

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
кафедра «Строительство и экономика»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2023 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
код и наименование специальности

Центр инновационных технологий для ХТИ
по ул. Комарова в г. Абакана в РХ
тема

Пояснительная записка

Руководитель	_____	<u>к.т.н., зав. кафедрой</u>	<u>Г.Н. Шибаева</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>Р.О. Быков</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа ДП по теме Центр
инновационных технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан в РХ

Консультанты по
разделам:

Архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Г.Н. Шибаева
инициалы, фамилия

Конструктивный
наименование раздела

подпись, дата

А.Н. Дулесов
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты
наименование раздела

подпись, дата

Р.В. Шалгинов
инициалы, фамилия

Технология и организация
строительства
наименование раздела

подпись, дата

А.Н. Дулесов
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности
наименование раздела

подпись, дата

А.В. Демина
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду
наименование раздела

подпись, дата

Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Сметы
наименование раздела

подпись, дата

Е.Е. Ибе
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

Г. Н. Шибаева
инициалы, фамилия

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ**

Вуз Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Строительство и экономика»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой «Строительство и экономика»

Шибяевой Галины Николаевны

(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев дипломный проект студента группы № 36-2

Быкова Романа Олеговича

(фамилия, имя, отчество студента)

выполненного на тему Центр инновационных технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан в РХ

по реальному заказу _____

(указать заказчика, если имеется)

с использованием ЭВМ Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, AutoCad 2017, Google Chrome

(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

в объеме 108 листов дипломного проекта, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____ Г.Н. Шибяева

«_____» _____ 2023 г.

АННОТАЦИЯ

на дипломную работу Быков Роман Олегович
(фамилия, имя, отчество)

на тему: *Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г.Абакан РХ*

Масштабность проведенных исследований: Проведено эскизное и научное проектирование здания.

Оценка методики исследования: В работе использованы традиционные методы, рекомендуемые для выпускной квалификационной работы – анализ нормативной литературы, строительных норм и правил.

Использование ЭВМ: При оформлении пояснительной записки и графической части использовались программы: Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, AutoCad 2017, Google Chrome.

Разработка экологических и природоохранных мероприятий: Расчет полей концентраций вредных веществ в атмосфере (в соответствии с ОНД - 86 для точечных источников) произведен в экологическом калькуляторе.

Качество оформления: дипломный проект соответствует требованиям ЕСКД и стандарту организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» СТО 4.2–07–2014.

Оценка достигнутого результата: дипломный проект разработан на уровне эскизного проектирования.

Степень авторства: Содержание дипломного проекта разработано автором самостоятельно. Использована учебная и научная литература, но при этом сформулированы самостоятельные выводы. Ссылки на заимствованный материал в тексте работы имеются.

Автор дипломной работы _____ Быков Р.О.
подпись (фамилия, имя, отчество)

Руководитель работы _____ Шибеева Г.Н.
подпись (фамилия, имя, отчество)

ABSTRACT

Thesis by

Bykov Roman Olegovich
(surname, name, patronymic)

Theme: *The Center of innovative technologies for KhTI on Komarova Street in the city of Abakan*

The range of the conducted research: *Conceptual and scientific design of the building has been performed.*

Evaluation of research methodology: *Traditional methods recommended for final qualifying work – analysis of the normative literature, construction norms and rules have been applied in this study.*

Use of computers: *When designing the explanatory note and the graphical part of the work, programs: Microsoft Office Word 2007, Office Excel 2007, AutoCad 2017, Google Chrome have been used.*

Development of environmental measures: *Calculation of concentration fields of pollutants in the atmosphere (in accordance with the OND - 86 for point sources) has been made using ecological calculator.*

Quality of design: *Thesis project complies with the requirements of ESKD and organization standard "General requirements for structure, presentation and documentation of training activities" STO 4.2–07–2014.*

Evaluation of achieved results: *Thesis project has been developed at the level of preliminary design.*

The degree of authorship: *The content of the graduation project was developed by the author independently. Educational and scientific literature was used, but conclusions were formulated independently. Links to borrowed materials are presented in the text.*

Author of the thesis

signature

Bykov R.O.
(surname, initials)

Project supervisor

signature

Shibaeva G.N.
(surname, initials)

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

кафедра «Строительство и экономика»

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

Г. Н. Шибаева

подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме дипломного проекта

Студенту Быкову Роману Олеговичу

фамилия, имя, отчество

Группа 36-2 Специальность 08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений

Тема выпускной квалификационной работы Центр инновационных
технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан РХ

Утверждена приказом по институту № _____ от _____

Руководитель ВКР Г. Н. Шибаева к.т.н., зав. кафедрой

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: Геологический разрез

Перечень разделов ВКР: архитектурно-строительный, конструктивный,
основания и фундаменты, технология и организация строительства,
безопасность жизнедеятельности, оценка воздействия на окружающую
среду, сметы.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием
основных чертежей, плакатов, слайдов: 3 листа – архитектура, 2 листа –
строительные конструкции, 2 листа – основания и фундаменты, 3 листа –
технология и организация строительства.

Руководитель ВКР

Г. Н. Шибаева

подпись, инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

Р.О. Быков

подпись, инициалы и фамилия студента

« ____ » _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	8
<u>1. Архитектурно-строительная часть</u>	9
<u>1.1. Решение генплана</u>	9
<u>1.2 Объемно-планировочное решение</u>	12
<u>1.3 Конструктивные решения</u>	13
<u>1.4 Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции</u>	15
<u>1.4.1 Расчет покрытия</u>	15
<u>1.4.2 Расчет витража</u>	17
<u>1.5 Наружная и внутренняя отделка</u>	18
<u>1.6 Противопожарные требования</u>	19
<u>1.7 Инженерное оборудование</u>	22
<u>2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ</u>	24
<u>2.1 Исходные данные</u>	24
<u>2.2 Описание программного комплекса</u>	26
<u>2.3 Задание расчетной схемы</u>	26
<u>2.4 Сбор нагрузок</u>	29
<u>2.4.1. Сбор нагрузок на плиту покрытия</u>	29
<u>2.4.2 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия</u>	29
<u>2.4 Расчет каркаса</u>	32
<u>2.4.1 Виды загружений</u>	33
<u>2.4.2 Усилия конструкции каркаса</u>	33
<u>3. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ</u>	38
<u>3.1 Инженерно геологические условия</u>	38
<u>3.2 Физико- механические характеристики грунта</u>	40
<u>3.3 Оценка грунтовых условий строительной площадки</u>	40
<u>3.4 Выбор рационального решения</u>	41
<u>3.5 Расчет фундамента</u>	41
<u>3.6 Расчет осадков фундаментной плиты</u>	45
<u>4. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА</u>	50

ДП 08.05.01 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан РХ	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Быков Р.О.						
Руководит.							5	
Н. Контр.		Шибасва Г.Н.				<i>Кафедра СиЭ</i>		
Зав.кафедр		Шибасва Г.Н.						

4.1 Спецификация сборных элементов	50
4.2 Ведомость объемов работ	52
4.3 Ведомость грузозахватных приспособлений	55
4.4 Выбор монтажного крана	55
4.5 Спецификация сборных элементов	58
4.6 Проектирование общеплощадочного стройгенплана	59
4.6.1 Расчет площади временных зданий	60
4.6.2 Расчет площадей складов	62
4.6.3 Расчет временного водоснабжения	64
4.6.5 Временное электроснабжение строительной площадки	66
4.6.6 Временные дороги	68
4.7 Технология монтажа здания	68
Опалубочные работы	69
4.7.1 Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	73
4.7.2 Требования к качеству и приемке работ	74
5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	76
5.1 Общие положения	76
5.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест	77
5.3 Требование безопасности при складировании материалов и конструкций ..	78
5.4 Обеспечение пожаробезопасности	79
5.5 Техника безопасности при производстве работ	79
5.5.1 Земляные работы. Техника безопасности	79
5.5.2 Безопасность при электросварочных работах	81
5.5.3 Безопасность труда при монтажных работах	82
5.5.4 Безопасность транспортных и погрузочно-разгрузочных работ	84
5.6 Безопасность труда при высотных работах	85
6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	89
6.1 Общие сведения о проектируемом объекте	89
6.2 Общие положения о проектируемом объекте	89
6.3 Климат и фоновое загрязнение	91
6.4 Геологическое строение и гидрологические условия	92
6.5.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта	92
6.5.2 Расчёт выбросов вредных веществ от сварочных работ	94

6.5.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ при помощи методики ОДН-86	96
6.5.4 Оценка воздействия объекта на подземные и поверхностные воды	97
6.5.5 Оценка воздействия объекта на почвенно-растительный слой	98
6.5.6 Отходы	99
6.5.7 Выводы и рекомендации по разделу	101
7 СМЕТЫ	102
7.1 Обоснование принятой базы данных, индексов изменения сметной стоимости и коэффициентов	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	105
Приложение 1 – Полный локальный сметный отчет	105

ВВЕДЕНИЕ

Данная выпускная квалификационная работа посвящена проектированию центра инновационных технологий.

