -ом участке, м;

l_i – длина i -ого участка, м;

δ_i – ширина i -ого участка, м;

f – средняя площадь горизонтальной проекции человека, 0,1 м².

Для первоначальных участков скорость движения на участке определяется как функция от плотности потока по таблице 2 ГОСТ 12.1.004-91*.

Интенсивность и скорость движения людского потока находится методом интерполяции.

					БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лис	№ докум	Подпис	Дат		

Интенсивность и скорость движения людского потока находится по формуле:

$$q_i = \frac{\sum q_{i-1} \cdot \delta_{i-1}}{\delta_i},$$

где q_{i-1} – интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка i , м;

δ_{i-1} – ширина участков пути слияния, м;

δ_i – ширина рассматриваемого участка, м.

Время движения людского потока рассчитывается по формуле:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}$$

Расчет времени пути эвакуации из здания представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Определение времени движения на участках

№	Описание участка	Число людей на участке n , чел.	Ширина участка δ , м	Длина участка l , м	Плотность людского потока D_i , $м^2/м^2$	Интенсивность движения людского потока q_i , м/мин	Скорость движения людского потока V_i , м/мин	Время движения людского потока t , мин.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пересечение осей 10 и А`	2	8	18	0,0014	1	100	0,180
2	Пешеходная дорожка	12	9	12,5	0,011	1,1	100	0,125
3	Дверь на лестницу	15	0,9	0,2	8,3	5,87	15	0,013
4	Лестница	15	1,1	15	0,09	8,6	96	0,16
5	Дверь на улицу	15	0,9	0,2	8,3	5,87	15	0,013

Время эвакуации людей из здания составляет:

$$\sum t_i = 0,491 + 0,083 = 0,57 \text{ мин.}$$

9 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

9.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН (маломобильных групп населения) по зданию и по его территории с учетом требований СП 59.13330.2012 и градостроительных норм.

Продольные уклоны тротуаров не превышают 40%, поперечный уклон тротуаров составляет 10-15%.

На первом этаже автостоянки предусмотрено 3 места для личного автотранспорта инвалидов.

На эвакуационных выходах предусмотрен лифт с вертикальным перемещением для облегчения доступа инвалидов в креслах-колясках и лицам с ограниченными двигательными способностями ЩЛЗ Q=200 кг, V=0,15 м/с.

На входе в здание нет лестниц, что облегчает перемещение МГН. Поперечный уклон входа составляет 1%.

Ширина проступей лестниц не менее 0,3 м, а высота подъема ступеней – не более 0,15м. Уклоны лестниц не более 1:2. Ступени лестниц на путях движения инвалидов и других маломобильных групп населения сплошные, ровные, без выступов и с шероховатой поверхностью. Ребро ступени имеет закругление радиусом не более 0,05 м. Боковые края ступеней, не прилегающие к стенам, имеют бортики высотой не менее 0,02 м.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>	<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Стади</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Жанкова С.А</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Н.Контр.</i>		<i>Макарова Л.Г</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Назирова Р.А.</i>						
						<i>Кафедра ПЗ и ЭН</i>		

Ширина входных дверей принята не менее 1,5 м. Глубина тамбуров принята не менее 1,85 м, ширина тамбура – не менее 2,2 м. Дверные и открытые проемы в стенах имеют ширину в чистоте не менее 900 мм. Дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот, за исключением входных дверей с порогом не более 25 мм.

Ширины коммуникационных проходов не менее 1,5 м.

В покрытии полов коридоров и других мест общего пользования применены материалы, исключающие возможность скольжения.

9.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий

Проектными решениями было обусловлено создание архитектурной среды, обеспечивающей необходимый уровень доступности здания для всех категорий маломобильных групп населения и обеспечены:

1. досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри здания;
2. безопасность путей движения (в том числе эвакуационных), а также мест обслуживания МГН;
3. Своевременное получение МГН полноценной и качественной информации, позволяющей ориентироваться в пространстве, использовать оборудование (в том числе для самообслуживания), получать услуги и т.д;
4. удобство и комфорт среды жизнедеятельности.

На каждом этаже, доступном для МГН, предусматриваются зоны отдыха на 3-5 мест, в том числе и для инвалидов на креслах-колясках. Проектные решения обеспечивают безопасность МГН в соответствии с требованиями 123-ФЗ с учетом мобильности инвалидов различных категорий, их численности и местонахождения (обслуживания, отдыха) в здании.

					БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лис	№ докум	Подпис	Дат		

Конструкции эвакуационных путей предусматриваются класса К0, предел их огнестойкости REI60 (перекрытия), а материалы отделки и покрытий соответствуют требованиям противопожарных норм. Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения с пребыванием МГН до двери в пожаробезопасную зону находится в пределах досягаемости за необходимое время эвакуации.

Конструкции противопожарных зон проектируются класса К0, а материалы отделки и покрытий соответствуют требованиям противопожарных норм.

Двери в пожаробезопасную зону предусмотрены противопожарными, самозакрывающимися с уплотнениями в притворах. Пожаробезопасная зона запроектирована незадымляемой.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дат</i>		

11 Экономика строительства

11.1 Социально – экономическое обоснование строительства

В России урбанизация становится все более выраженной с характерными всепоглощающими чертами. При росте населения в городах явно заметен рост всей городской инфраструктуры, что наиболее всего отражается на сегменте личного автотранспорта.

Проект парковки должен учитывать множество ключевых и второстепенных факторов, которые в дальнейшем будут оказывать сильнейшее влияние на успех и комфорт инвестированного мероприятия. Организация парковки, это сложный, комплексный и крайне ответственный процесс, который включает в себя множество факторов как юридических, так и технических. Грамотный проект парковки определяет дальнейший успех того или иного строительного объекта.

Скоростное развитие же города не может позволить себе столь нефункционально использовать такое большое пространство, которое сейчас занимают наземные одноуровневые стоянки. Следовательно, все чаще встает вопрос о строительстве именно многоуровневых стоянок или встроенных и подземных стоянок.

	1990	2010
Количество автовладельцев на тысячу человек в г. Красноярск	64,1	249,6

Предполагаемое расположение объекта комбинированного паркинга «MixParking» – проспект Свободный , г. Красноярск, Красноярский край, территория на площадке кампуса СФУ.

					<i>БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Жанкова С.А</i>				<i>Многоуровневый MixParking</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Консульт</i>	<i>Дмитриева</i>							
<i>Руковод.</i>	<i>Макарова Л.Г.</i>					<i>ПЗиЭН</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Макарова Л.Г.</i>							
<i>Зав.каф</i>	<i>Назирова Р.А.</i>							

Основными функциями Мiх парка является компактное хранение и ремонт автомобилей. А также размещение офисных помещений и использование эксплуатируемой кровли в целях создания удобной функциональной зоны для досуга и отдыха.

Проектируемый паркинг включает в себя своеобразный пример рационального использования занимаемой площади, а так же возможность использования характеристик рельефа на благо застройки. Территория, на которой ведется застройка, располагается в центральной части кампуса СФУ, к строящемуся объекту примыкает «К»- корпус Инженерно-строительного института, проектируемый мостик от здания паркинга удобно вписывается в планировку пешеходных путей. Строящейся здание паркинга частично несет в себе и функции по дополнительному освещению для корпуса «К», по средствам использования светоотражающих панелей.

Основная часть паркинга включает в себя 4 этажа. Нижний этаж является подземным. Благодаря расположению на разных высотах рельефа местности создается градация по уровням здания, юго-восточная часть здания «углубляется» в грунт и имеет переход в виде моста к системе пешеходных путей. Северо-западная часть здания примыкает к зданию автоматизированного паркинга. Въезд автомобилей происходит в этой части здания. Здесь же владельцы автомобилей имеют возможность выбрать где расположить на хранение свой автомобиль: в основной части парковки или в автоматизированной.

Часть механизированного паркинга представляет собой высотное здание в семь этажей. Высота этажей варьируется от 1,8 до 2,2 м. Высота этажа продиктована технологической схемой, в зависимости от габаритов и высоты автомобиля.

Комплекс включает в себя часть вспомогательных помещений: диспетчерские, автомойка, ремонтно-мастерская, сан.узлы, кладовые кабинеты обслуживающего персонала, инвентарные и прочее. На втором и третьем этаже офисной части расположены кабинеты администрации,

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

диспетчеризации и офисы. В прямоугольной части здания – эксплуатируемая кровля, которая благополучно может использоваться круглый год.

Площадь и рентабельность парковок рассчитывают из количества машиномест на 100 м², при этом учитывая уникальные показатели и особенности. Показатель эффективности парковки - это максимальная вместимость. Именно по данной причине на первый план выходит строительство многоуровневых парковок. Многоуровневые парковки - наиболее эффективный и верный способ решения вопроса по стоянке максимально большого количества автотранспорта на относительно небольшой территории.

Организация парковки с применением автоматизированных парковочных решений обеспечивает существенную экономию площадей (коэффициент уплотнения от 2 до 12), что особенно актуально в условиях дефицита и дороговизны земли в мегаполисах. В ряде случаев механизированные парковки просто незаменимы. В центральных и других районах города с плотной застройкой, имеющих историческую и культурную ценность, зачастую совершенно негде парковаться, поэтому организация парковки посредством автоматизированного подземного комплекса не имеет альтернативы.

Достоинства автоматизированной парковки:

- экономия площади на 35-50 % и более, в зависимости от типа системы в сравнении с традиционными паркингами;
- прибыльность (рентабельность) — за счет реализации большего;
- количества машиномест на той же площади застройки, в сравнении с традиционным паркингом;
- безопасность исключается несанкционированный доступ в систему, отсутствует необходимость самостоятельного перемещения в паркинге, поскольку процесс парковки/выдачи происходит в автоматическом режиме без участия водителя;

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

-экономия времени — парковка или выдача автомобиля за 50 — 90 секунд;

-низкое энергопотребление — 1 цикл (парковка + выдача) \approx 1 кВт·ч;

-бесшумность — уровень шума менее 30 дБ (допустимый нормативный уровень шума 60 дБ);

-экологичность (без вредных выбросов и загрязнений);

-адаптация под любой проект за счет разнообразия и многофункциональности оборудования.

Основные показатели, такие как скорость работы системы, уровень шума, экологичность, указаны согласно данным некоторых из производителей, фактические показатели парковочных систем других производителей могут существенно отличаться.

Недостатки:

- при поломке конструкции выдача автомобилей невозможна в течение некоторого времени.

В данном дипломном проекте приведено сравнение рациональности по занимаемой паркингом площади в пределах кампуса СФУ.

Сравнение эффективности и рационального использования площади Мiх-паркинга и парковки под футбольным полем СФУ

Показатель	Парковка под футбольным полем СФУ	Мiх-паркинг
Площадь застройки, м2	8216,1	3457,4
Общая площадь, м2	8216,1	16248,8
Количество этажей, шт.	1	От 4 до 7
Количество машин	140	394
Обслуживание машин	отсутствует	3 автомоечных места, мастерская

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

При застройке территории в 8216, 1 м² под футбольным полем размещается 140 машиномест, а при застройке территории в 2,4 раза меньшей количество машиномест возрастает в 2,8раза. При этом, увеличение здания по этажности дает возможность более рационально использовать застраиваемую территорию, снабжая здание паркинга не только парковочными местами, но и обеспечивая техническое обслуживание машин. Помимо этого, кровля паркинга является эксплуатируемой, образуя большую благоустроенную площадь с озеленением для прогулок, и устройства досуга и отдыха.



Рисунок 11.1 - Ситуационная схема

Место, выбранное для строительства паркинга, отмечено на ситуационной схеме (рисунок 11.1). Расположение паркинга на площадке кампуса СФУ решение обоснованное. Площадка СФУ является весьма значимой в преддверии Зимней Универсиады 2019. Активная застройка общежитий для студентов, преподавателей и гостей универсиады требует так же позаботиться и о размещении и хранении автомобилей. Площадка строительства располагается максимально близко к Университету, а так же к запланированным общежитиям в шаговой доступности. Облик и внешний вид здания удачно вписываются в существующую застройку, максимально используя так же существующий рельеф.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Цель строительства паркинга заключается в реализации и создании удобных и функциональных мест для хранения и содержания автотранспорта широкой категории пользователей, а так же при правильном распределении инвестиций, достичь окупаемости и максимальной финансовой отдачи на протяжении десятков лет эксплуатации.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

11.2 Определение стоимости проектных работ

Для определения стоимости разработки проектной документации для строительства объектов жилищно-гражданского назначения предназначен государственный сметный норматив «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Объекты жилищно-гражданского строительства».

Также для определения сметной стоимости строительства были использованы следующие документы:

- Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации №4688-ХМ/05 от 19.02.2016 с Приложением №1. Рекомендуются к применению в I квартале 2016 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также индексах изменения сметной стоимости оборудования;

Распределение базовой цены на разработку проектной документации осуществляется в соответствии с показателями, приведенными в таблице 11.3. Она может уточняться по согласованию между исполнителем и заказчиком.

Таблица 11.3 - Распределение базовой цены на разработку проектной и рабочей документации

Виды документации	Процент от базовой цены
Проектная документация	40
Рабочая документация	60
ИТОГО	100

Базовая цена разработки проектной и рабочей документации определяется по формуле:

$$C = (a + bx)K_i, \quad (11.1)$$

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

где a и b – постоянные величины для определенного интервала основного показателя проектируемого объекта, в тыс.руб.;

x - основной показатель проектируемого объекта;

K_i - коэффициент, отражающий инфляционные процессы в проектировании на момент определения цены проектных работ для строительства объекта.

Базовая цена на разработку проектной и рабочей документации (СБЦ табл.1) многоурвневого Mix паркинга приведена в таблице 11.4.

Таблица 11.4- Величины базовой цены разработки проектной и рабочей документации

№ п/п	Наименование объекта проектирования	Единица основного показателя объекта	Постоянные величины базовой цены разработки проектной и рабочей документации, тыс. руб.	
			a	b
1	2	3	4	5
37.	Закрытые многоэтажные стоянки автотранспорта площадью до 18400	17311,1 м ²	771	0,135

Полный расчет стоимости проектирования многоурвневого Mix паркинга приведен в таблице 11.5.

Таблица 11.5 – Смета на проектные работы.

Смета № 1 на проектные работы

Наименование предприятия, здания, сооружения, стадии проектирования, этапа, вида проектных работ многоурвневого MixParking, стадия «Проект»

Наименование проектной организации _____

Наименование организации заказчика _____

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

№ п/п	Характеристика предприятия, здания, сооружения или виды работ	Номер частей, глав, таблиц, процентов, параграфов и пунктов указаний к разделу Справочника	Расчет стоимости ($a + bx$) K_i или (объем строительно-монтажных работ)*проц.	Стоимость, тыс.руб.
			100 или количество*цена	
1	2	3	4	5
1	Закрытые многоэтажные стоянки автотранспорта площадью до 18400	СБЦП 81-02- 03-2001, табл.1, п.37 а = 771 тыс.руб. b = 0,135 тыс.руб.	(771+0,135*17311,1)	3107,9
2		СБЦП 81-02- 03-2001, п.1.5 (40%)	3107,9*0,4	1243,16
3		Письмо Минрегиона РФ от 19 февраля 2016 г. №4688- ХМ/05	1243,16*3,92	4873,1
	Итого по смете			4873,1
	НДС		18%	877,2
	Итого с НДС			5750,3

Стоимость работ по разработке проектной документации (Стадия П) с учетом коэффициентов составляет 5750,3 тыс. руб.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

11.3 Определение сметной стоимости отдельных видов работ и затрат

В рамках выполнения выпускной квалификационной бакалаврской работе был составлен локальный сметный расчет на общестроительные работы по листам АР и КР. При составлении сметы использовалась сметно-нормативная база 2001 года (ФЕР) с последующим пересчетом сметной стоимости строительства в уровень цен на 1 квартал 2016 года (индекс изменения сметной стоимости строительства - 7,15)

Сметная стоимость комплекса строительных работ определяется только локальным сметным расчетом, поэтому в конце в него включаются средства на покрытие лимитированных затрат: временные здания и сооружения – 1.8%, производство работ в зимнее время - 3%, непредвиденные затраты – 2%; и начисляется налог на добавленную стоимость (НДС 18%).

Строительство объекта ведется в г. Красноярск, 5 зона строительства.

Сметная стоимость отдельных видов строительно-монтажных работ определяется в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ».

Метод определения стоимости общестроительных работ - базисно индексный.

На основании полученных данных был проведен анализ сметной стоимости строительных работ по составным элементам и разделам локального сметного расчета. Результаты анализа представлены в таблице 11.6, 11.7. Локальный сметный расчет приведен в приложении 3.

Таблица 11.6 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам (в текущих ценах на I кв. 2016г.)