Целесообразность строительства Центра инновационных технологий является проведение исследований, разработок и оказание экспертно-консультационных услуг по направлениям:

- технологии проектирования и строительства объектов социальной и производственной инфраструктуры;
- использование современных строительных материалов, включая лабораторные исследования физических и прочностных характеристик строительных материалов;
- инженерно-геологические изыскания, в том числе в сложных грунтовых условиях;
- взаимное влияние строящихся зданий, сооружений и существующих зданий, сооружений и инженерных коммуникаций;
- устройство оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений;
- влияние на здания и сооружения техногенных факторов и разработка конструктивных решений.

Практическая значимость проектирования данного объекта связана с возможностью внедрения разработанного проекта.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

1. Архитектурно-строительная часть

1. 1. Решение генплана

В данной работе проектируется центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан РХ.

Согласно [8] г. Абакан находится в климатическом районе I-B, в сухой зоне. Климат г. Абакана по данным многолетних метеорологических наблюдений, резко-континентальный, характеризуется коротким жарким летом, продолжительной холодной зимой, со значительными сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха. В соответствии с [1], район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- 1) средняя температура наиболее холодного периода - 27°C;
- 2) средняя температура наиболее холодных суток - 43°C;
- 3) средняя температура наиболее холодной пятидневки - 40°C;
- 4) абсолютно минимальная температура - 53°C;
- 5) средняя скорость ветра в январе 5м/с;
- 6) скоростной напор ветра 0,38(38) КПа (кгс/м);
- 7) вес снегового покрова 1,2(120) КПа (кгс/м);
- 8) высота снегового покрова 25см;
- 9) количество осадков в год 362мм;
- 10) сейсмичность района составляет 7 баллов, согласно [7]
- 11) влажностный режим помещений – 55% номинальный
- 12) зона влажности района строительства сухая
- 13) нормативная глубина сезонного промерзания грунтов $d_{th} = 2,9м$;
- 14) уровень залегания грунтовых вод $d_w = 3,6м$;

Генеральный план для проектируемого объекта разработан в соответствии с [4].

Участок, отведённый под строительство центра, находится в городе Абакан по улице Комарова на территории корпуса «Б» Хакасского технического института. Участок имеет многоугольную в плане форму и расположен за зданием учебного корпуса.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Рельеф отведённого участка относительно спокойный.

Вертикальной планировкой решается сбор и организованное отведение поверхностного стока с площадки, имеющей асфальтобетонное покрытие. Необходимый для этого рельеф образуется за счет выравнивания и подсыпки площадки.

Проектом предусматривается строительство центра инновационных технологий, а также благоустройство примыкающей территории.

Размещение тротуаров увязываем с уже существующими дорожками. Вдоль всех пешеходных дорожек планируется посадка кустарника «живая изгородь».

В целях благоустройства участка предусмотрено также устройство автомобильных подъездов, площадок, тротуаров и отмолок асфальтобетонным покрытием. Так как по требованиям пункта 8.1[10] «подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен с двух продольных сторон к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой 28 и более метров, классов функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф2.1, Ф2.2, Ф3, Ф4.2, Ф4.3, Ф.4.4 высотой 18 и более метров», то в нашем проекте делаем кольцевой проезд вокруг здания.

Конструкция одежды тротуаров и отмолок: покрытия - мелкозернистый асфальтобетон – 5см, основание – каменный щебень – 10 см с бордюром типа Бр 100.20.8 из бетона М-200 на бетонной подушке М-100.

Таблица 1.1 - Техничко-экономические показатели генерального плана

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Общая площадь участка	м ²	16900
2	Общая площадь здания	м ²	13680
3	Площадь застройки	м ²	720
4	Площадь твердого покрытия	м ²	5160
5	Площадь озеленения	м ²	8945

1.2 Объемно-планировочное решение

Здание в проекте принято высотным, с монолитным каркасом высотой 86,2 метра. В качестве ядра жесткости приняты две лестнично-лифтовые клетки, вокруг которых расположены помещения инновационного центра. Во всех помещениях принято витражное остекление.

Проектирование многофункциональных комплексов сложной структуры производится на основе принципа устойчивого развития (до 20% стоимости здания). Это определяет возможность многовариантного использования здания с реорганизацией внутренних помещений на любой стадии эксплуатации, увеличение службы здания. В устойчивом развитии можно выделить три основных требования, предъявляемых к качеству внутренних пространств:

- «гибкость» - возможности быстрого изменения пространства в соответствии с новым технологическим процессом, не затрагивая инженерно-техническое обеспечение;
- «приспособляемость»— возможность оперативного изменения функционального назначения здания, без высоких затрат на изменения инженерно-конструктивных систем, не ведущее к ухудшению качества архитектурной среды;
- «расширение» – увеличения пространства без нарушения непрерывности технологического процесса.

По опыту зарубежных стран «гибкость» внутреннего пространства зданий возможна благодаря решениям, закладываемым на стадии проектирования:

- упрощение конфигурации здания в плане;
- увеличение сетки колонн;
- увеличение запаса несущих способностей конструкций здания;
- минимальное количество несущих стен и перегородок;

В основу создаваемого пространства научных инновационных центров положена гибкая модульная система, предполагающая унификацию архитектурно-строительных, инженерно-технический и технологический

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

решений на всех уровнях с учетом специфики. Основные принципы проектирования – гибкость и универсальность объемно-планировочных решений, возможность их пространственной трансформации, предусмотрена возможность расширения помещений – мобильность в использовании пространства.

По форме центр инновационных технологий напоминает этажи, смещенные на 450, в плане также имеет сложную форму в виде восьмиконечной звезды. Размеры в осях 1-7–36,0м, в осях А-Ж–36,0м. Площадь застройки – 720м². Строительный объем здания – 25632м³. Высота этажа – 4,2м.

В здании в осях 4-5 предусмотрен входной узел с двойными дверями и с тамбуром. На цокольном этаже и двадцатом техническом этаже: техническое помещение, серверная, кладовая, инвентарная и венткамера. С 1 по 4 этаж – административные помещения. На первом этаже расположена вестибюльная группа с рецепцией, гардеробом для верхней одежды, постом охраны, группой пассажирских и грузопассажирских лифтов. Два конференц-зала: один зал - на 100 мест с комнатами президиума и переводчиков, второй зал - на 60 мест. Оба зала за счет трансформации перегородок могут быть объединены в единый зал. Перед конференц-залами расположено большое фойе, к которому примыкают комната переговоров и помещения для vip-гостей. Правее расположена столовая на 50 посадочных мест на полуфабрикатах, обеденный зал для vip-гостей, медицинский пункт, помещения для резидентов, сан.узлы. На четырех верхних этажах расположены помещения для резидентов, офисы, помещения для руководителей с приемными, переговорные и комнаты отдыха, архивы. На каждом этаже расположены рецепции, сан.узлы для мужчин и женщин, в том числе для инвалидов, рекреационные зоны (холлы и световые карманы). С 5 по 19 этажи имеют одинаковую планировку, на которых расположены: лаборатории, учебные классы, рабочие помещения различного назначения и площади, коридоры, санузлы. Помещения в здании проектируются как гибкие офисные, в которых совмещаются офисный (деловой) и научно-

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		12

исследовательский процессы, и адаптивные к частой смене арендаторов и постоянных организаций, поэтому четкой взаимосвязи не выделяется.

5й этаж выделен под отдел проектирования и строительства объектов социальной и производственной инфраструктуры;

6й-7й этажи – лаборатории строительных материалов;

8й-9й этажи – инженерно-геологические изыскания;

10й-11й –экспертизы;

12й-14й- классы для подготовки и переподготовки кадров;

Остальные этажи свободного назначения.

В здании центра имеются две лестничные клетки в осях 2-3 и 5-6 с выходом на восьмой этаж. Эвакуация людей осуществляется по внутренним лестницам, размещаемым в лестничных клетках. Для обеспечения технологического процесса в здании предусмотрены два грузовых лифта, тип – механический, скорость 1,0-1,6м/с, число остановок – 20. их размеры принимаем для грузоподъемности в 1000 кг, габариты шахты 1800х2400мм, габариты кабины 1180х2100мм. Двери лифта - автоматические раздвижные. Предлагается использовать лифт категории 3 по ГОСТ Р 56179-2014 (лифт с сейсмическим режимом работы - специальный режим работы лифта после активации системы сейсмического обнаружения), который в дополнении к системе сейсмического обнаружения имеет систему обнаружения первичной сейсмической волны.

Конструктивный несущий остов выполнен из бетонных конструкций. Благодаря принятому конструктивному решению планировочное решение здания ориентировано на возможность свободной перепланировки помещений здания. Ограничениями в свободной планировки является неизменяемость основных несущих конструкций, таких как колонны и связи.

1.3 Конструктивные решения

Конструктивное решение здания разработано на основании [6].

Конструктивная схема здания – с полным каркасом, несущими являются ж/б колонны сечением 400х400мм. Пространственная неизменяемость обеспечивается колоннами, монолитными перекрытиями с мнимыми главными

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

и второстепенными балками и ядром жесткости вокруг лестнично-лифтовой шахты. Сейсмоизоляция здания устроена с помощью резинометаллических опор.

Фундамент – монолитная железобетонная плита, сложной формы в плане, размер сетки 36х36м, толщина 800мм. Расчет фундамента приведен в разделе 4.

Наружные стены выполнены полностью из витражей. Ригельно-стоечная система витражей планируемая в здании - это классическая система, проверенная временем. Она легко устанавливается, стоит дешево, напоминает по конструкции обычное пластиковое окно. Имеет алюминиевый каркас, состоящий из стоек и ригелей, внутри само стекло или стеклопластиковый блок. Уплотнители обеспечивают герметичность. Преимущества: теплоизоляция, цена, простота монтажа, легкость интеграции под существующий фасад, выбор стекол. Остекление здания следует выполнять с использованием закаленного либо многослойного стекла по ГОСТ 30826.

Перемычки над дверными проемами приняты по серии 1.038-1-1 выпуск 4, 1.225-2 выпуск 2.

Для улучшения пространственной жесткости здания, в качестве перекрытия была принята монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм, согласно расчетам, приведенным в разделе КР.

Перегородки выполнены из кирпича толщиной 120мм. Перегородки заштукатурены с обеих сторон цементно-песчаным раствором.

Лестницы в проекте монолитные железобетонные индивидуального изготовления шириной 1500мм с противопожарными дверями шириной 1200мм. На лестнице имеется металлическое ограждение с деревянными перилами, высота которого 90см.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		14

Кровля – плоская выполнена с уклоном 1:10 с организованным внутренним водостоком. В качестве утеплителя приняты жесткие плиты минераловатные. Основанием для покрытия служит два слоя линокрома ХПП. Покрытие – линокром ХКП состоит из полимерной пленки с наплавляемой стороны полотна и крупнозернистой посыпки с лицевой стороны.

Для входа в здание предусмотрены двери Д1 индивидуального изготовления, ширина двери 2000мм, высота 2400мм. Двери внутри помещения деревянные, высотой 2100мм, шириной 900мм. Д1 - 247шт, Д2 – 42шт.

Полы – бетонные с мраморной крошкой. В санузлах – водонепроницаемые, плитка на клей – цементе по гидроизоляционному слою – по ж/б монолитному перекрытию, на всех этажах одинаково.

Строительные конструкции соответствуют требуемым пределам огнестойкости строительных конструкций, применяемых в зданиях соответствующей степени огнестойкости, согласно СП 241.1311500.2015 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [10].

1.4 Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции

1.4.1 Расчет покрытия

Теплотехнический расчет выполнен согласно требованиям СП 50.13330.2012 «Теплозащита зданий» и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Теплотехнический расчет покрытия

На рисунке 1.1 представлена конструкция покрытия.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

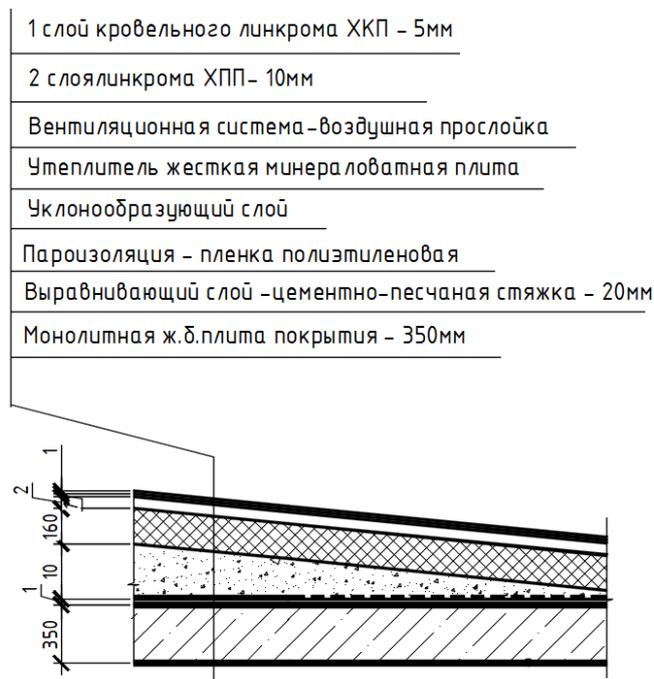


Рисунок 1.1 – Устройство покрытия

Определяем толщину утеплителя покрытия:

Материалы покрытия представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Термическое сопротивление ограждений

№ п/п	Наименование материала	$\gamma_0, \text{кг/м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт/(м} \cdot \text{°C)}$
1	Верхние слои кровельной гидроизоляции (2хХПП+ХКП)	600	0,015	0,17
2	Утеплитель жесткая минплита	100	X	0,043
3	Уклонообразующий слой ПЕНОПЛЭКС	1800	0,3	0,76
4	Слой пароизоляции	1400	0,015	0,27
5	Цементно-песчаная стяжка	1800	0,2	0,76
6	Ж/б панель	2500	0,35	1,69

Температура начала отопительного периода: $t_{om.n.} = -7,9^{\circ} \text{C}$

Продолжительность отопительного периода: $Z_{om.n.} = 223 \text{ суток}$

Расчёт ведём для здания с нормальной влажностью $\varphi = 55\%$ и температурой внутри здания $t_e = +18^{\circ} \text{C}$.

Условия эксплуатации конструкций – Б.

$$GCOI = (t_e - t_{om.n.}) \cdot Z_{om.n.} = (18 + 7,9) \cdot 223 = 5801,6^{\circ} \text{C}$$

Требуемое термическое сопротивление для конструкции чердачного покрытия следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, но

не менее требуемых значений, R^{mp}_o , определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по табл. 3 [8] путём интерполяции:

$$4000 = 3,2; \quad 6000 = 4,0, \text{ тогда } 5801,6 = 0,8/2000 \cdot 1801,6 + 3,2 = 3,92$$

Требуемое термическое сопротивление для конструкции покрытия:

$$R_0^{mp} = 3,92$$

Коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ \text{C})$.

Коэффициент теплоотдачи в зимних условиях для наружных стен: $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ \text{C})$.

Определяем толщину утепляющего слоя из условия:

$$R_0^{mp} = 3,92 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,35}{1,69} + \frac{0,2}{0,76} + \frac{0,015}{0,27} + \frac{0,3}{0,76} + \frac{X}{0,043} + \frac{0,015}{0,17} + \frac{1}{23}$$

$$\frac{X}{0,043} = 3,92 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,35}{1,69} - \frac{0,2}{0,76} - \frac{0,015}{0,27} - \frac{0,3}{0,76} - \frac{0,015}{0,17} - \frac{1}{23}$$

$$X = (3,92 - 0,115 - 0,207 - 0,263 - 0,056 - 0,395 - 0,088 - 0,043) \cdot 0,043 = 0,1203 \text{ м}$$

По конструктивным требованиям принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,15$ м.

1.4.2 Расчет витража

Теплотехнический расчёт ведётся при средней расчётной температуре внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = +18 \text{ }^\circ \text{C}$.