Разделы	Сумма, руб.	Удельный вес
Земляные работы	63704,6	0,2
Фундаменты	1728285	1,98
Монолитные железобетонные конструкции	5770379	6,62

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

Кровля	660965	0,76
Лестницы	44196,2	0,05
Проемы	1102843	1,27
Прочее	19600,5	0,02
Лимитированные затраты	1198303	1,38
НДС	1328902	1,53
Итого	87116938	100 %



Рисунок 11.2 - Структура сметной стоимости на общестроительные работы по разделам, %

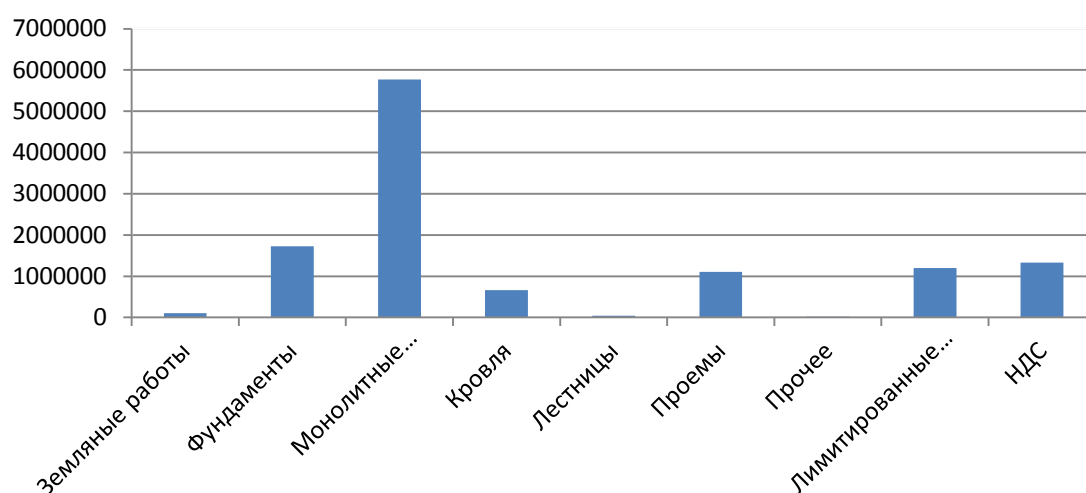


Рисунок 11.3 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам в рублях

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

Таблица 11.7 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	4625286,45	5,31
в том числе:		
материалы	8650861	9,93
эксплуатация машин	278032	0,32
основная заработная плата	495565,5	0,57
Накладные расходы	527791,2	0,61
Сметная прибыль	324016,7	0,37
Лимитированные затраты, всего	1198303	1,38
НДС	1328902	1,53
ИТОГО	87116938	100%

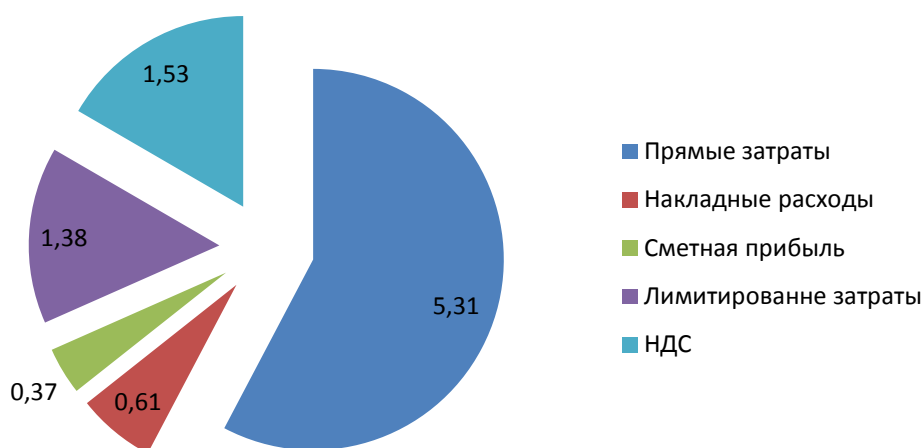


Рисунок 11.4 - Структура локального сметного расчета по составным элементам, %

В результате составления сметного локального расчета и его анализа получили следующее:

- Сметная стоимость общестроительных работ составила – 87116938 руб. Сметная трудоемкость 53630,87 чел. час.

- Анализ структуры сметной стоимости на общестроительные работы по разделам свидетельствует о том, что наибольший удельный вес составляет устройство монолитных железобетонных конструкций.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лис</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

- Анализ структуры локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам в рублях подтверждает, что наибольшей стоимостью обладает устройство монолитных железобетонных конструкций

- Анализ структуры локального сметного расчета по составным элементам свидетельствует о том, что наибольший удельный вес составляют материальные затраты, что вполне обосновано.

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		

10.4 Основные технико-экономические показатели проекта

Технико-экономические показатели проекта являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах. Расчеты приведены в таблице 10.6

Таблица 10.6 - Технико-экономические показатели инвестиционно-строительного проекта.

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	2809,1
Общая площадь, м ²	11236,3
Количество этажей, шт.	4
Высота этажа, м	2,7
Строительный объем, всего, м ³ в том числе надземной части	30338,3
Рабочая площадь, м ²	4756,16
Подсобная площадь, м ²	5422,6
Конструктивная площадь, м ²	540,7
Планировочный коэффициент	0,42
Коэффициент компактности	0,13
Объемный коэффициент	2,7
Сметная стоимость общестроительных работ, руб.)	87116938
Сметная стоимость 1 м ² площади (общей)	7753,2
Сметная стоимость 1 м ³ строительного объема	2871,5
Продолжительность строительства, мес.	10мес.
Трудоемкость производства общестроительных работ, чел. час	53630,87
Сметная себестоимость общестроительных работ на 1 м ² площади, руб	1312,7
Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ, %	2,2

						БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лис
Изм.	Кол.уч	Лис	№	Подпис	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». Принято на заседании Ученого совета СФУ 24.06.2013г. (протокол №6). – Красноярск, 2013.

2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.

Состав проектной и рабочей документации по строительству и требования к оформлению

3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.

4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.

5. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.

6. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).

7. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.

						БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

8. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.

9. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.

10. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.

Архитектурно-строительный раздел

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013.

14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88.

16. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009

17. СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».

18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

						БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Листы	док.	Подпись	Дата		

19. МГСН 1.01-97 часть 1 «Временные нормы и правила планировки и застройки г. Москвы».

20. МГСН 1.01-94 «Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки Москвы» (Корректировка и дополнения ВСН 2-85).

21. ВСН 01-89 (Минавтотранс РСФСР) «Ведомственные строительные нормы. Предприятия по обслуживанию автомобилей».

22. МГСН 5.01-94* «Стоянки легковых автомобилей».

23. Пособие к МГСН 5.01.94* «Стоянки легковых автомобилей»
Выпуск 1.

Расчетно-конструктивный раздел

Бетонные, железобетонные и каменные конструкции

24. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

25. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.

26. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для студентов спец. «Промышленное и гражданское строительство / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

27. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.

28. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» /

						БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Листы	Вок.	Подпись	Дата		

Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

Основания и фундаменты

29. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений введ. 28.03.2004 М: ГУП ЦПП, 2005. -30 .

30. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.

Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

31. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

Организация строительного производства

32. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

33. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Перспектив», 2012. – 528с.

34. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

35. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.

36. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

										Лист
БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ										
Изм.	Кол.у	Листы	Док.	Подпись	Дата					

37. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Ин-форм», 2006. - 304с.

38. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

39. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

40. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

41. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

42. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.

Экономика строительства

43. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012

44. Арdziнов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Арdziнов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

45. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.

46. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства

						БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Листы	док.	Подпись	Дата		

47. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

Безопасность жизнедеятельности

48. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003). – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 57 с.

49. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.

50. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин. – М.: АСВ, 2003. – 348 с.

51. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.

52. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности/ П.А. Долин. – М.: Энергоиздат, 1998. – 800с.

53. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. (с изменениями №1,2). – Введ. 01.01.1998. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 14с.

54. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: учебное пособие / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.; АСВ, 1997. – 176 с.

55. Правила пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. – 48 с.

56. Пчелинцев, В.А. Охрана труда в строительстве: учебник для строительных ВУЗов и факультетов. /В. А. Пчелинцев, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. – М.: Стройиздат, 1991. – 228с.

57. Инженерные решения по охране труда в строительстве: справочник / Под ред. Г.Г. Орлова. – М.: Стройиздат, 1985. – 278 с.

58.Ройтман, М.Я. Основы противопожарного нормирования в строительстве/ М.Я. Ройтман. – М.: Стройиздат, 1985. – 573 с.

						БР 08.04.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Листы	док.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнические расчеты железобетонной стены 400мм

Конструкцию наружной железобетонной стены представим в таблице А.1.

Таблица А.1 – Теплофизические характеристики материалов стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя δ , м	Плотность материала ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	Железобетонная ГОСТ 26633	0,380	1800	1,92
2	Теплоизоляционный слой: ROCKWOOL	X	90	0,039
3	Декоративная облицовка	0,010	-	0,24

Определим градусо – сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/ год, по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot Z_{\text{от}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С, принимаемая при расчете ограждающих конструкций групп зданий указанных в таблице 3: по поз.1 – по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494 - 96 (в интервале 24-26 °С);

$t_{\text{от}}$, $Z_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/ год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 °С.

Принимаем

$t_{\text{в}} = 15$ °С по поз.2;

$t_{\text{от}} = -6,7$ °С СП 131.13330.2012, таблица 3.1, столбец 14;

$Z_{\text{от}} = 233$ сут СП 131.13330.2012, таблица 3.1, столбец 13.

Определим величину градусо – суток отопительного периода ГСОП, °С·сут, по формуле (1):

$$\text{ГСОП} = (15 - (-6.7)) 233 = 5056,1 \text{ °С} \cdot \text{сут.}$$

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R_{0тр}$, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определим по формуле:

$$R_0^{тр} = a \cdot ГСОП + b, \quad (2)$$

где ГСОП – градусо – сутки отопительного периода, $^\circ C \cdot сут$, для конкретного пункта;

a, b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий: a = 0,0003, b = 1,2.

Найдем требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R_{0тр}$, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, по формуле (2)

$$R_0^{тр} = 0,0003 \cdot 5056,1 + 1,2 = 2,716 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определим по формуле:

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} = R_{0тр}, \quad (3)$$

где $R_{si} = 1 / \alpha_{int}$, α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$;

$R_{se} = 1 / \alpha_{ext}$, α_{ext} – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, $Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, с последовательно расположенными однородными слоями определяем как сумму термических сопротивлений отдельных слоев по формуле:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3, \quad (4)$$

где R_1, R_2, R_3 – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определяемые по формуле

$$R = \delta / \lambda, \quad (5)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$, принимаемый из таблицы А.1.

Найдем термическое сопротивление ограждающей конструкции:

$$R_{si} = 1 / \alpha_{int} = 1 / 8,7 = 0,115 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт;$$

$$R_{se} = 1 / \alpha_{ext} = 1 / 23 = 0,043 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт.$$

$$R_0 = \left(\frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) r = \left(\frac{1}{8.70} + \frac{1}{23.00} + \frac{0.4}{1.92} + \frac{x}{0.038} + \frac{0.01}{0.24} \right);$$

$$2,716 = 0,115 + 0,043 + 0,21 + \frac{x}{0.038} + 0,041$$

$$2,39 = \frac{x}{0.039}$$

$$X = \approx 100 \text{ мм.}$$

Таким образом, толщина утеплителя в железобетонной стене толщиной 400 мм получилась равна 100 мм.

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Теплотехнический расчет стеклопакета из ПВХ

Определим градусо – сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/ год, по формуле (1):

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) \cdot Z_{от},$$

где t_b – то же, что в формуле (1)

$t_{от}$, $Z_{от}$ – то же, что в формуле (1).

Принимаем

$$t_b = 15 \text{ °С по поз.2;}$$

$$t_{от} = -6,7 \text{ °С СП 131.13330.2012, таблица 3.1, столбец 14;}$$

$$Z_{от} = 233 \text{ сут СП 131.13330.2012, таблица 3.1, столбец 13.}$$

Определим величину градусо – суток отопительного периода ГСОП, °С·сут, по формуле (1):

$$\text{ГСОП} = (15 - (-6.7)) 233 = 5056,1 \text{ °С·сут.}$$

Для полученного значения градусо-суток отопительного периода интерполяцией находим требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R_{отр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, по СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий, таблица 3, столбец 6, получаем $R_{отр} = 0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

По ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей, таблица 2 принимаем двухкамерный стеклопакет с теплоотражающим покрытием (4М1-8-4 М1-8-4М1) с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_{отр} = 0,49 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

					БР 08.03.01.10-411201196 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Схема установки балок перекрытия

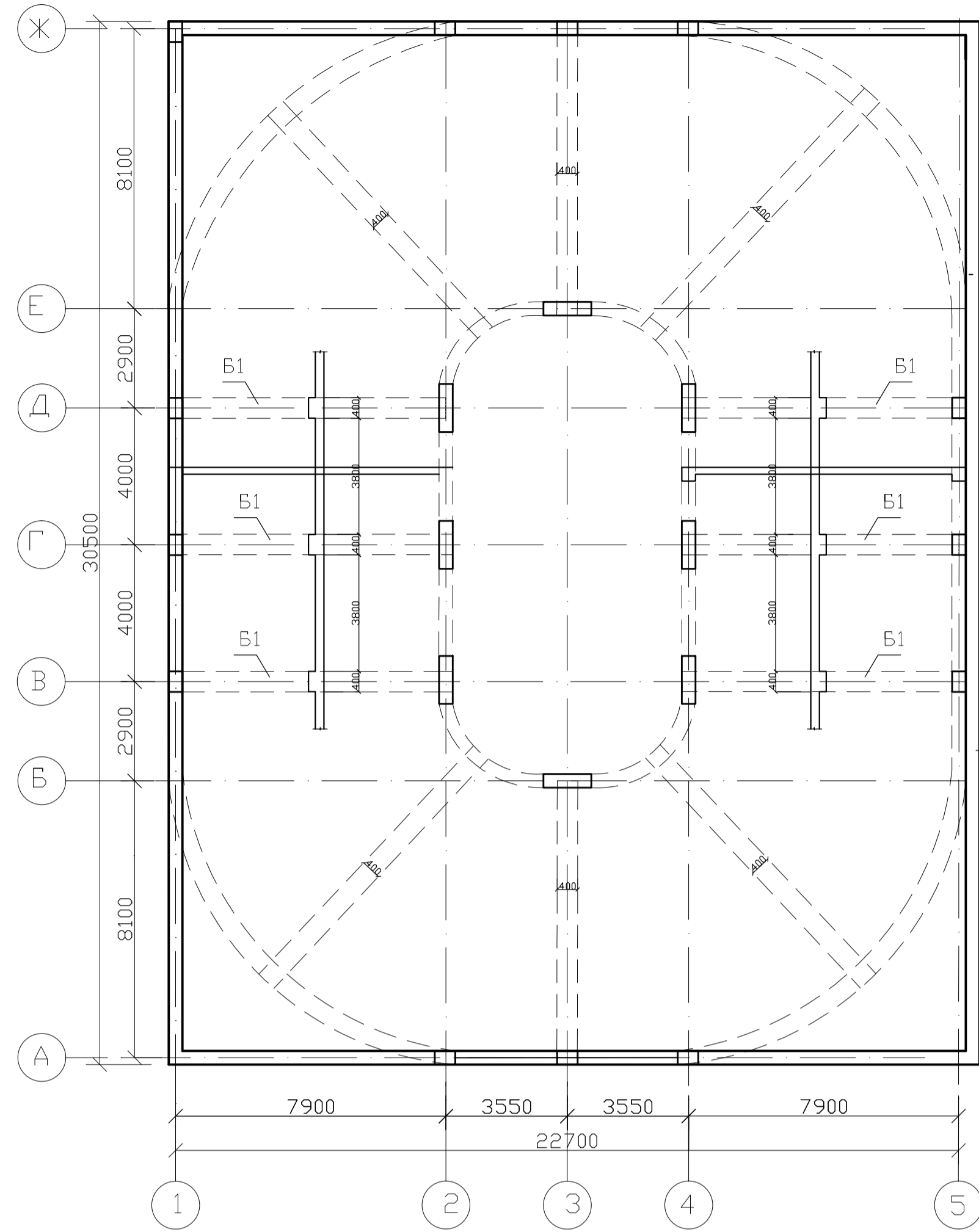
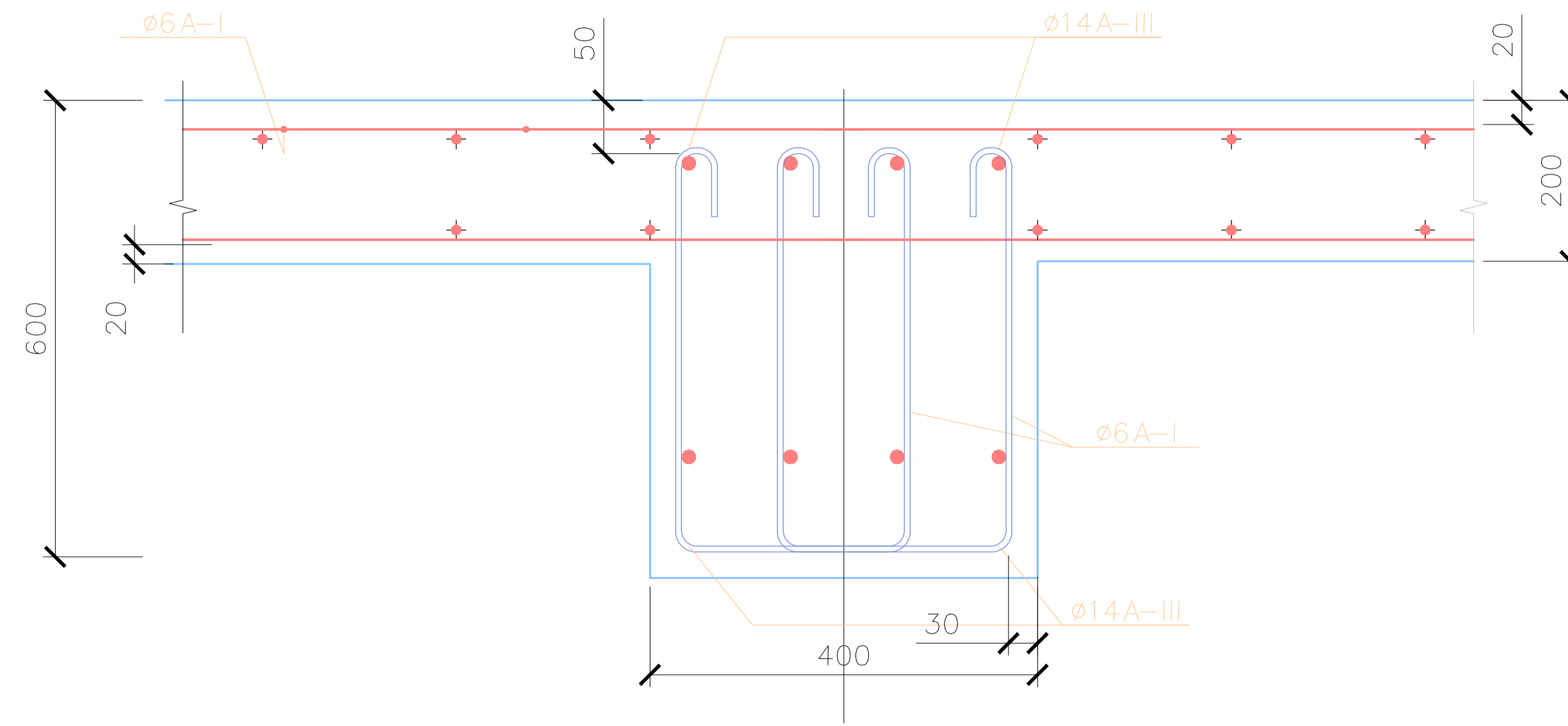
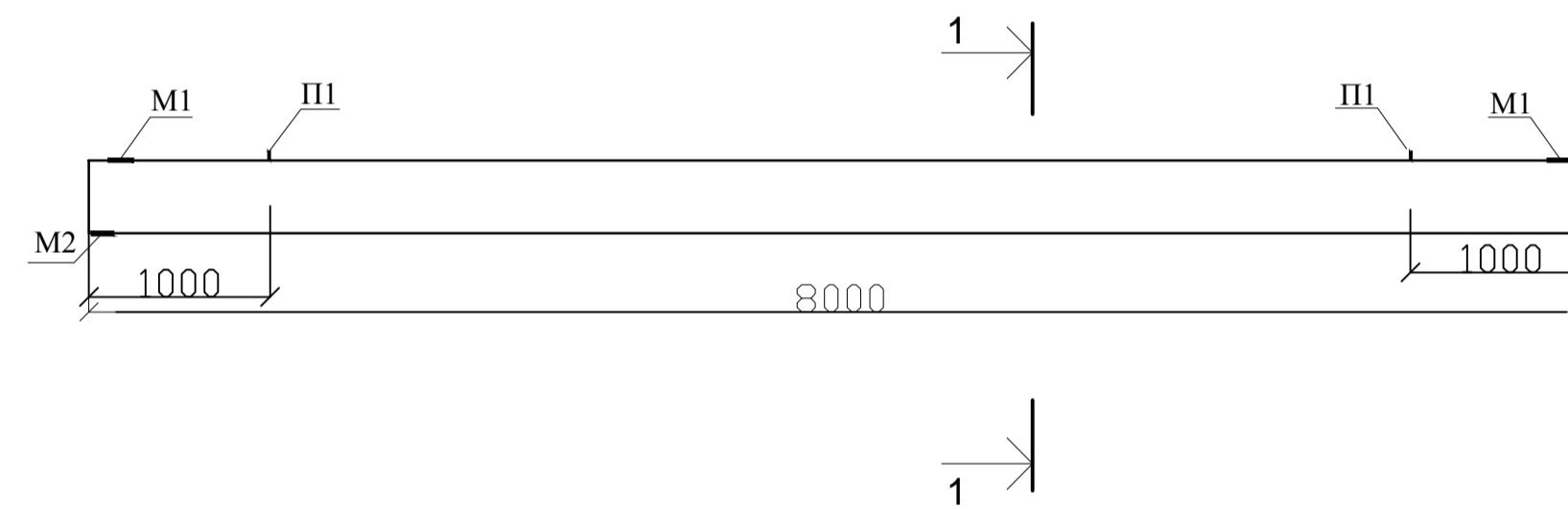


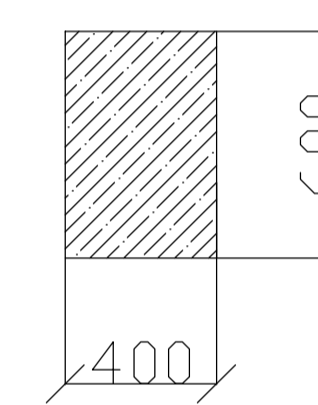
Схема армирования балки



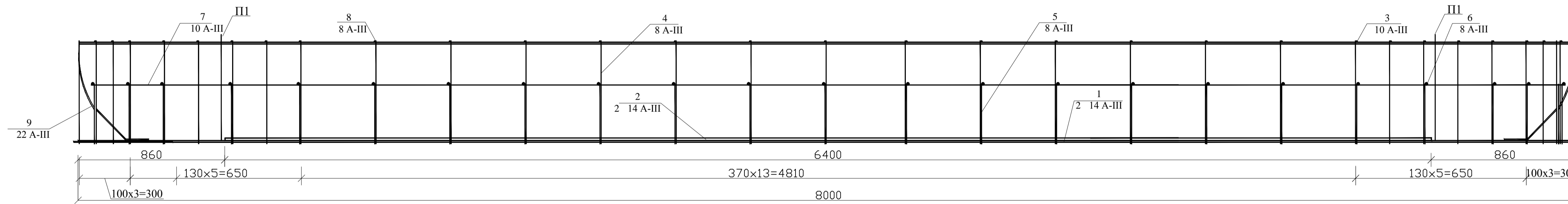
Б 1



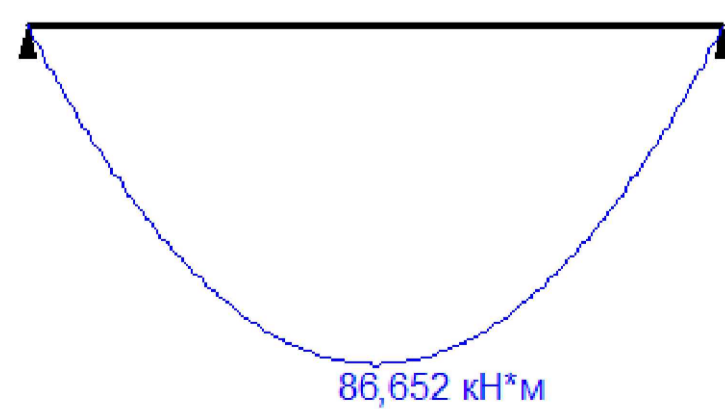
1-1



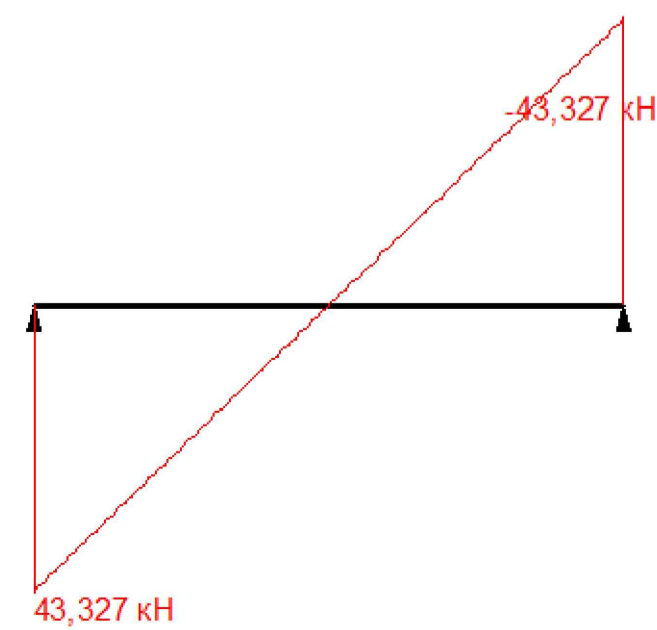
Арматурный каркас



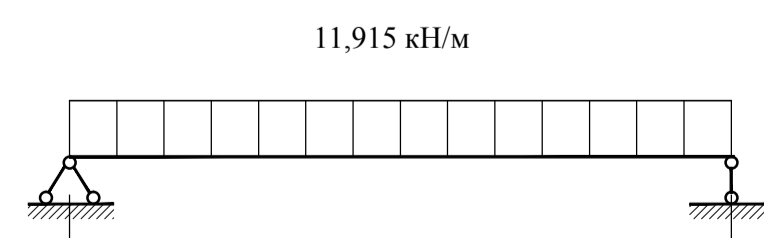
Минимальный изгибающий момент



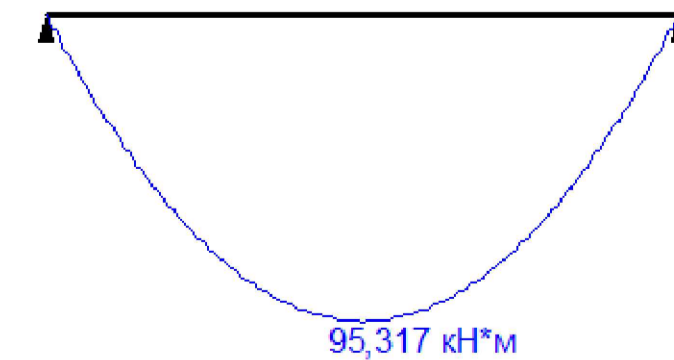
Сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту



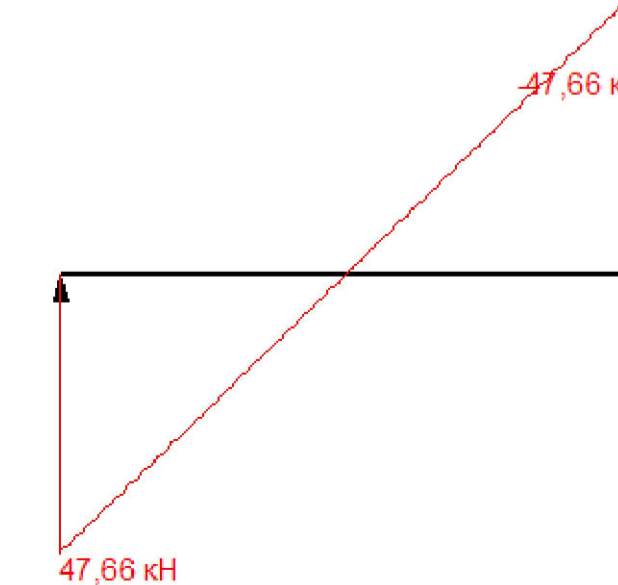
Расчетная схема



Максимальный изгибающий момент



Сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Стержни арматурные					
1	ГОСТ 5781-82	14 А 400А-III L=4120	м.п	4,980	
2	ГОСТ 5781-82	14 А 400А-III L=2460	м.п	4,30	
3	ГОСТ 5781-82	8 А 400А-III L=3065	м.п	1,210	
4	ГОСТ 5781-82	8 А 400А-III L=3540	м.п	1,210	
5	ГОСТ 5781-82	6 А 250А-III L=1080	м.п	0,910	
6	ГОСТ 5781-82	8 А 400А-III L=2020	м.п	1,210	
Материал					
	ГОСТ 26633-91	Бетон В25	м.п		0,67

Общие указания

- Проект разработан для следующих условий:
 - Климатические условия:
 - площадка строительства: Красноярск
 - категория здания по сейсмической опасности в соответствии с СП 14.13330.2014 "Строительство в сейсмических районах". Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмической интенсивности (7 баллов для условий г. Красноярск) в течение 50 лет - 5%
 - здание отапливаемое, с подвалом
 - При расчете новых железобетонных конструкций учтен коэффициент надежности по назначению 0,95. Расчет монолитной балки проводился в проектно-вычислительном комплексе программ SCAD

Расчетная схема включает данные о нагрузках и физическую модель.
 1.3 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

1.4 Все вновь возводимые железобетонные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения."
- СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"

2. Характеристика сооружения и конструктивные решения.

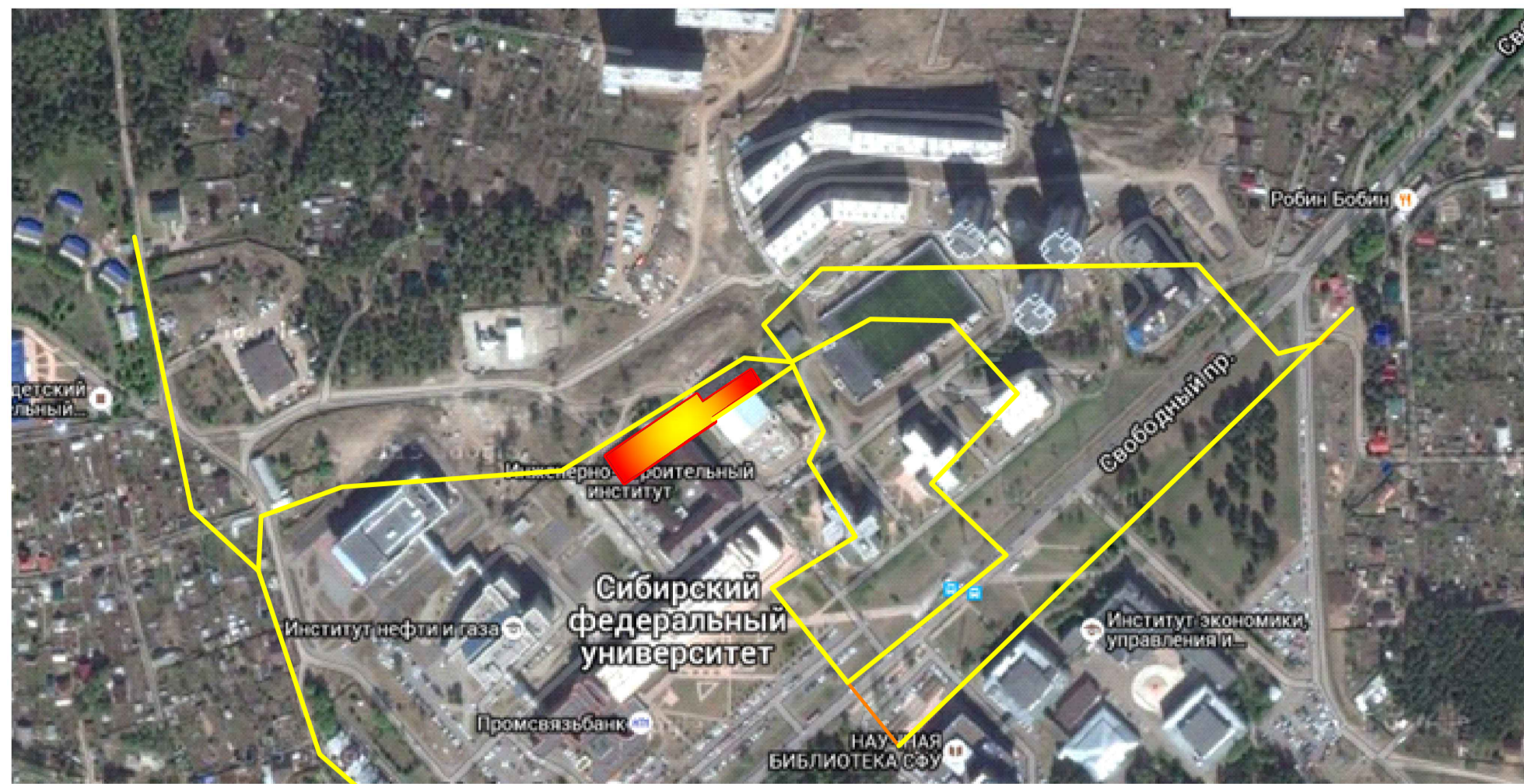
2.1 По конструктивной системе здание запроектировано монолитным железобетонным с полным каркасом.

2.2 Пространственная жесткость и неизменяемость каркаса здания обеспечивается жесткой заделкой балки с колонной.