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}} = (18 - (-7,9)) \cdot 223 = 5801,6^\circ \text{C} \cdot \text{сут.}$$

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b$$

где R_{req} - нормируемое значение сопротивления теплопередаче наружных стен.

$$a = 0,000025$$

$$b = 0,2$$

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b = 5801,6 \cdot 0,000025 + 0,2 = 0,345 \text{ м}^2 \cdot ^\circ \text{C}/\text{Вт.}$$

Выбор светопрозрачной конструкции осуществляется по величине нормируемого сопротивления теплопередаче R_{req} .

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Принимаем однокамерный стеклопакет в одинарном алюминиевом переплете из стекла с твердым селективным покрытием.

Приведенное сопротивление теплопередачи $R_{0r} = 0,43 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

$$\tau_1 = 0,8; \tau_2 = 0,8$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 = 0,8 \cdot 0,8 = 0,64 .$$

Коэффициент теплопередачи:

$$k = \frac{1}{R_0^\phi} = \frac{1}{0,43} = 2,33 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

Вывод. Приведенное сопротивление теплопередачи $R_{0r} = 0,43 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ $> R_{\text{req}} = 0,345 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, следовательно выбранная светопрозрачная конструкция удовлетворяет нормативным требованиям тепловой защиты здания.

1.5 Наружная и внутренняя отделка

Наружная отделка

Наружная отделка стен выполнена из витражных окон. Отделка фундамента выполнена под камень. Отмостка бетонная. Отделка крыльца плиткой.

Внутренняя отделка

В помещениях, за исключением тамбуров и лестничных клеток, предусмотрено устройство навесных потолков «Армстронг». Стены из кирпича оштукатуриваются цементно-песчаным раствором толщиной 20мм, после этого наносится декоративная штукатурка, в служебной зоне окрашиваются краской.

Таблица 1.2 - Ведомость отделки помещений

Наименование помещения	Полы		Потолки		Стены, перегородки	
	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки
<u>Общая зона:</u> Холл, коридоры и т.д.	11664	Мраморные плитки	11664	Навесная система типа «Армстронг»	14313,6	Декоративная штукатурка
<u>Служебная зона:</u> сан. узлы, подсобные помещения т.д.	1764	Напольная керамическая плитка	1764		2772	Краска акриловая ВД-АК-130

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

1.6 Противопожарные требования

Противопожарные требования в проекте выполнены согласно [6, 10]. В здании предусмотрены хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, канализация и водостоки. В здании так же предусмотрены системы отопления, вентиляции или кондиционирования, обеспечивающие соответствующую температуру, влажность и очистку воздуха.

При проектировании предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

1 Подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен с двух продольных сторон к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой 28 и более метров, классов функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф2.1, Ф2.2, Ф3, Ф4.2, Ф4.3, Ф.4.4 высотой 18 и более метров, то в нашем проекте делаем кольцевой проезд вокруг здания.

2 В соответствии с СП 477.1325800.2020 «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности» [10] пункт 6.5 Противопожарные перекрытия должны разделять наружные стены и выступать за наружную плоскость стены не менее чем на 30 см. При этом должен быть предусмотрен глухой участок стены междуэтажного заполнения (противопожарный пояс) высотой не менее 1,2 м, с пределом огнестойкости не менее Е 60. Допускается не разделять противопожарными перекрытиями наружные стены, если одновременно выполняются следующие условия:

- участки наружных стен в местах примыкания к перекрытиям (противопожарные пояса) выполнены глухими при расстоянии между верхом окна нижележащего этажа и низом окна вышележащего этажа не менее 1,2 м;

- предел огнестойкости данных участков наружных стен (в т.ч. узлов примыкания) предусмотрен не менее, чем у противопожарного перекрытия по признакам (ЕI);

- класс пожарной опасности данных участков наружных стен (в т.ч. узлов примыкания) предусмотрен не менее К0;

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

- внешняя теплоизоляция, облицовка и отделка (толщиной более 0,5 мм) наружных стен зданий в уровне противопожарного перекрытия должна разделяться противопожарной отсечкой, выполненной из негорючих материалов вертикальным размером не менее толщины перекрытия.

- и пункт 6.6 Предел огнестойкости конструкций наружных светопрозрачных стен должен соответствовать требованиям, предъявляемым к наружным ненесущим стенам. Для наружных стен, имеющих проемы или участки с ненормируемым пределом огнестойкости (в т.ч. оконные проемы, ленточное остекление и т.п.), участки стен в местах примыкания к перекрытиям (междуэтажные пояса) следует выполнять сплошными (без проемов), высотой не менее 1,2 м между верхом окна нижележащего этажа и низом окна вышележащего этажа.

Предел огнестойкости данных участков наружных стен должен быть предусмотрен не менее E 60, узлов примыкания - не менее EI 60, узлов крепления - не менее R 60.

Строительные конструкции в проектируемом объекте имеют класс пожарной опасности K0 – несгораемые.

В соответствии с СП [10] п.п. 8.1 Проектные решения должны обеспечивать при пожаре беспрепятственную и своевременную эвакуацию людей наружу или в безопасную зону.

8.2 Требования к устройству и размещению безопасных зон принимаются в соответствии с СП 1.13130 и СП 59.13330.

8.3 При определении параметров путей эвакуации количество людей в здании, пожарном отсеке или помещении следует принимать из расчета площади на одного человека согласно СП 1.13130.

8.4 Эвакуационные выходы с этажей высотных зданий следует предусматривать в незадымляемые лестничные клетки.

8.5 Незадымляемые лестничные клетки здания не должны иметь выходы в разные отсеки коридора, разделенные противопожарными перегородками с дверями.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		20

8.6 Ширина пути эвакуации по лестнице, предназначенной для эвакуации людей, в т.ч. расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее ширины любого эвакуационного выхода на нее.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода запроектирована такая, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Количество эвакуационных выходов два.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий определяется в зависимости от максимально возможного числа людей, эвакуируемых через них, и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода. Количество эвакуационных выходов с этажа здания или помещения определяется в соответствии с [21].

Расчет количества эвакуационных выходов:

Площадь одного этажа $S=720\text{м}^2$; Объем $V = 720 \cdot 4.2 = 3024 \text{ м}^3$

Площадь, на которой возможно разместить эвакуационные проходы: S

$1\% = \frac{3024}{100} = 30.24 \text{ м}^2$; Из таблицы 25 [21], учитывая степень огнестойкости здания II, класс конструктивной пожарной опасности здания C0, объем зала 3024 куб. м, площадь эвакуационных проходов в торговом зале в % эквиваленте 30, находим число человек на 1 м ширины эвакуационного выхода (двери). В соответствии с таблицей получаем 75 человек на 1 м ширины эвакуационного выхода (двери).

Определяем, сколько человек может одновременно находиться в центре на 1м этаже: В соответствии с п.8.2.2[21], для расчета путей эвакуации число людей,

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

одновременно находящихся в центре, следует принимать из расчета на одного человека:— 2,5 кв. м площади кабинетов.

$$N_{\text{чел}} = \frac{S_{\text{каб}}}{2,5} = \frac{378}{2,5} = 151 \text{ чел};$$

Определяем общую ширину эвакуационных выходов (дверей) :

$V_{\text{двер.общ}}$

$$= \frac{N_{\text{чел}}}{75} = \frac{151}{75} = 2 \text{ м};$$

Определяем количество эвакуационных дверей: В соответствии с п.8.2.3[21] , ширину эвакуационного выхода (двери) следует определять по числу эвакуирующихся через выход людей согласно таблице 25, но не менее 1,35 м.

$V_{\text{двер.1}} = \frac{V_{\text{двер.общ}}}{1,35} = \frac{2}{1,35} = 1,45 \text{ шт};$ Принимаем 2 эвакуационных выхода, каждый размером по 1,35м.

Потолки в помещениях и на путях эвакуации выполнены из негорючих материалов.

Группы возгораемости, минимальные пределы распространения огня по строительным конструкциям соответствуют II степени огнестойкости и не ниже минимальных пределов огнестойкости.

1.7 Инженерное оборудование

К инженерному оборудованию здания относятся водопровод, канализация, электропроводка, газоснабжение и система отопления. Принимаем в соответствии с СП 253.1325800.2016 «Инженерные системы высотных зданий» [4].

Источником водоснабжения является существующая водопроводная сеть, система водоснабжения тупиковая с одним вводом. Внутренняя сеть водопровода холодной воды принята из стальных водогазопроводных оцинкованных лёгких труб по ГОСТ 3262 – 75*.