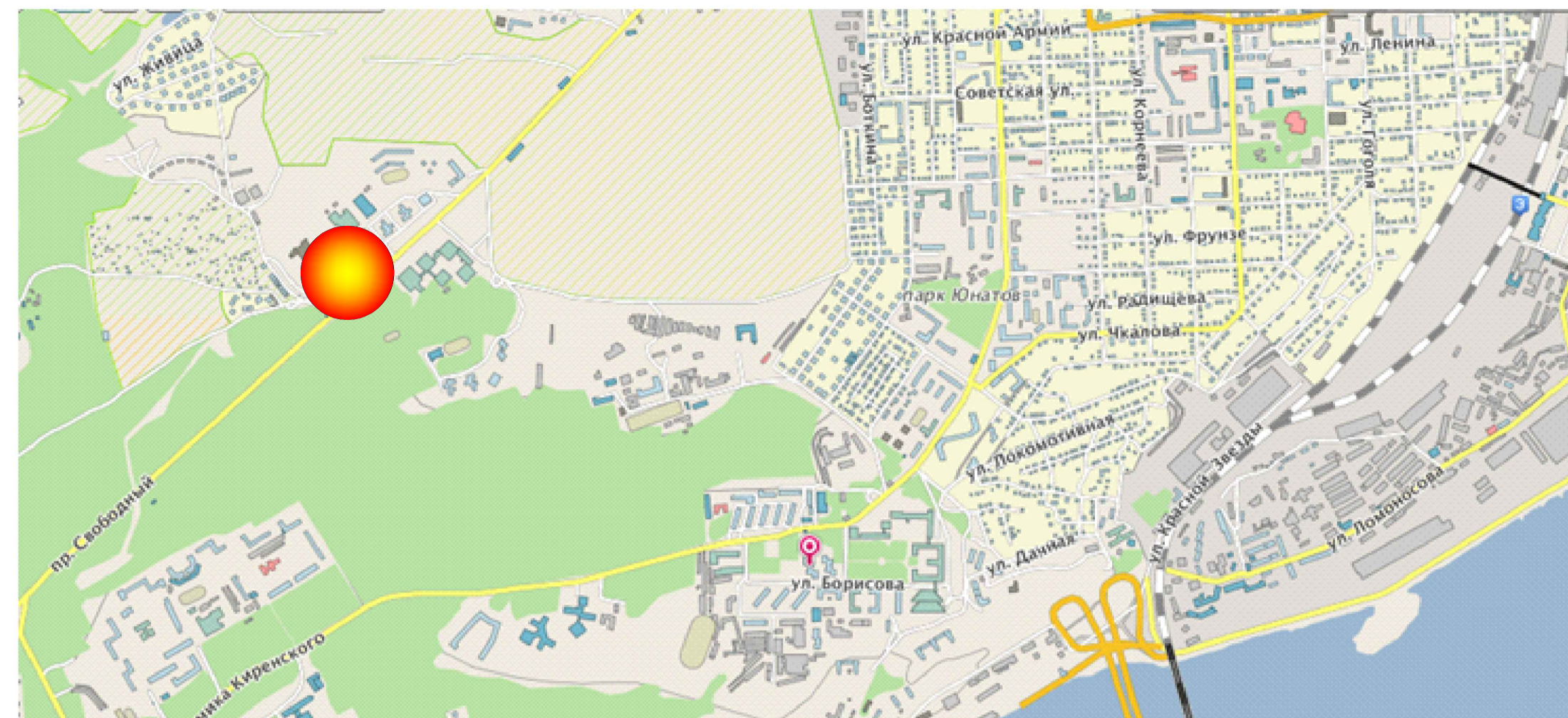
3. При производстве работ пользоваться следующими нормативными и проектными документами:

- 4.1 СП 48.13330.2011 "Организация строительства";
- 4.2 СП 12-135-2003 "Техника безопасности в строительстве";
- 4.3 СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

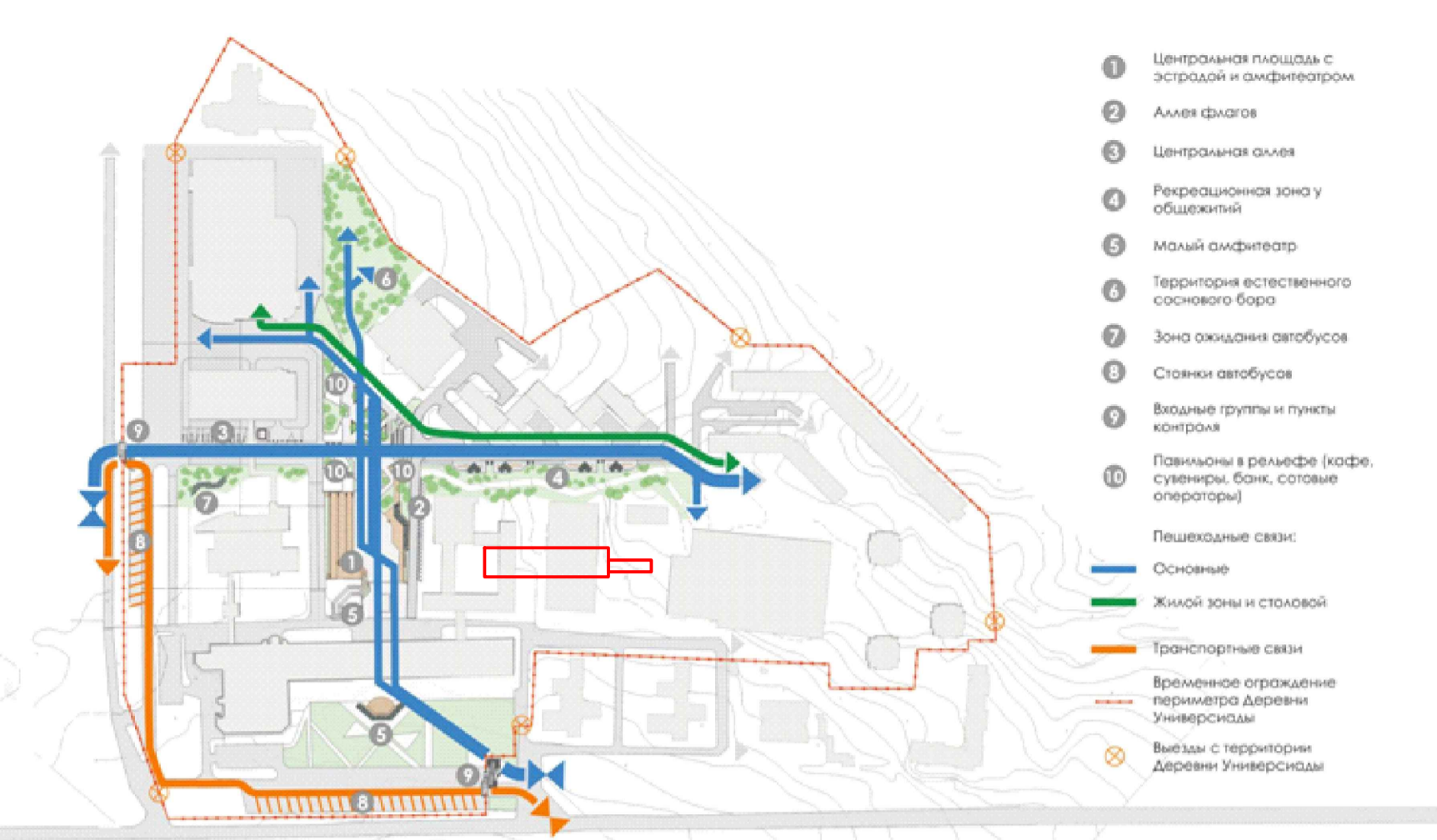
Изм.	Код. ук.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	БР-08.03.01.10 КР		
ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт						Старший	Лист	Листов
Разработал	Жанова С.А.					Многоуровневый "MixParking"		
Консультант	Сарычева Е.Н.					Расчет монолитной железобетонной балки перекрытия		
Руководитель	Макарова Л.Г.					Кафедра ПЗиЭН		
Норм. контроль	Макарова Л.Г.							
Заб. кафедры	Назирова Р.А.							



Месторасположение "MixParking". Вид со спутника. Желтым цветом обозначены проезды

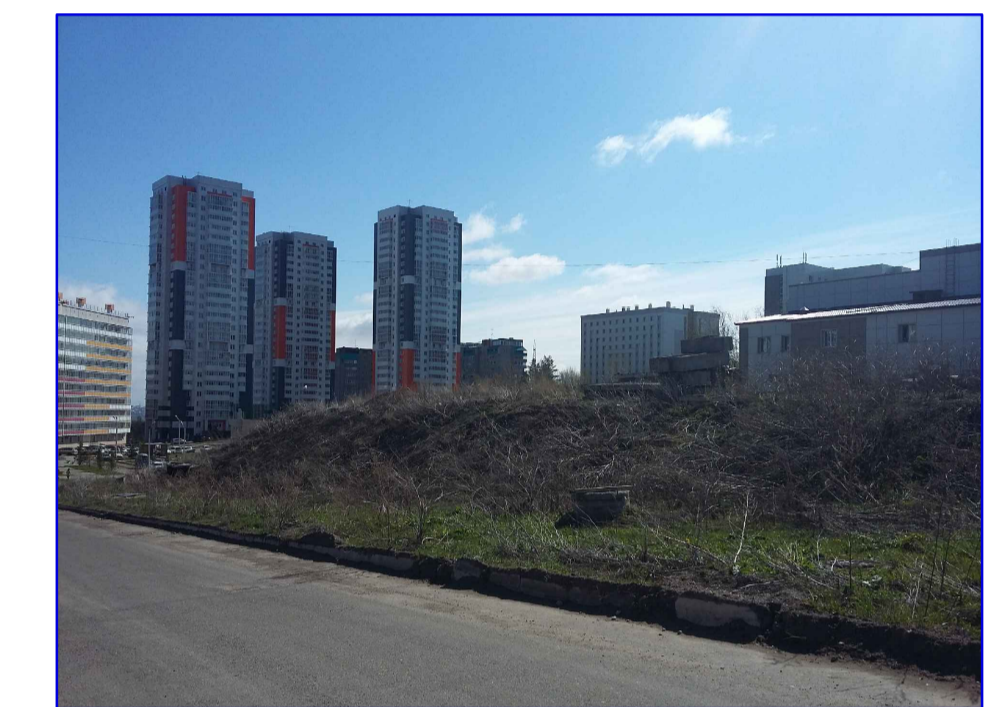
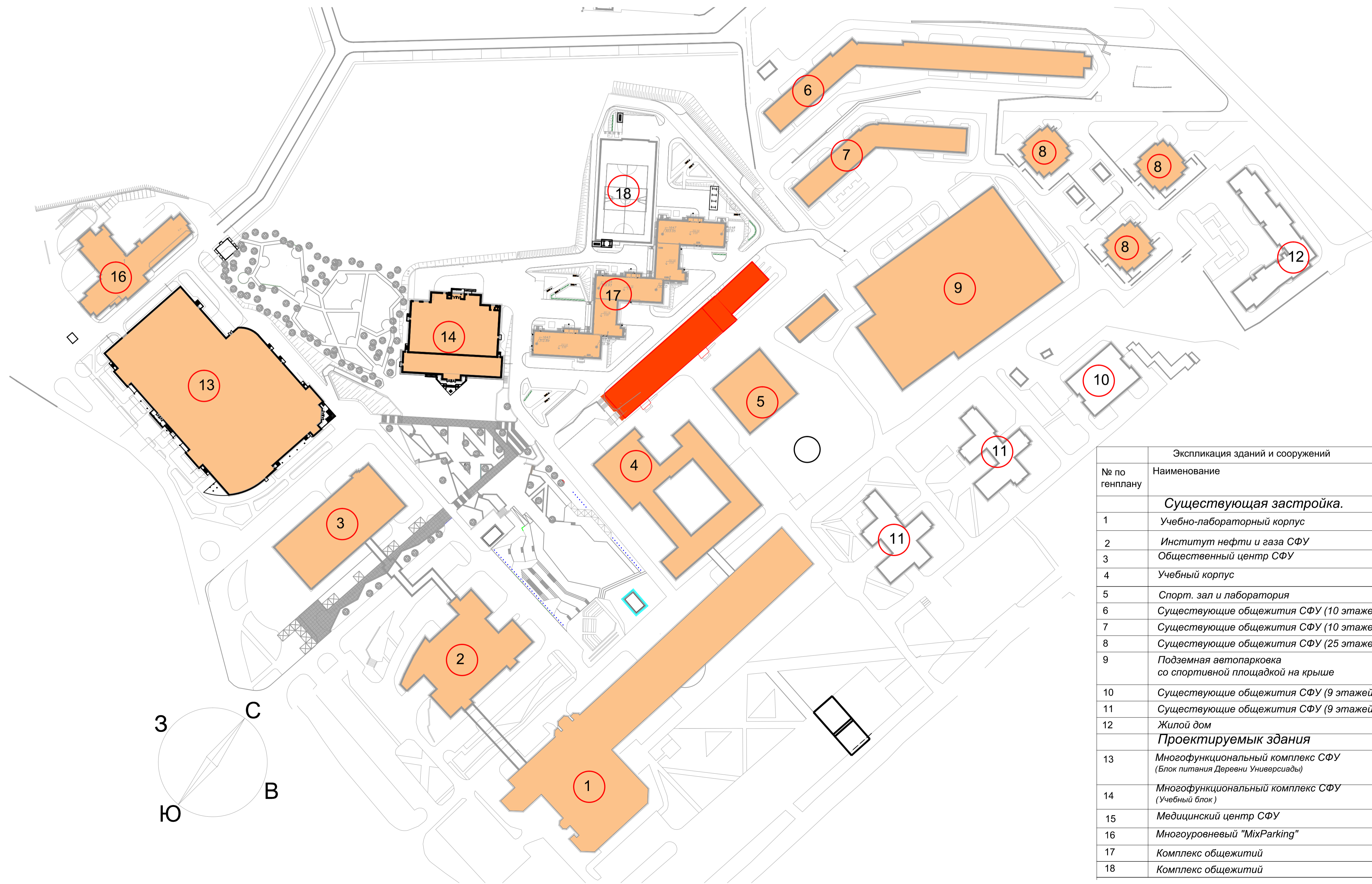


Месторасположение "MixParking". Ситуационная схема

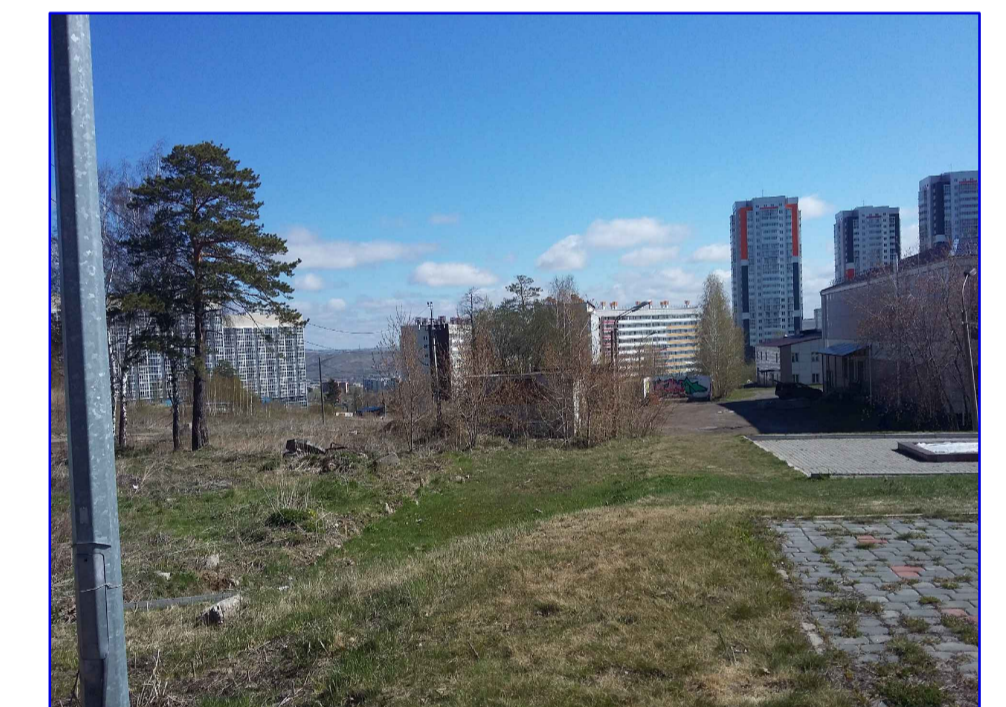


Положение "MixParking" в ландшафтном расположении общественных пространств СФУ к проведению Универсиады 2019.

План земельного участка



Снимок ситуации на местности в мае 2016г. Съемка с дороги



Снимок ситуации на местности в мае 2016г. Съемка со стороны общественного центра

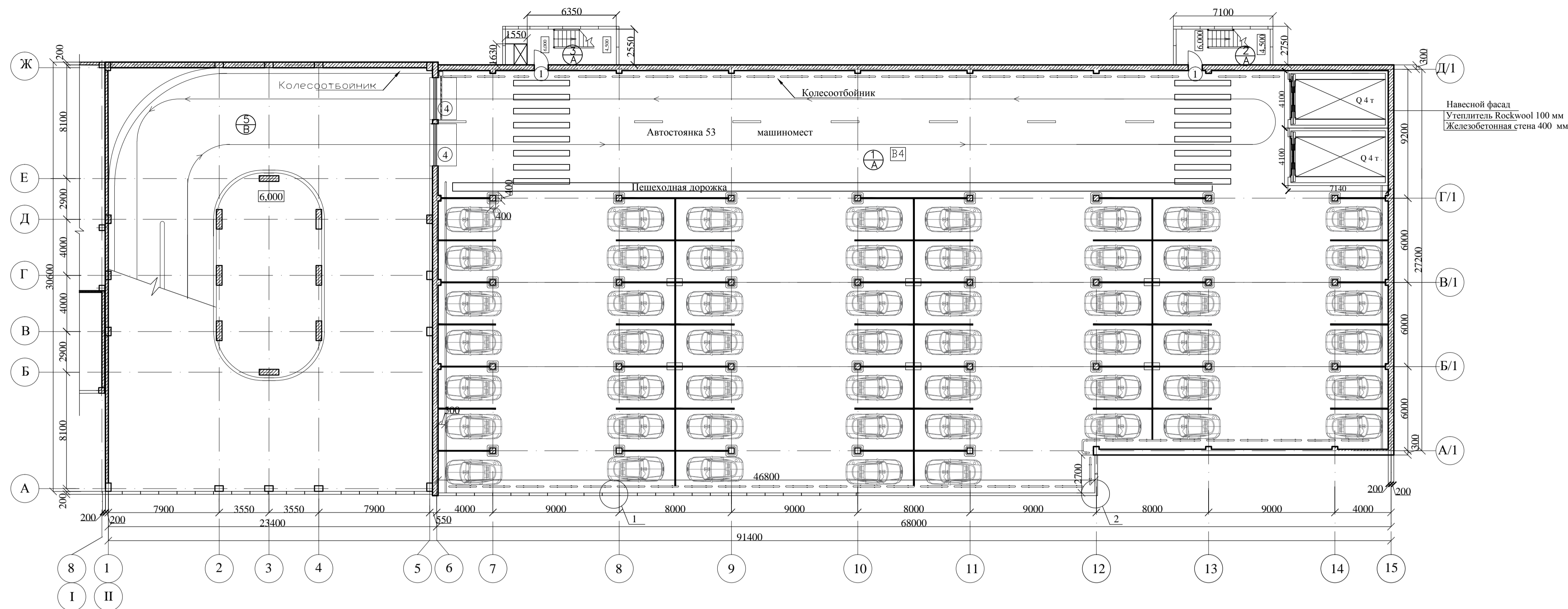


Снимок ситуации на местности в мае 2016г. Съемка со стороны существующих общежитий

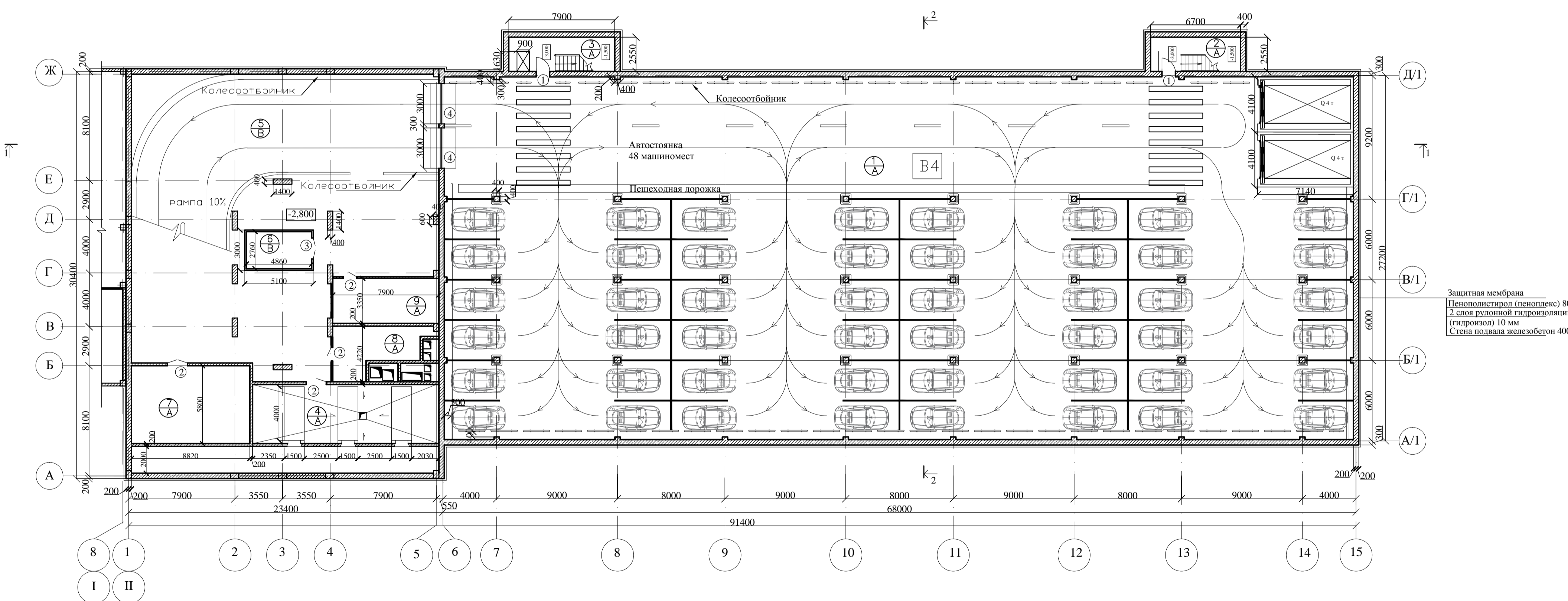
					ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоуровневый "MixParking"	Страница	Лист	Листов
Разраб.	Жакева С.А.								
Руководитель	Макарова Л.Г.					План земельного участка			Кафедра ПЗ и ЭН
Н.контр.	Макарова Л.Г.								
Зав.кафедры	Назров Р.А.								

№ докум. 47

План на отметке плюс 6,000

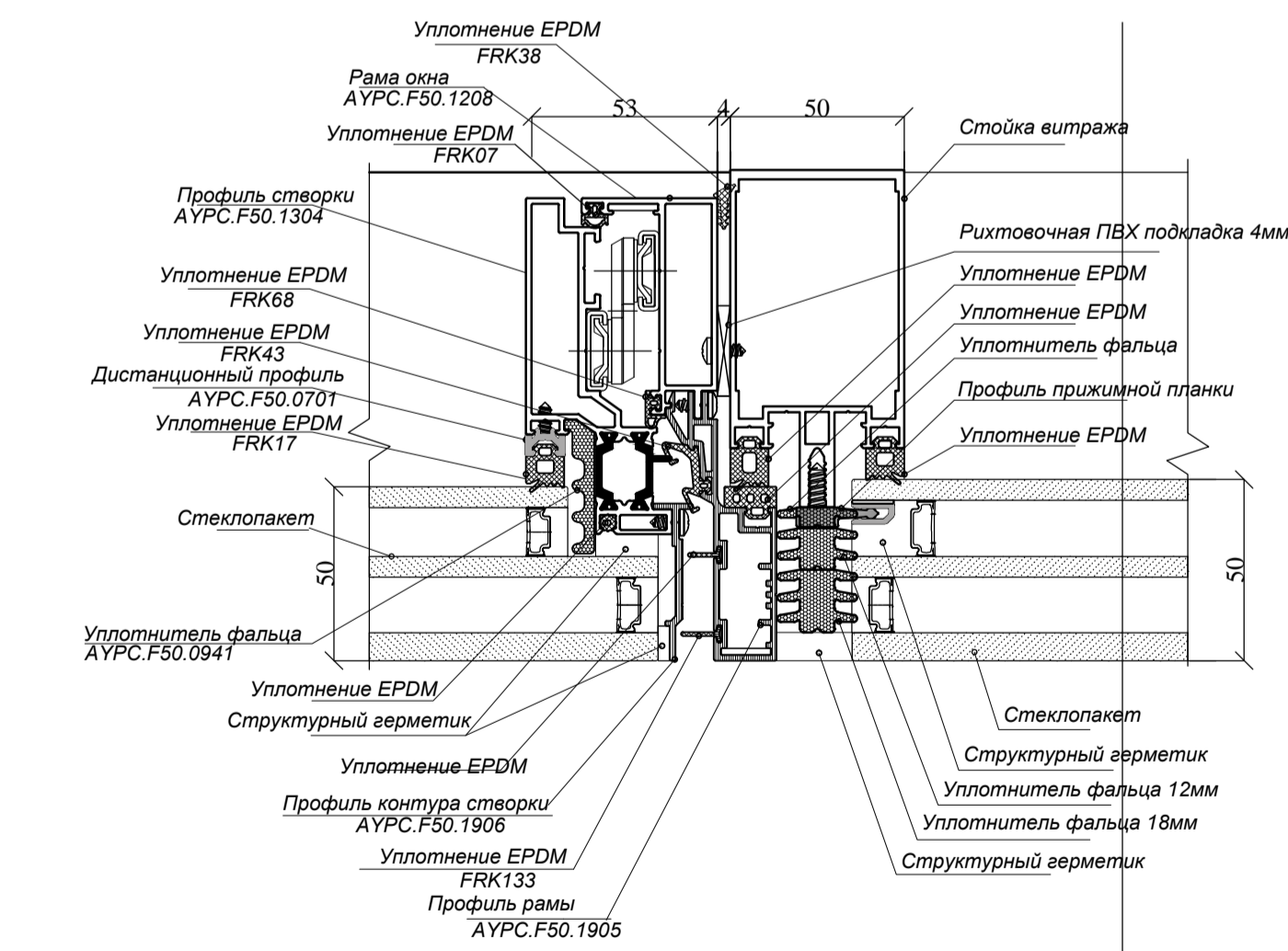
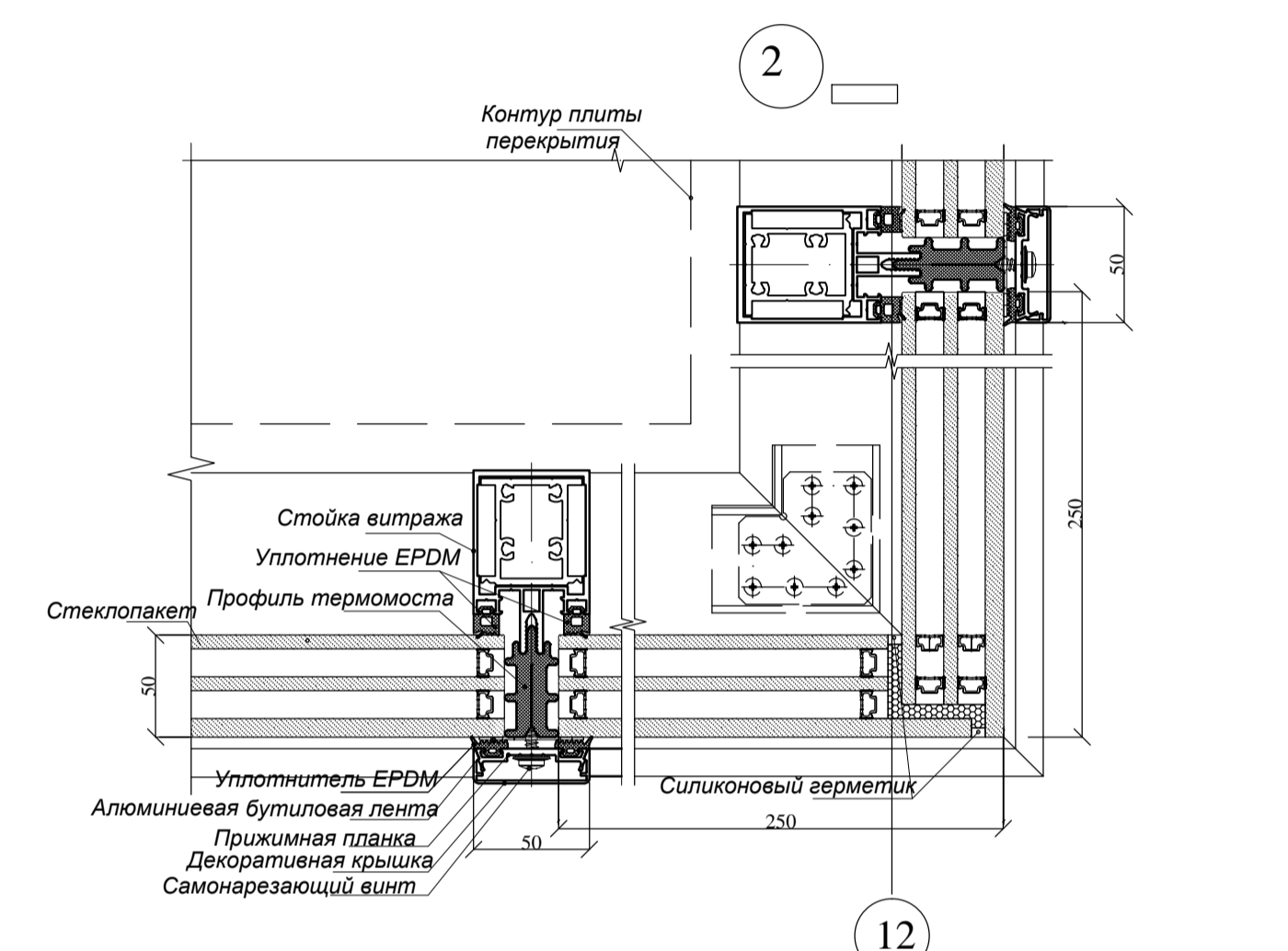


План на отметке минус 3,000



Экспликация полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.)	Площадь пола, м²
Автостоянка Венткамера Тепловая камера Электрощитовая Техническое помещение	А		1 Жидкий уплотнитель SIKAFLOOR 3 мм 2 Железобетонная плита 220 мм 3 Гидроизоляция 50 мм 4 Бетонная подготовка 5 Утрамбованный грунт основания	2105
Рампа	Б		1 Полиуретановое покрытие с кварцем - 3 мм 2 Железобетонная плита 200 мм	149,9
Помещение уборочного инвентаря	В		1 Покрытие - плитка керамическая - 10 мм 2 Цементно-песчаная стяжка из раствора М150 - 40 мм 3 Железобетонная плита 200 мм 4 Гидроизоляция 50 мм 5 Бетонная подготовка 6 Утрамбованный грунт основания	12,76
Лестничная клетка	Г		1 Наливной пол Perfekta - 5 мм 2 Железобетонная плита 200 мм	36,4
Автостоянка	Д		1 Упрочняющая пропитка Протексил - 5 мм 2 Железобетонная плита 200 мм	6210



Спецификация заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Двери					
1	Каталог Hörmann	HRUS 60-1 OD 910x2100	8		
2	Каталог Hörmann	HRUS 60-1 OD 1510x2100	4		
3	Каталог Hörmann	HRUS 60-2 OD 1510x2100	1		
4	Каталог Schuco	ADS 90 1010x2100			
Ворота					
5	Каталог Hörmann	ВППС-ОГНДЕКОР-60 Габариты 3000x2500	1		

Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Потолок		Стены или перегородки		Колонны	
	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь
План на отм. -3.000						
0.1	затирка	2706.4	затирка	1028.9	затирка	427.5
0.5	окраска Ardex WA	2706.4	окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	1028.9	окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	427.5
0.6						
0.9						
0.4	затирка	80.3	штукатурка	210.6		
0.7	окраска Ardex WA	80.3	окраска влагостойкой Ardex WA за 2 раза	210.6		
0.8						
	затирка	57.0	штукатурка	241.9		
	окраска BA за 2 раза	57.0	окраска влагостойкой BA за 2 раза	241.9		

Экспликация помещений

№ помещения	Наименование помещения	Площадь, м²
0.1	Автостоянка на - 48 автомобилей	1827,9
0.2	Лестничная клетка №1	16,75
0.3	Лестничная клетка №2	19,75
0.4	Венткамера	54,4
0.5	Рампа	149,9
0.6	Помещение уборочного инвентаря	12,76
0.7	Тепловая камера	51,1
0.8	Электрощитовая	33,5
0.9	Техническое помещение	27,6

БР-08.03.01.10 АР

ФГАУ "Сибирский Федеральный Университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Жанкова С.А.				
Консультант	Макарова Л.Г.				
Руководитель	Макарова Л.Г.				
Норм. контроль	Макарова Л.Г.				
Зав. кафедрой	Назаров Р.А.				

Многоуровневый "MixParking"

Стандия Лист Листов

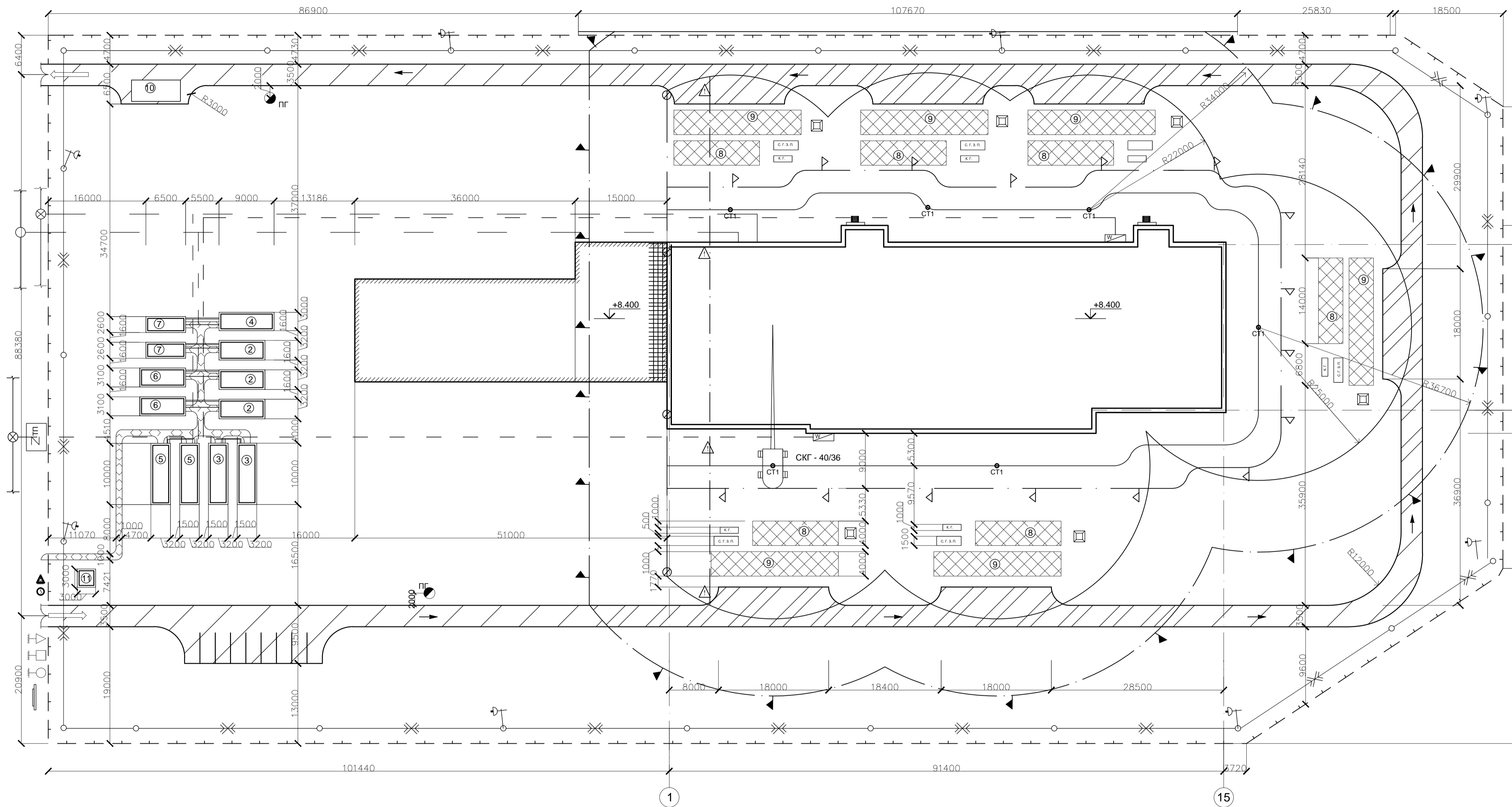
Кафедра ПЗиЭН

План этажа на отм. минус 3,000
План на отм. плюс 6,000. Экспликация помещений
Спецификация заполнения проемов. Экспликация полов. Ведомость отделки помещений.