Сброс стоков от санитарно-технических приборов предусматривается в существующую канализацию.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		22

Внутренние сети хозяйственно бытовой канализации запроектированы из чугунных канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942.3 – 80 – 6942.24 – 80.

Выпуск канализации выполнен диаметром 150мм из чугунных труб по ГОСТ 9583 – 75.

В соответствии с пунктом 5.1 [4] При теплоснабжении высотного здания от централизованного источника, должна быть обеспечена бесперебойная подача теплоты при авариях (отказах) в наружных тепловых сетях или источниках централизованной системы теплоснабжения, путем организации двух (основного и резервного) независимых вводов от тепловых сетей общего пользования и устройства резервного источника тепла.

Вентиляция принята принудительная с рекуперацией, вентиляционная камера площадью 108м² расположена на цокольном и техническом этаже. Вертикальная межэтажная система коммуникаций расположена в лестнично-лифтовых блоках, где совместно с водоснабжением и водоотведением проложены вентиляционные каналы.

Электроснабжение здания осуществляется от общей электросети. Напряжение питающей сети 380\220В.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		23

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Исходные данные

Объект строительства - Центра инновационных технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан;

Назначение здания – общественное;

Вид строительства - новое строительство;

Этажность – 20 этажей;

Конфигурация в плане – сложной формы;

Степень огнестойкости – II;

Уровень ответственности – II (нормальный);

Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф4.4.

Согласно [1] и [8], район строительства имеет следующие климатические характеристики:

- климатический район строительства I;
- тип местности В;
- Зона влажности – нормальная;
- температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.98, равна -43,0 °С.
- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца 12.5°С
- Третий район снеговой нагрузки –1,5 кН/м², 150 кгс/м²
- снежный покров – неустойчивый;
- ветровой район строительства III;
- господствующее направление ветров – юго-западное;

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

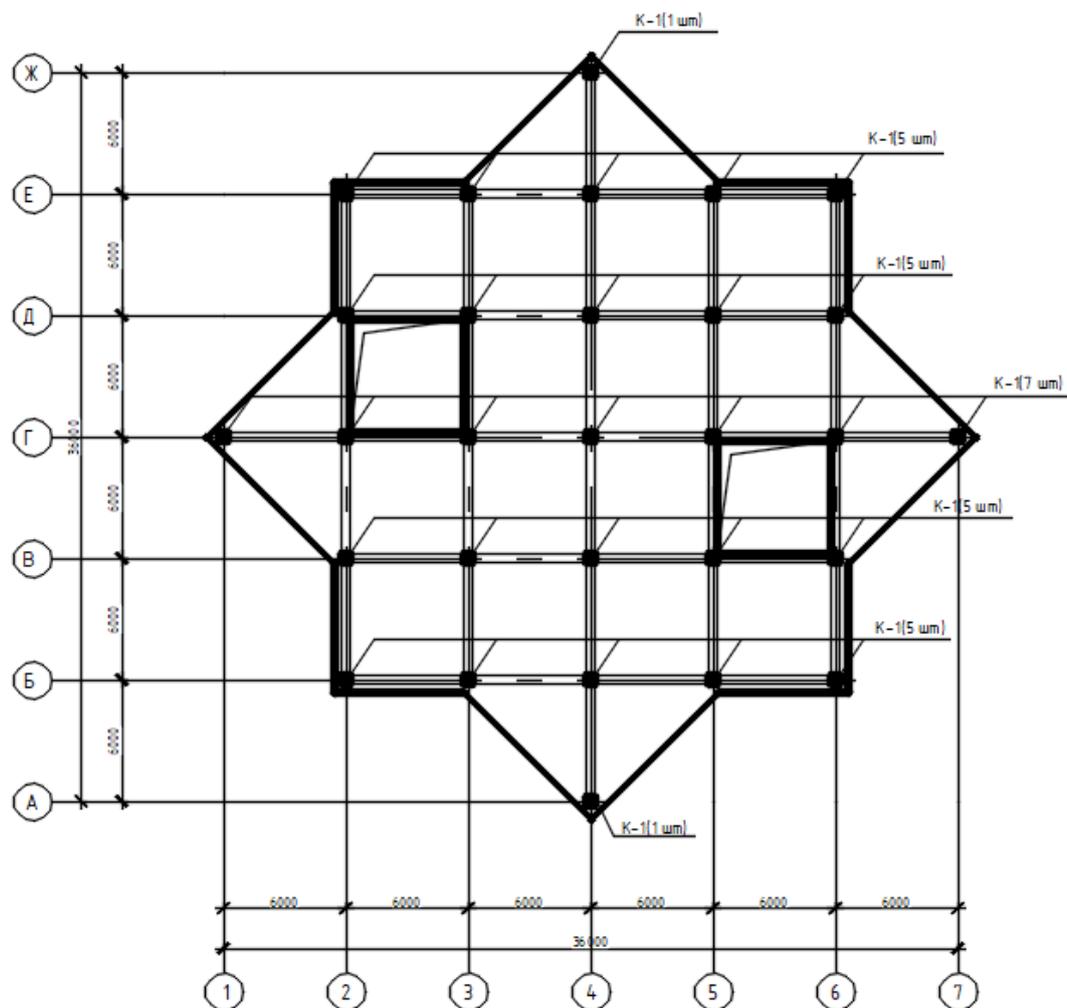


Рисунок 2.1 – Компонировка каркаса здания.

Конструктивное решение здания – многоэтажное здание с монолитными перекрытиями. Ригелями многопролетных рам служит монолитная плита с мнимыми балками, которая жестко связана с монолитными колоннами. В плите в зоне колонн устанавливается дополнительная, рассчитанная на усилие от продавливания, поперечная арматура.

Высокая пространственная жесткость многоячейковой системы, образованной перекрытиями, поперечными и продольными ригелями и двумя диафрагмами жесткости (лестнично-лифтовые шахты), способствует перераспределению в ней усилий и уменьшению напряжений в отдельных элементах. Поэтому, здания такой конструктивной системы могут проектироваться высотой до 30 этажей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Вертикальными опорами являются колонны сечением 400х400мм с шагом и пролетом 6,0х6,0 м (рис. 2.1).

Фундаменты – сплошная плита под все здание. Фундаменты здания выбраны с учетом действующих нагрузок сейсмических и геологических условий территории застройки.

2.2 Описание программного комплекса

Расчет пространственно-стержневой системы выполнен с помощью программного комплекса SCAD Office 21.1.

SCAD Office 21.1 представляет собой набор программ, предназначенных для выполнения расчета прочностных характеристик и проектирования строительных конструкций различного вида и назначения. В состав системы входит высокопроизводительный комплекс SCAD, а также ряд проектирующих и вспомогательных программ, который позволяют комплексно решать вопросы расчета и проектирование стальных и железобетонных конструкций. SCAD включает развитую библиотеку конечных элементов для моделирования стержневых, пластинчатых, твердотельных и комбинированных конструкций, модули анализа устойчивости, формирования расчетных сочетаний усилий, проверки напряженного состояния элементов конструкций по различным теориям прочности, определения усилий взаимодействия фрагмента с остальной конструкцией, вычисления усилий и перемещений от комбинаций загружений.

Определение нагрузок и воздействий на проектируемое здание производилось с помощью программы ВЕСТ.

Формирование железобетонного каркаса осуществлялось в предпроцессоре ФОРУМ.

2.3 Задание расчетной схемы

Статический расчет здания был произведен в учебной версии программного комплекса SCAD Office 21.1.

Тип расчетной схемы – пространственный.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		26

В расчетной схеме учтены колонны, диафрагмы жесткости и стены ниже расположенного этажа, а также непосредственно само перекрытие.

Плита перекрытия смоделирована из конечных элементов типов 11 (прямоугольный КЭ плиты), 12 (треугольный КЭ плиты), 19 (четырёхугольный КЭ плиты). Размеры конечного элемента составляют 0,5х0,5 м. Жесткость КЭ – толщина 0,20 м; материал – бетон В25.

Колонны смоделированы стержневым конечным элементом типа «пространственный стержень». Жесткость КЭ – сечение 400х400 мм; материал – бетон В25.

Диафрагмы жесткости и стены моделировались плоскостными конечными элементами – 44 (4-хугольный конечный элемент оболочки), 42 (3-хугольный конечный элемент оболочки). Размеры конечного элемента составляют 0,5х0,5 м. Жесткость КЭ диафрагм жесткости – толщина 0,25 м; материал – бетон В25. Жесткость КЭ стен – толщина 0,18 м; материал – бетон В25.

Связи – жесткая заделка в уровне низа колонн, диафрагм жесткости и стен.

Направление выдачи усилий для горизонтальных и наклонных плоскостных конечных элементов – по X.

Направление выдачи усилий для вертикальных плоскостных конечных элементов – по Z.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

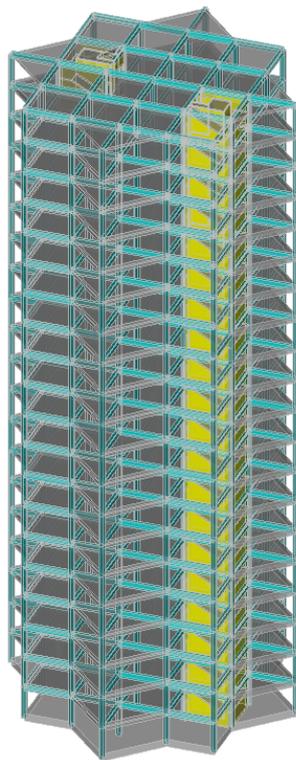


Рисунок 2.2 – Укрупненная схема каркаса здания.

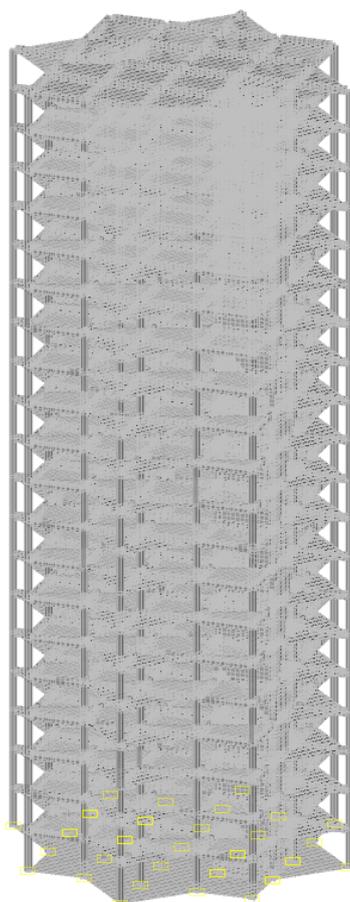


Рисунок 2.2 – Расчетная конечно-элементная схема каркаса здания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

28

2.4 Сбор нагрузок

2.4.1. Сбор нагрузок на плиту покрытия

Соберем нагрузки на покрытие (см. табл. 2.1).

Таблица 2.1 - Нагрузки на 1 м² покрытия

№	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кгс/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кгс/м ²
Постоянная нагрузка				
1	2 слоя гидроизоляции –10мм	2,0	1,3	2,6
2	Ц/п стяжка М100 – 30 мм	54	1,3	70,2
3	Утеплитель – минеральная вата «Rockwool» (d=35 кг/м ³ – 200мм)	7	1,3	9,1
4	1 слой гидроизоляции – 5 мм	1,0	1,3	1,3
5	Ц/п стяжка М100 – 60 мм	116	1,3	46,8
	Итого:	180		234
Временная нагрузка				
6	Временная нагрузка	50	1,3	65
7	Снеговая нагрузка	100	1,4	140
	ИТОГО	176		245

Снеговые и ветровые нагрузки вычисляем с помощью программы ВЕСТ, являющаяся составляющей комплекса SCAD Office, а так же собственный вес конструкций. Расчетные нагрузки приведены в таблицах 2.3 – 2.5.

2.4.2 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия

Для задания расчетной схемы выполняем сбор нагрузок на 1 м² покрытия кровли. Собственный вес конструкции не учитываем т. к. он автоматически вычисляется в SCAD Office в зависимости от геометрических параметров, объемного веса материалов, коэффициента надежности по нагрузке. Сбор нагрузок представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Нагрузки на 1 м² перекрытия

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кгс/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кгс/м ²
1	2	3	4	5
Постоянная нагрузка				

1	Керамическая плитка на ц/п растворе	20	1,3	26
2	Ц/п/ стяжка М100 – 20 мм	54	1,3	70,2
3	Керамзито-бетонная стяжка– 100 мм	160	1,3	208
	Итого:	234		304,2
Временная нагрузка				
5	Временная нагрузка	450	1,2	540
	ИТОГО	450		540

Ветровые нагрузки согласно п.11 [7]

Таблица 2.3 – Исходные данные для вычисления ветровой нагрузки

Исходные данные	
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0.373 кПа
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности

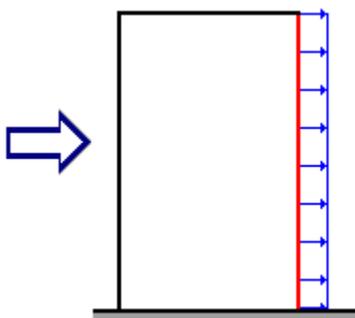


Рисунок 2.3 – Расчетная схема для определения ветровой нагрузки

Таблица 2.3 – Исходные данные для вычисления ветровой нагрузки

Параметры	
Поверхность	Подветренная поверхность
Шаг сканирования	3 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1.4
Н	86.2 м

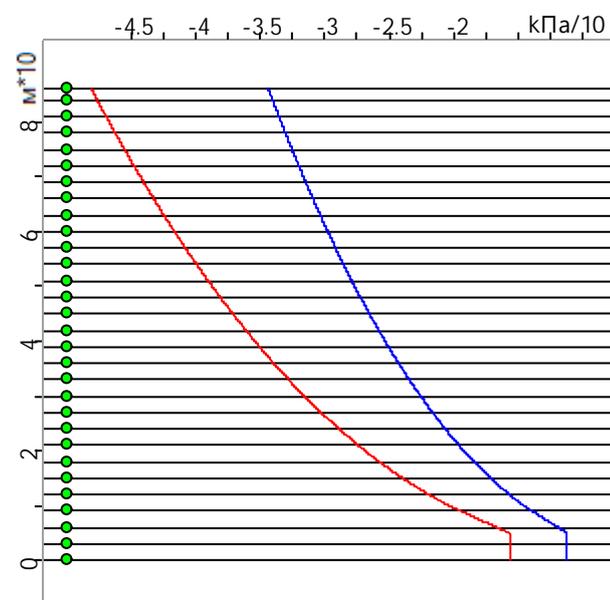


Рисунок 2.4 – График распределения ветровой нагрузки

Таблица 2.4 – Результаты расчета ветровой нагрузки

Высота (м)	Нормативное значение (кПа)	Расчетное значение (кПа)
0	-0.112	-0.157
3	-0.112	-0.157
6	-0.119	-0.166
9	-0.139	-0.194
12	-0.156	-0.219
15	-0.171	-0.239
18	-0.184	-0.257
21	-0.196	-0.274
24	-0.206	-0.289
27	-0.216	-0.303
30	-0.226	-0.316
33	-0.234	-0.328
36	-0.243	-0.34
39	-0.251	-0.351
42	-0.258	-0.361
45	-0.265	-0.371
48	-0.272	-0.381
51	-0.279	-0.391
54	-0.285	-0.4
57	-0.292	-0.408
60	-0.298	-0.417
63	-0.304	-0.425
66	-0.309	-0.433
69	-0.315	-0.441
72	-0.32	-0.448
75	-0.325	-0.456
78	-0.331	-0.463
81	-0.336	-0.47
84	-0.341	-0.477
86.2	-0.344	-0.482

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

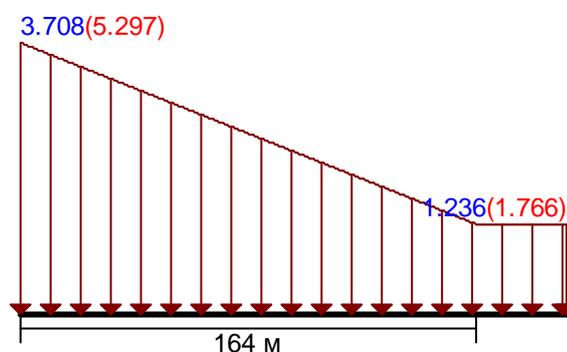
ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

31

Таблица 2.5 – Данные для расчета снеговой нагрузки

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Снеговой район	III	
Нормативное значение снеговой нагрузки	1.236	кПа
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	1.4	м/сек
Средняя температура января	15	°С
Здание		
		
Ширина здания В	36	м
h	82	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1.429	