Формат А1

Общеплощадочный стройгенплан многоуровневого MixParking

Календарный план строительства



№ п/п	Наименование отдельных зданий, сооружений и других видов работ	Сметная стоимость, тыс. руб.		Распределение капитальных вложений и объема СМР по периодам строительства			
		Всего	СМР	Февраль-апрель	Май-июль	Февраль-апрель	Май-июль
1	Инженерная подготовка территории	2178	2178	2178			
2	Четырехэтажный паркинг на 200 автомобилей	87117	87117	26135	26135	26135	8713
3	Устройство котлована	4355,85	4355,85	4355,85			
4	Устройство нулевого цикла	4355,85	4355,85	4355,85			
5	Возведение надземной части	43558,5	43558,5	17423	26135		
6	Устройство кровли	4355,85	4355,85		4355,85		
7	Отделка	8711,7	8711,7			2489,78	2489,78
8	Внутренние сантехнические работы	8711,7	8711,7			2489,78	2489,78
9	Внутренние электромонтажные работы	6969,36	6969,36			1045,9	1045,9
10	Внутренние слаботочные сети	1142,34	1142,34			434,88	434,88
11	Прочие неучтенные работы	4355,85	4355,85			813,39	813,39
12	Наружный водопровод и канализация	326,4	326,4	1792,5		1473,9	1473,9
13	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	3810,8	3810,8	1558,2		2252,6	2252,6
14	Электроснабжение (включая трансформаторную подстанцию)	2122	1088,8	1502		458,8	458,8
15	Сети слаботочных устройств	544,4	544,4	365,4		179	179
16	Диспетчеризация инженерного оборудования	544,4	544,4	365,4		179	179
17	Проезды, стоянки	4356	4356			4356	4356
18	Озеленение территории	3049,2	3049,2			3049,2	3049,2
19	Малые архитектурные формы	1306,8	1306,8			1306,8	1306,8
20	Временные административно-бытовые здания	1633,4	1306,74	544,7	272	272	544,7
21	Затраты на зимнее дорожное	4177,8	-	1392,9	696	696	1392,9
22	Затраты на транспорт	399	-	99,75	99,75	99,75	99,75
23	Содержание дирекции	1726,5	-	246,5	493	493	493
Итого:		116831,9	72858,3	33594,2	27546,6	27546,6	28144,5

Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Объем		Размеры в плане мм	Тип, марка и краткое описание
	Ед. изм.	Кол-во		
1. Возводимое здание	шт.	1	91300x27800	Строящееся здание
2. Здание административного назначения	шт.	3	7500x3100	5055-4
3. Помещение для отдыха и приема пищи	шт.	2	10000x3200	СК-16
4. Туалет	шт.	1	9000x3000	ГОСС-Т-6
5. Гардеробная	шт.	2	10000x3200	5055-1
6. Душевая и умывальная	шт.	2	7500x3100	ДК-6
7. Сушильная и помещение для обогрева	шт.	2	6500x2600	4078
8. Под навесом	шт.	6	14000x4000	Инвентарный
9. Открытые склады	шт.	6	20800x4000	Инвентарный
10. Мойка колес	шт.	1		-
11. КПП	шт.	1		-

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Площадь территории строительной площадки	м ²	25328
2. Площадь под постоянными сооружениями	м ²	2741
3. Площадь под временными сооружениями	м ²	777
4. Площадь открытых складов	м ²	437,5
5. Протяженность временных дорог	км	4,76
6. Протяженность временных электросетей	км	0,481
7. Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,248
8. Протяженность временных канализационных сетей	км	0,185
9. Протяженность временного ограждения строительной площадки	км	0,638

Условные обозначения

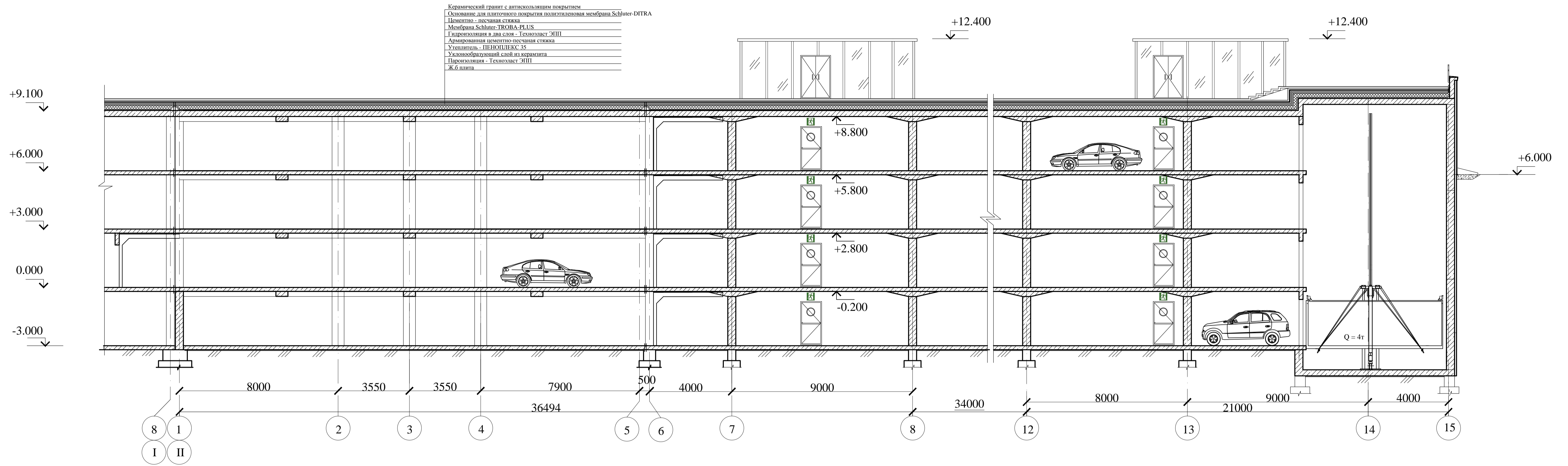
	Линия границы зоны действия крана		Знак, предупреждения об ограничении зоны действия крана		Въезд на строительную площадку и выезд		Трансформаторная подстанция
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания		Знак, запрещающий перенос груза		Направление движения транспорта и кранов		Распределительный шкаф
	Линия границы опасной зоны при работе крана		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Временное ограждение строительной площадки с козырьком		Воздушная линия электропередач
	Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана		Знак ограничения скорости движения транспорта		Временное ограждение строительной площадки		Пожарный гидрант
	Линия ограничения зоны действия крана		Знак ограничения скорости движения транспорта		Временное ограждение строительной площадки		Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
	Контур строящегося здания		Зона складирования материалов и конструкций		Кран		Место для хранения грузозахватных приспособлений и тары
	Контур существующего здания		Временная дорога		Кран		Место приема раствора и бетона
	Временные сооружения, бытовые помещения		Участок дороги в опасной зоне действия крана		Кран		Место хранения контрольного груза
			Канализация существующая невидимая		Кран		Въездный стенд с транспортной схемой
			Канализация проектируемая невидимая		Кран		Знаки дорожного движения
			Водопровод существующий невидимый		Кран		Временная пешеходная дорожка
			Водопровод проектируемый невидимый		Кран		Ворота и калитка
			Проектируемые кабели		Кран		

БР-08.03.01.10 ОСП

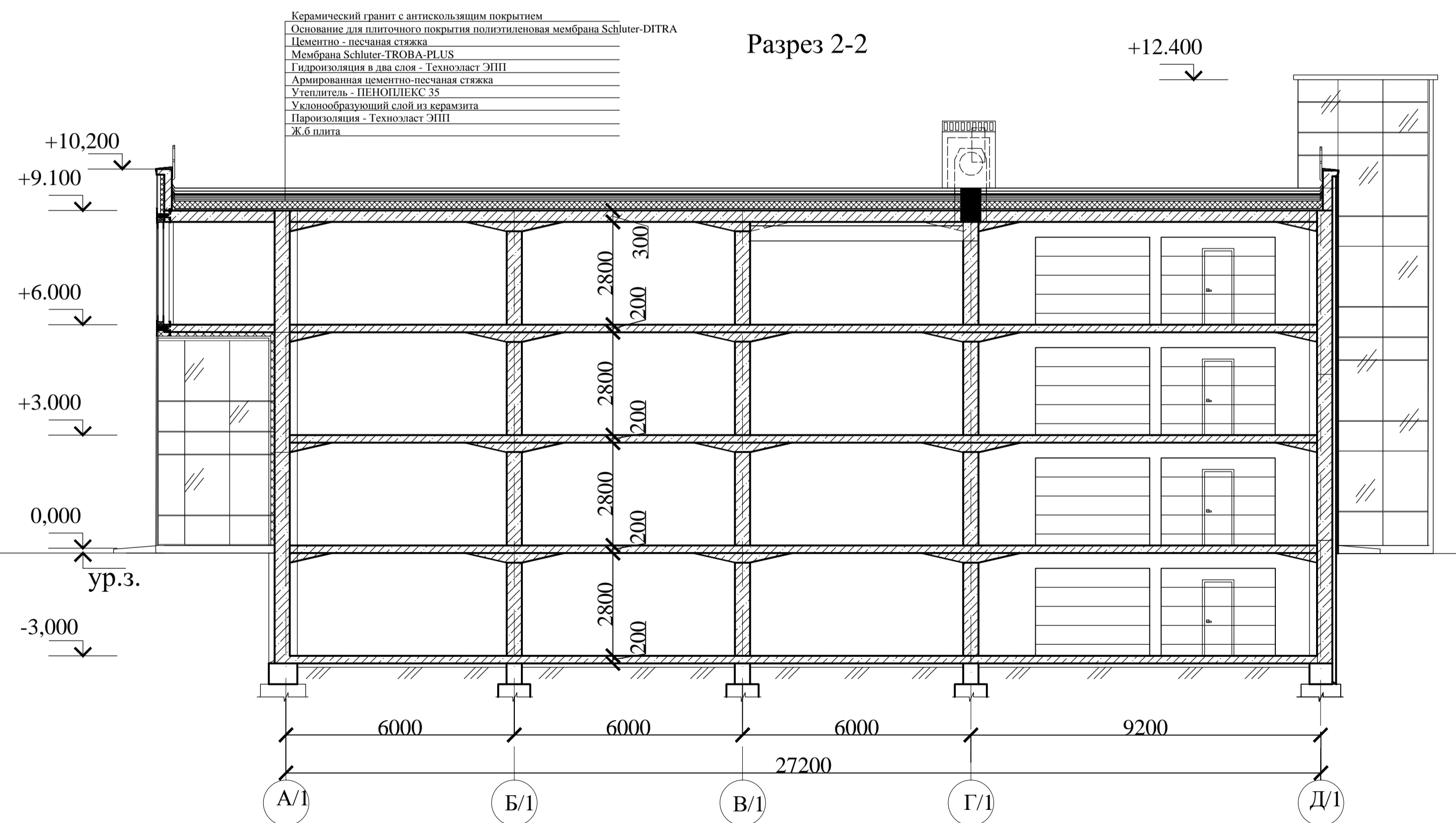
ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоуровневый "MixParking"	Страницы	Лист	Листов
Разработал	Жанова С.А.						Общеплощадочный стройгенплан календарный план, условные обозначения, экспликация зданий и сооружений, технико-экономические показатели	У	
Консультант	Пановна Л.Н.								
Руководитель	Макурова Л.Г.								
Норм. контроль	Макурова Л.Г.								
Зав. кафедрой	Назыров Р.А.								

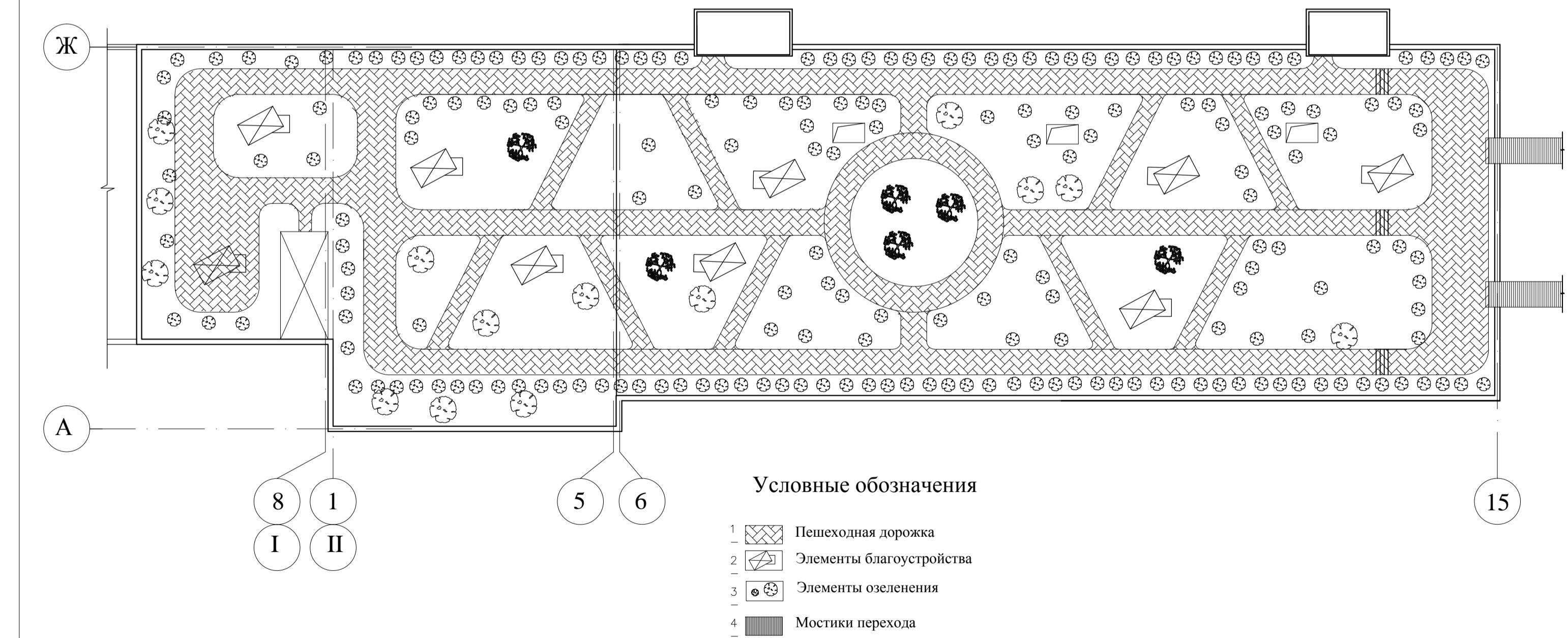
Разрез 1-1



Разрез 2-2



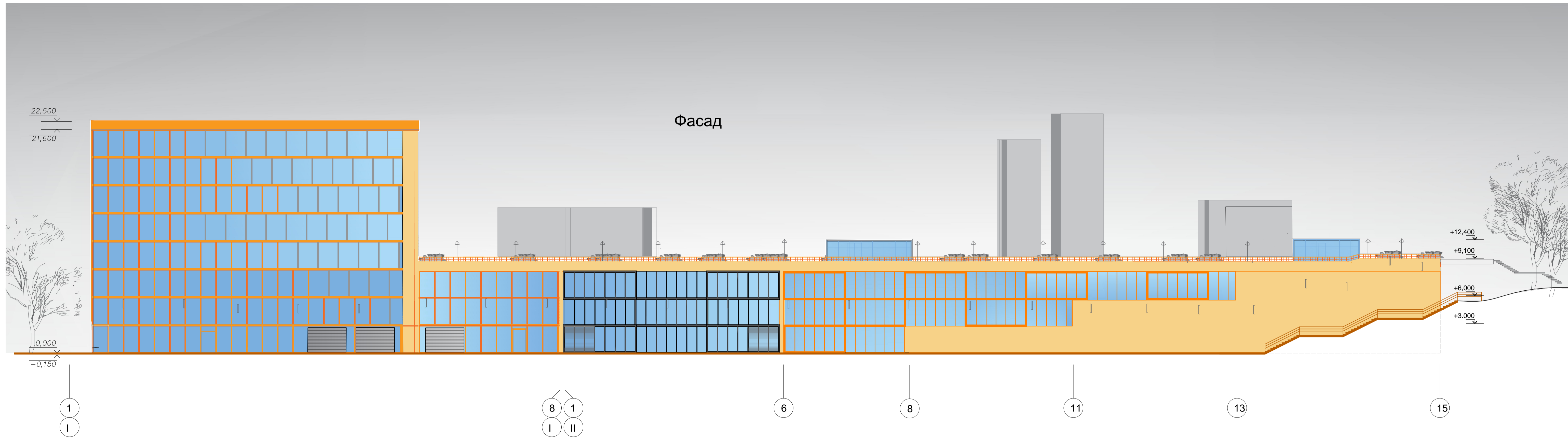
План кровли



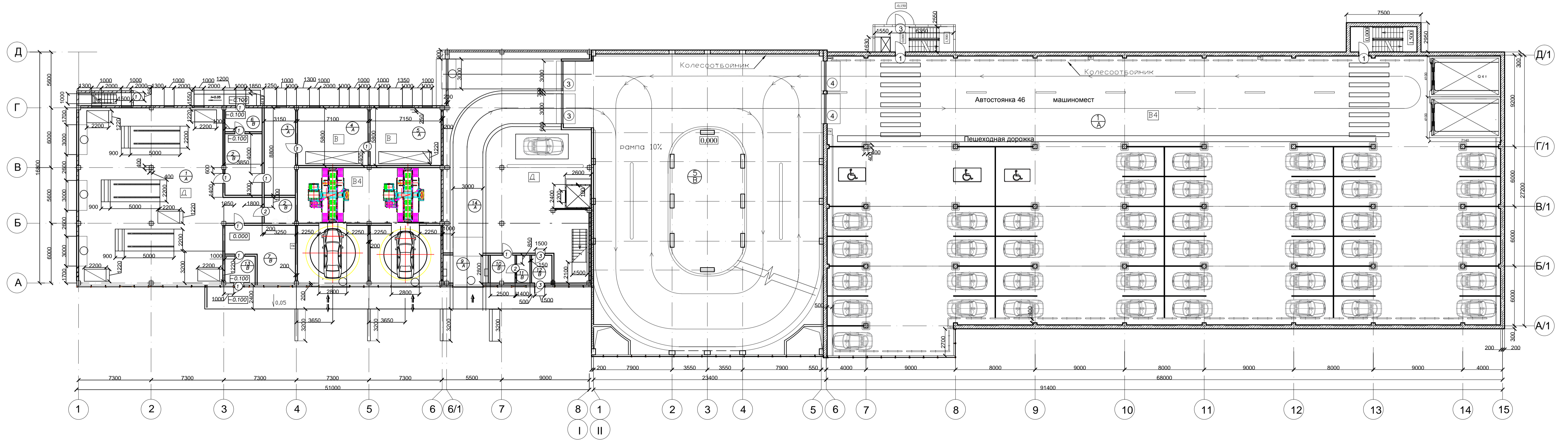
Примечание:

1. Автомобильный лифт VL 40 - это вид гидравлических грузопассажирских лифтов, адаптированных для транспортировки (перевозки) легковых автомобилей
2. Лифтовой привод состоит из резервуара, гидравлического насоса(компрессора) и электродвигателя, приводит в действие гидроцилиндр, который в свою очередь через привод (тяговые канаты и шкив) приводит в движение кабину.

					БР-08.03.01.10					
					ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоуровневый "MixParking"	Стация	Лист	Листов	
Разработал	Жанкова С.А.						Разрез 1-1, Разрез 2-2 Узел эксплуатационной кровли. План кровли			
Консультант	Макарова Л.Г.							Кафедра ПЗиЭН		
Руководитель	Макарова Л.Г.									
Норм. контроль	Макарова Л.Г.									
Зав. кафедрой	Назирова Р.А.									



План на отметке 0,000

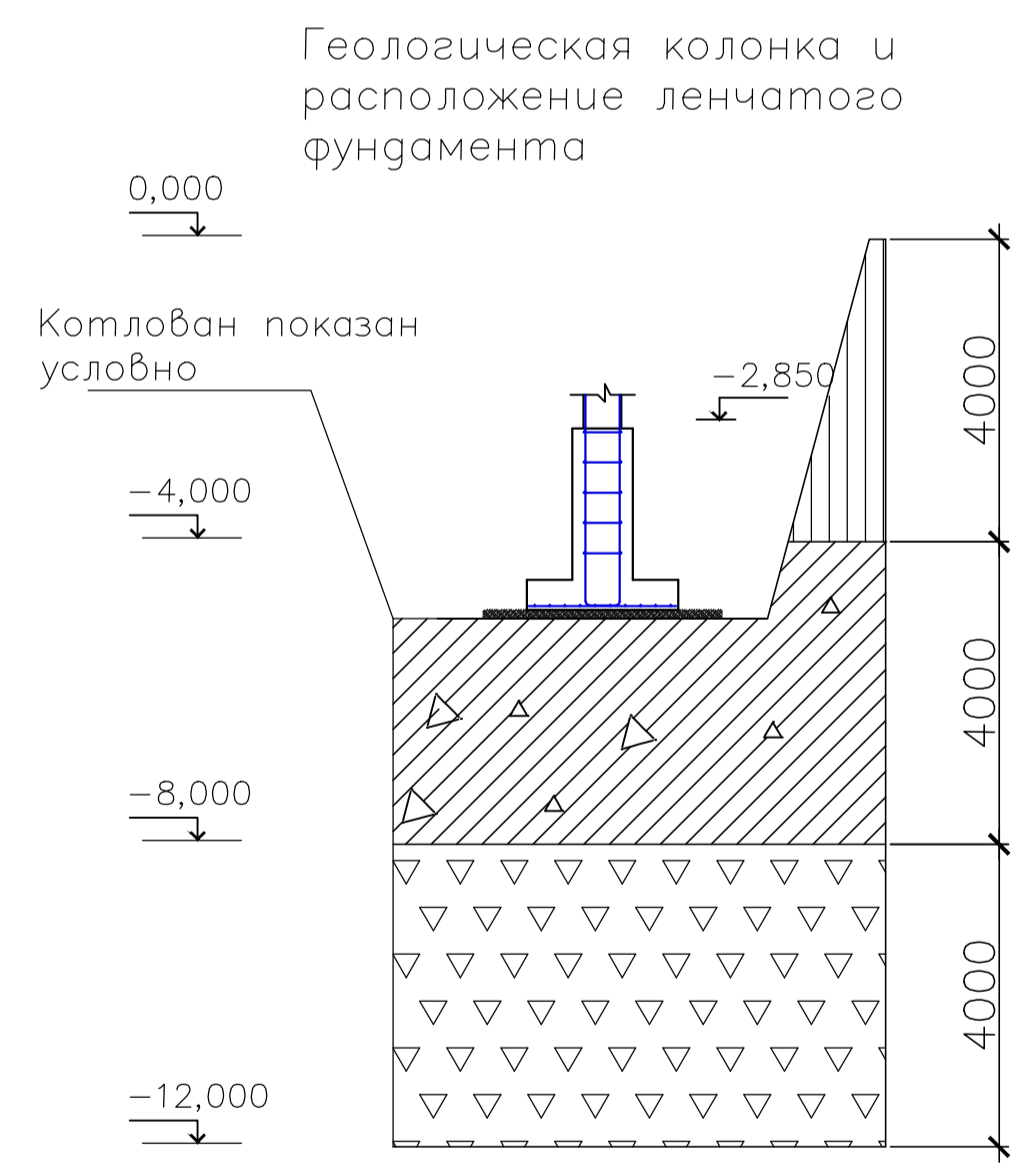
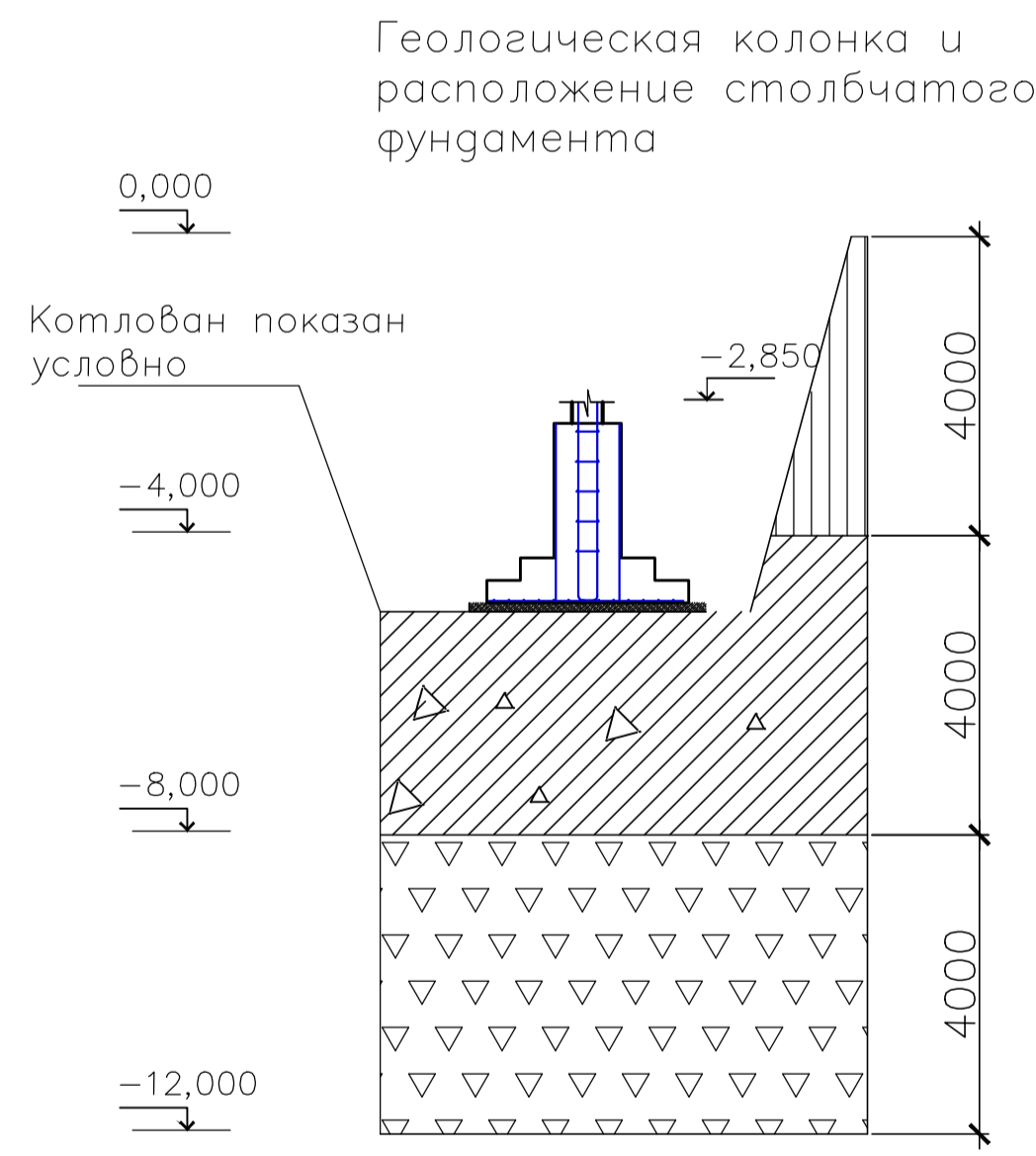
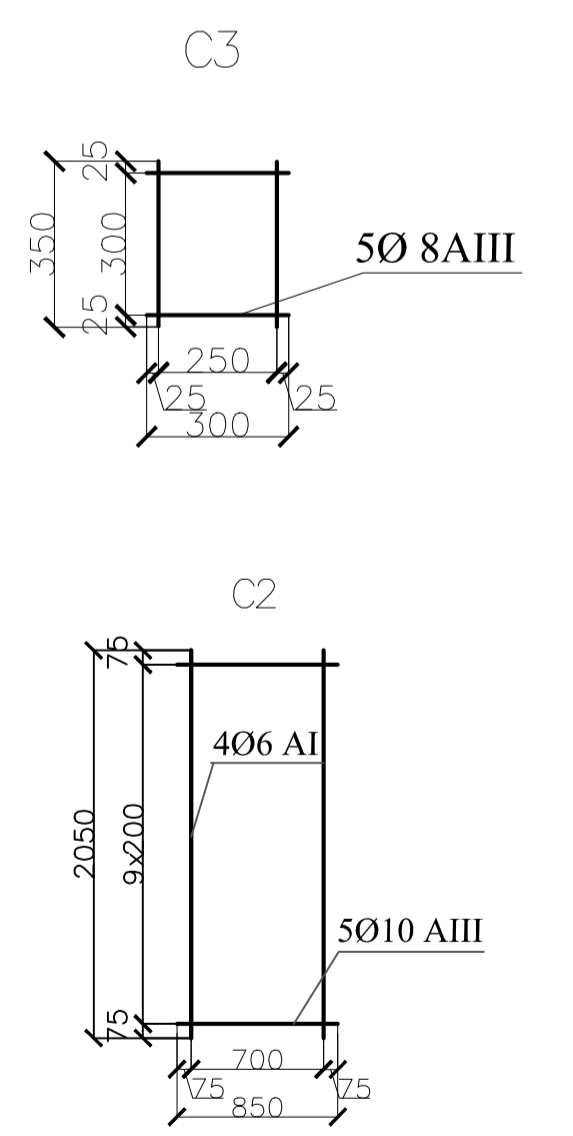
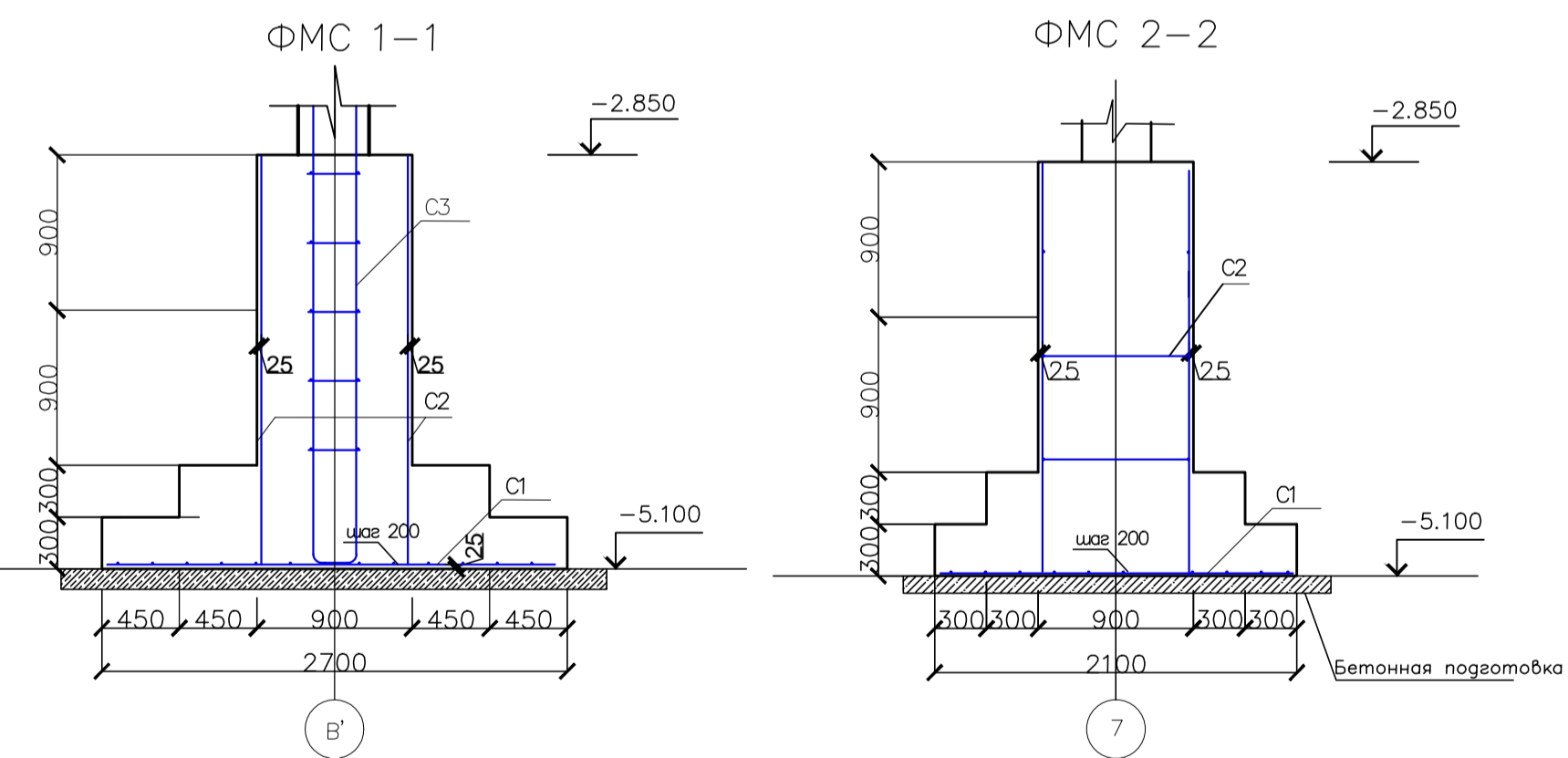
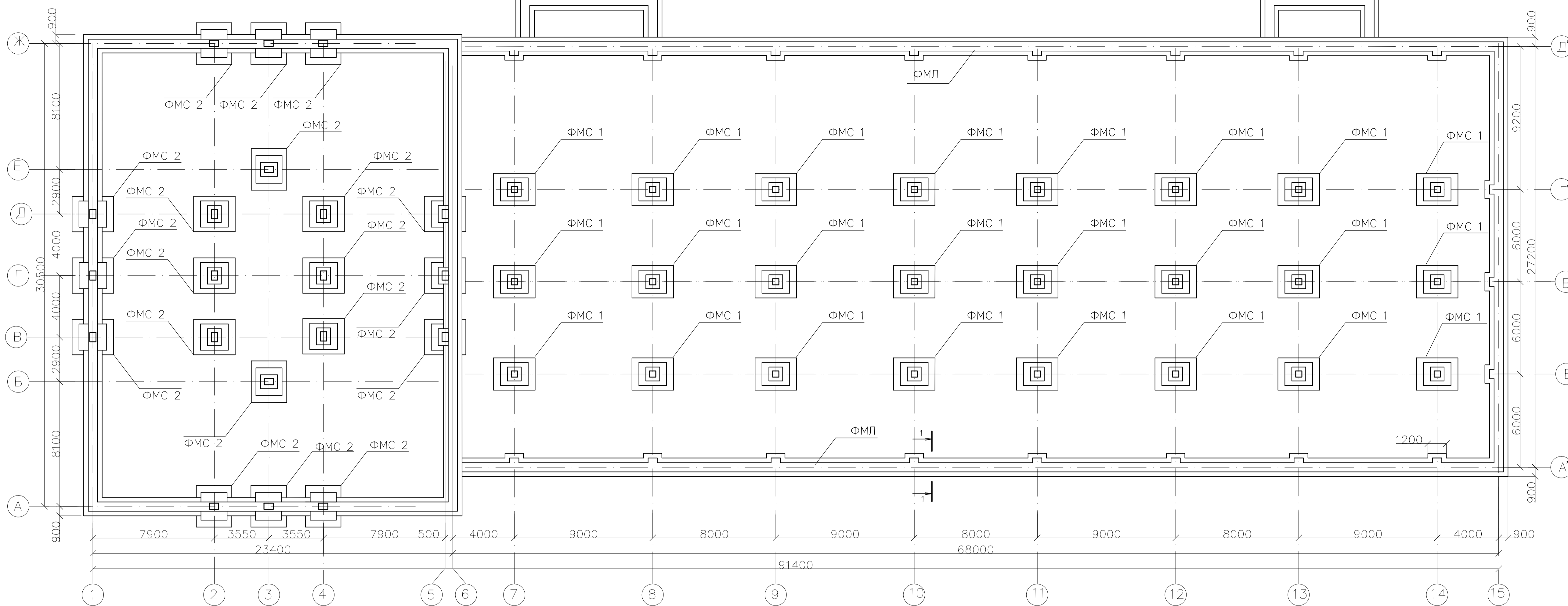


Автоматизированный паркинг

Многоуровневый паркинг

БР-08.03.01.10 АР					
ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал:	Жанова С.А.				
Консультант:	Макарова Л.Г.				
Руководитель:	Макарова Л.Г.				
Норм. контроль:	Макарова Л.Г.				
Зав. кафедрой:	Назирова Р.А.				
Многоуровневый "MixParking"				Стадия	Лист
План первого этажа. Фасад. Технико-экономические показатели.				Листов	
				Кафедра ПЗИЭН	

Схема расположения элементов фундамента



Условные обозначения

Суглинок полутвердый, макпористый
 Суглинок полутвердый, тугопластичный
 Щебенистый грунт (разборная скала)

1. За относительную отметку 0.000 принята абсолютная отметка 309,5м;
2. Основанием служит суглинок полутвердый, тугопластичный, средней плотности $\gamma=20,3$, $\phi=17$, $C=1$ кПа;
3. Бетонная подготовка толщиной 100мм В 3.5;
4. При производстве работ не допустить промерзания грунтов.