Единицы измерения : кПа

— Нормативное значение

— Расчетное значение

Рисунок 2.5 – Значение снеговой нагрузки

2.4 Расчет каркаса

Расчет пространственно-стержневой конструкции производится на основные сочетания нагрузок в состав которых входят:

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

№	Загружения	Тип загрузки	Вид нагрузки	Коэффициент надежности по нагрузке	Доля длительности	Норма загруз
1	постоянная на перекрытия	Постоянные нагрузки	Другие	1.1	1	
2	постоянная покрытие	Постоянные нагрузки	Вес бето	1.1	1	
3	постоянная фундамент	Постоянные нагрузки	Вес бето	1.2	1	
4	временная фундамент	Кратковременные	Полные	1.3	0	
5	временная перекрытия	Кратковременные	Полные	1.3	0	
6	сейсмика	Особая нагрузка	Сейсмич	1	0	
7	Ветер	Кратковременные	Ветровы	1.4	0	
8	Собственный вес	Постоянные нагрузки	Вес мета	1.05	1	
9	снег	Кратковременные	Полные	1.4	0.3	

Рисунок 2.6 – Таблица загружений

2.4.1 Виды загружений

Комбинация №1 = (все постоянные) $\times 1$ + (временные на междуэтажные перекрытия) $\times 0,95 / 1,22$ + (временные на балкон) $\times 0,95 / 1,2$ + (временные от снега) $\times 0,9 / 1,4$ + (временные от ветра по X) $\times 0,8 / 1,4$.

Комбинация №2 = (все постоянные) $\times 1$ + (временные на междуэтажные перекрытия) $\times 0,95 / 1,22$ + (временные от снега) $\times 0,9 / 1,4$ + (Сейсмика X) $\times 0,8$.

2.4.2 Усилия конструкции каркаса

Проводим расчетно-графический анализ эпюр от заданной нагрузки, схем перемещений и деформаций.

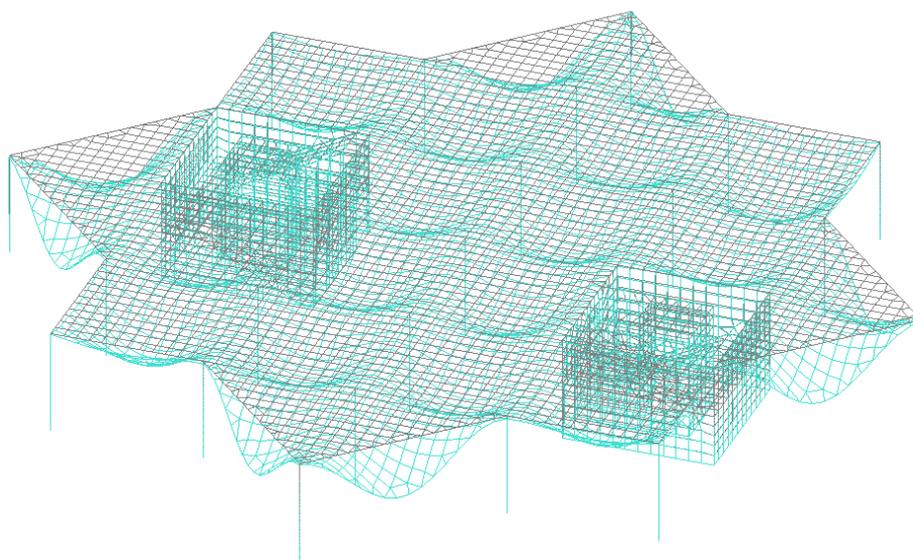


Рисунок 2.7 – Деформационная схема плиты перекрытия.

Эпюры N, Mu, Mx, Qu, Qx представлены на рисунках 2.8-2.12.

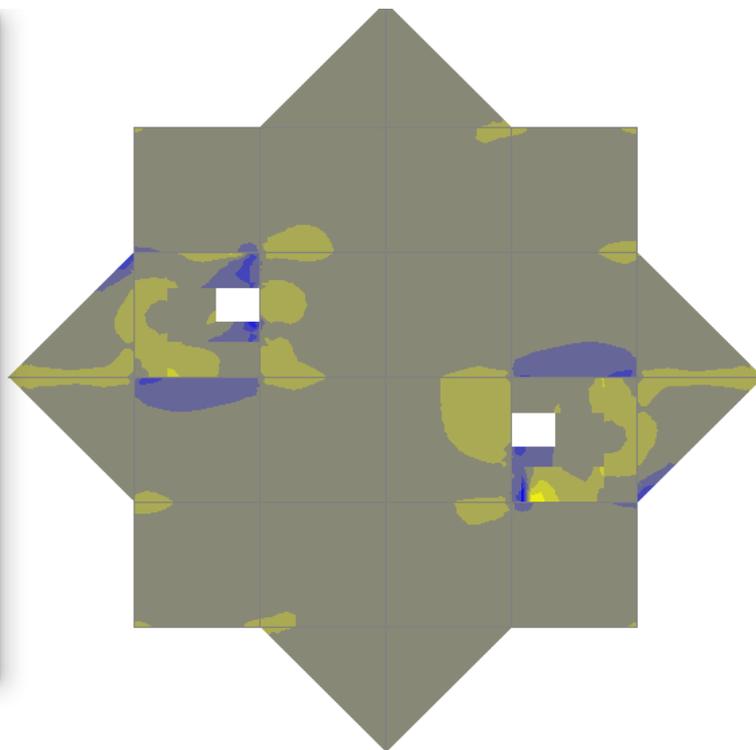
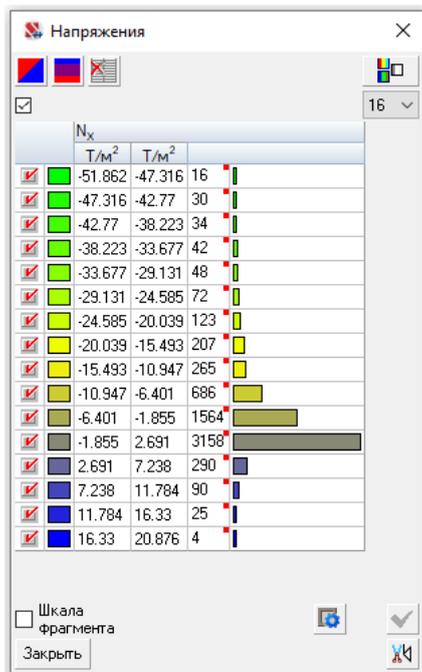


Рисунок 2.8 – Эпюра Nx от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

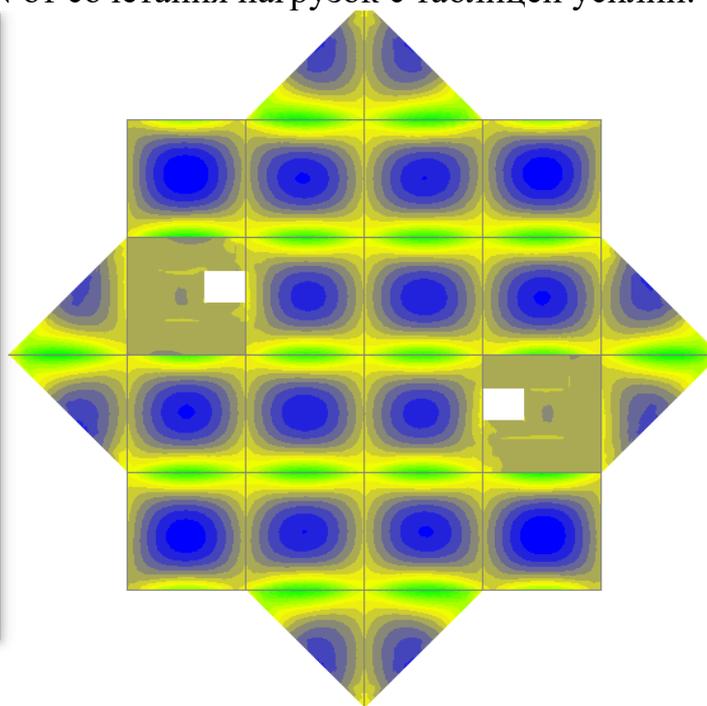
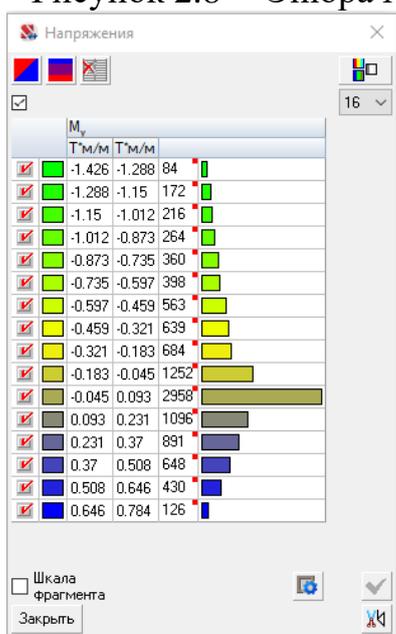