Спецификация элементов и изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
		Сетка - 1			
1	ГОСТ 5784-82	Ø 14 AIII L=2350	11	2,53	27,83
2	ГОСТ 5784-82	Ø 14 AIII L=1750	8	1,452	11,62
		Сетка - 2			
3	ГОСТ 5784-82	Ø 6 AII L=1750	8	1,82	14,56
4	ГОСТ 5784-82	Ø 10 AIII L=1150	10	0,244	2,44
		Сетка - 3			
5	ГОСТ 5784-82	Ø 8 AIII L=450	10	0,354	12,74
6	ГОСТ 5784-82	Ø 8 AIII L=900	10	0,454	16,34
		Материалы			
	ГОСТ 26633-91	Бетон В22,5, W6, F200			

Ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего кг	Общий расход
	Арматура класса						
	A	AIII					
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14		
C1						44,55	44,55
C2	14,56			2,44		23,3	46,6
C3		21,8				21,8	130,8
							Итого: 221,95

БР-08.03.01.10 КР

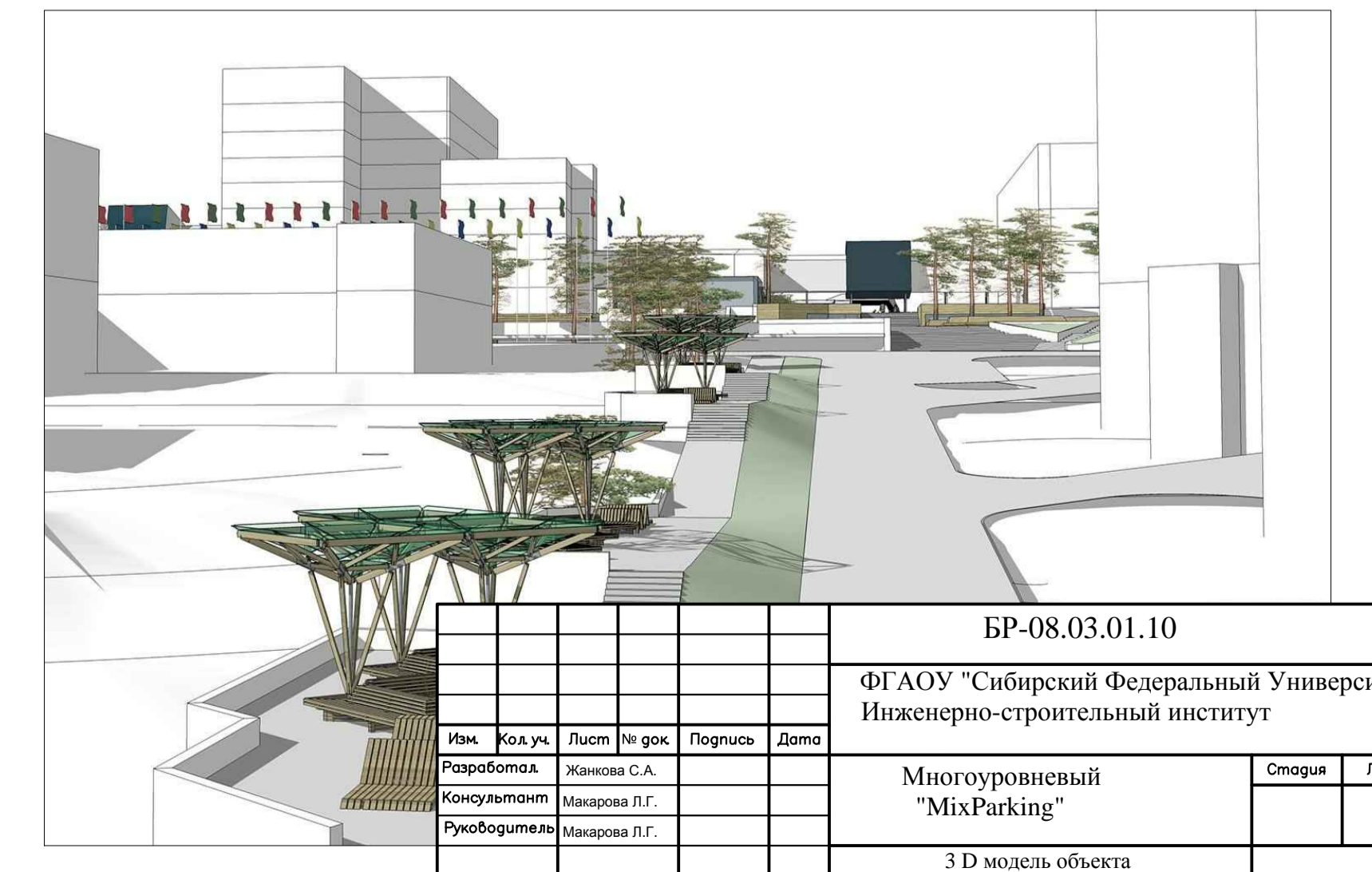
ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт

Разработал	Жанкоба С.А.	Статус	Лист	Листов
Консультант	Сергунчева Е.М.			
Руководитель	Макарова Л.Г.			
Норм. контроль	Макарова Л.Г.			
Заб. кафедрой	Назирова Р.А.			

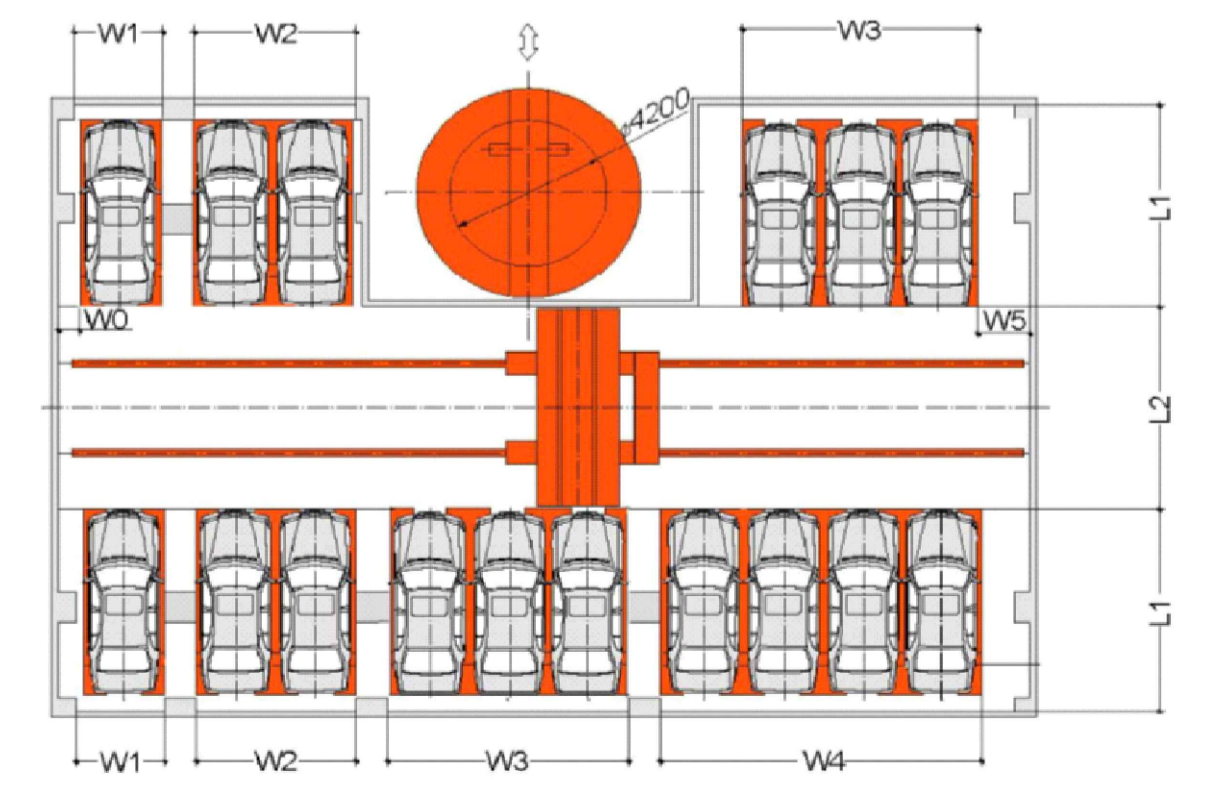
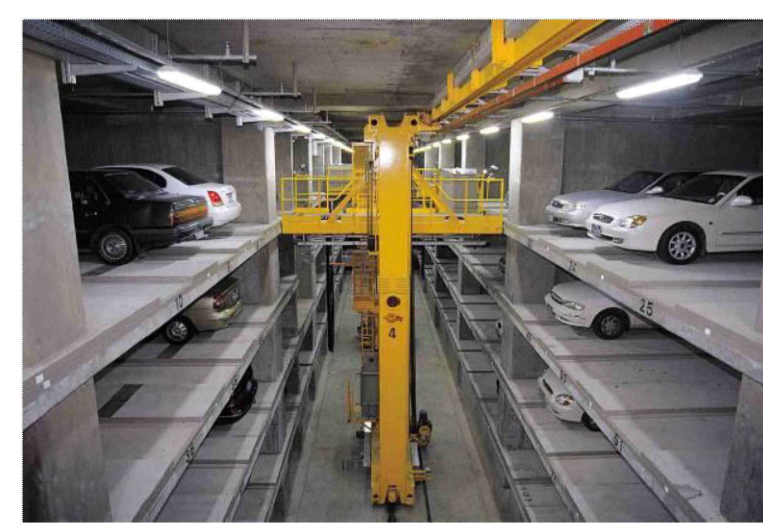
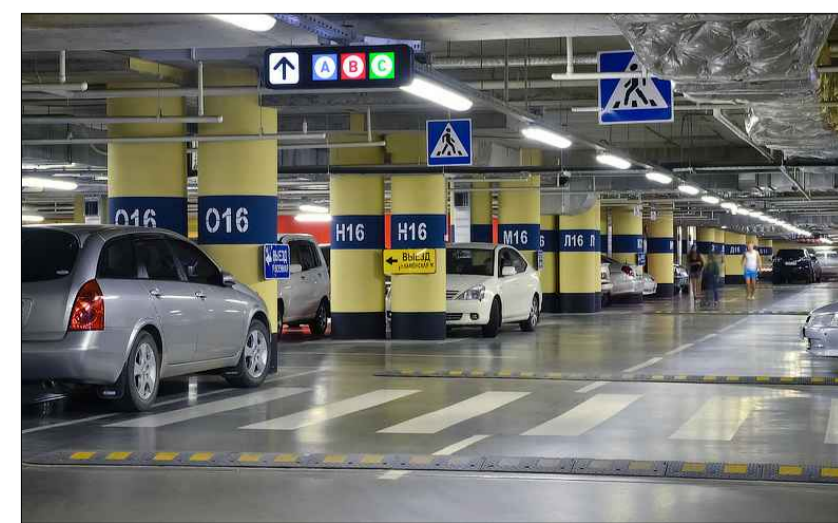
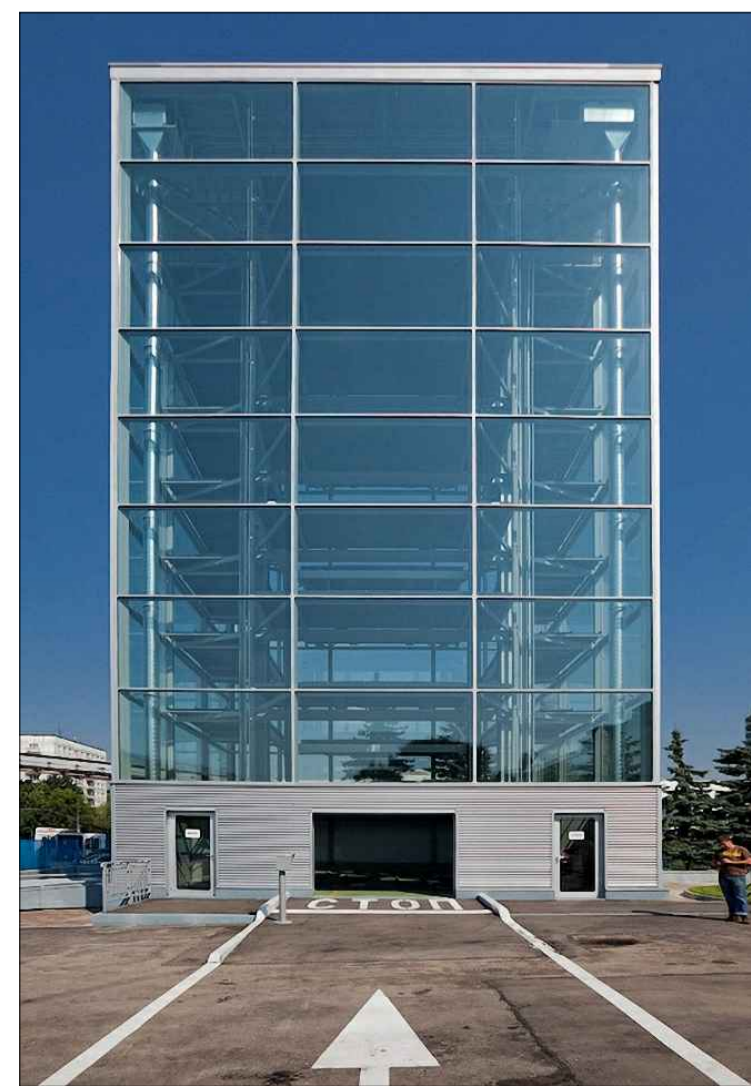
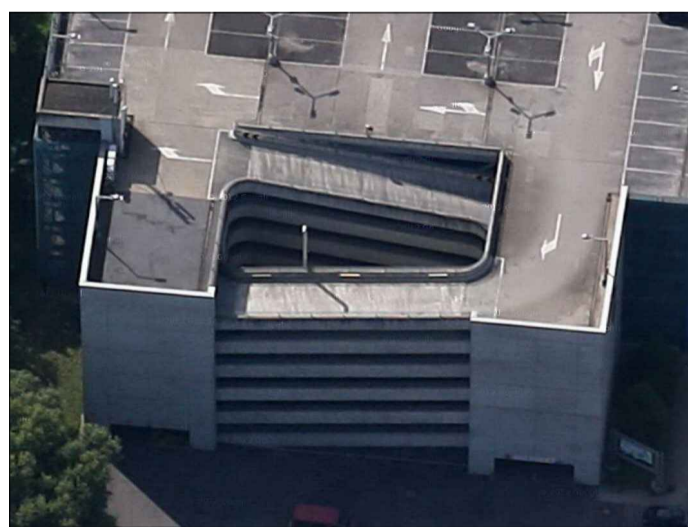
Многоуровневый "MixParking"

План фундаментов на отм. -3,000; Разрез 1-1, 2-2, 3-3; Геологическая колонка.

Кафедра ПЗУЭН



Изм. № модиф.
Подписанная дата
Взам. штамп №



					БР-08.03.01.10						
					ФГАОУ "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт						
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоуровневый "MixParking"	Страница	Лист	Листов		
Разработал	Жанкова С.А.						3 D модель объекта				
Консультант	Макарова Л.Г.							Кафедра ПЗИЭН			
Руководитель	Макарова Л.Г.										
Норм. контроль	Макарова Л.Г.										
Заб. кафедры	Назирова Р.А.										