Рисунок 2.9 – Эпюра My от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

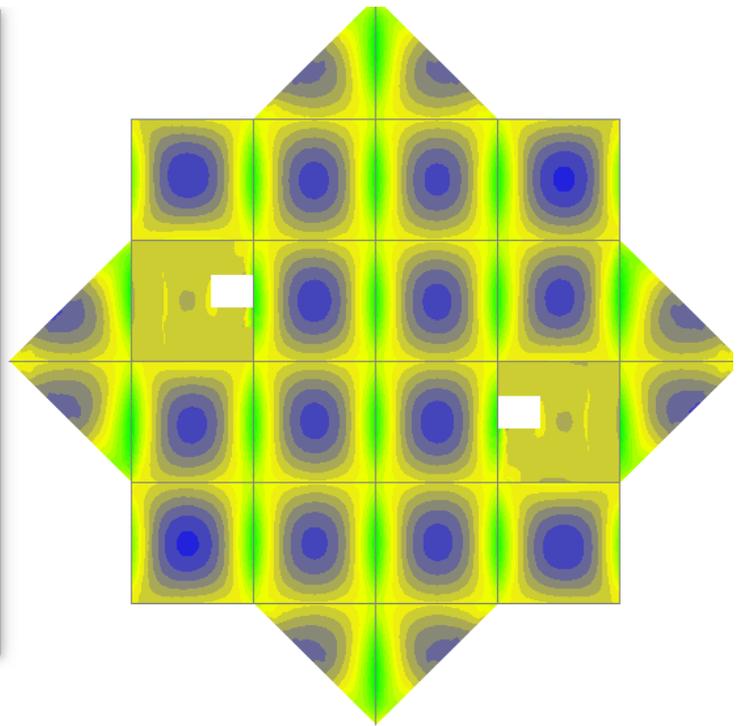
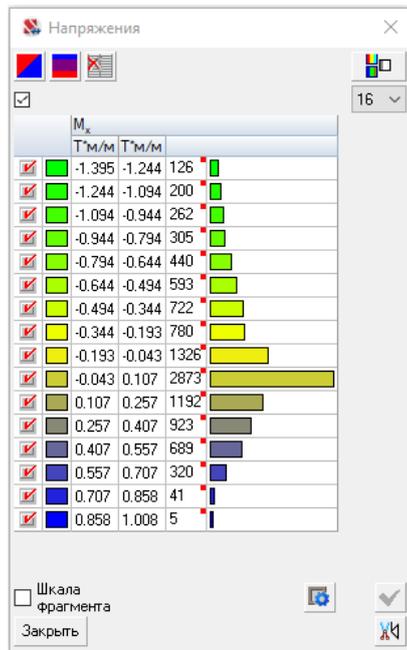


Рисунок 2.10 – Эпюра M_x от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

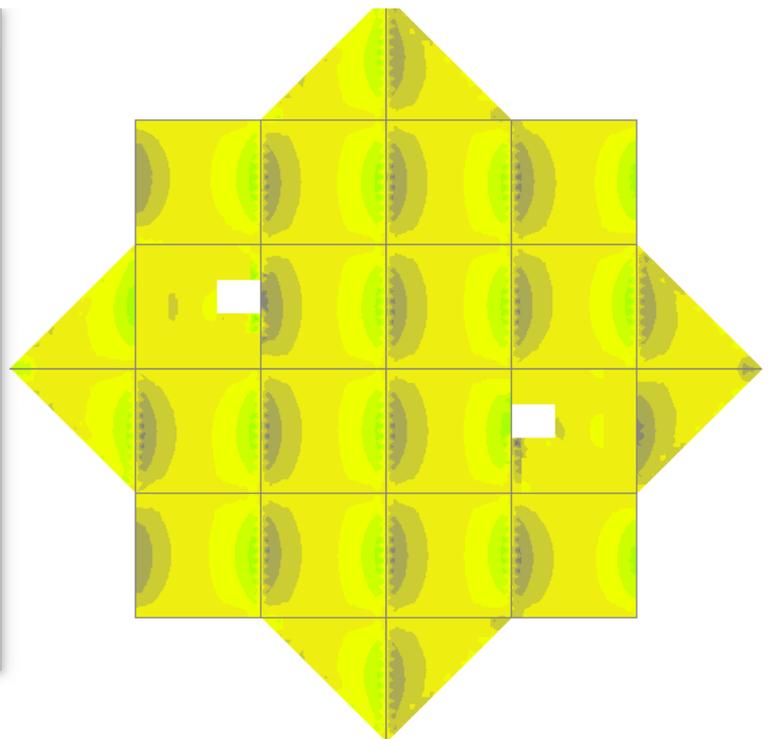
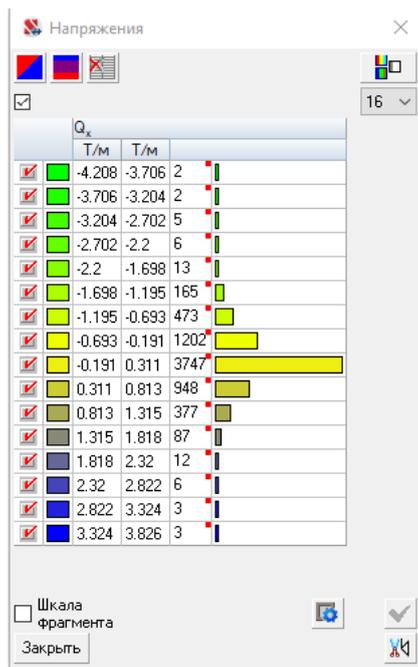


Рисунок 2.11 – Эпюра Q_y от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

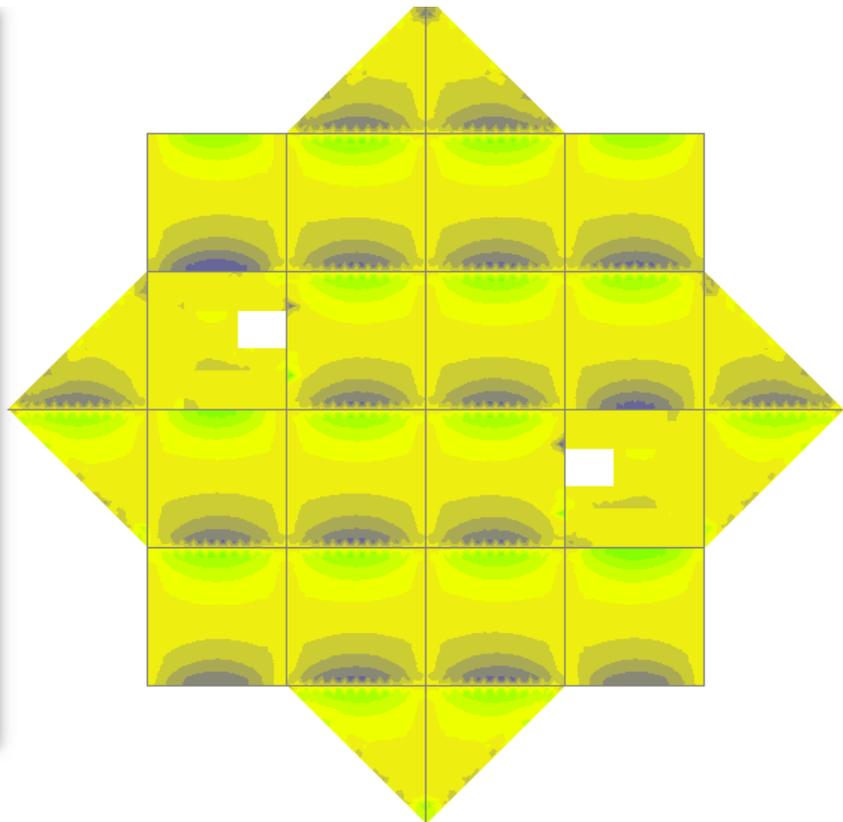
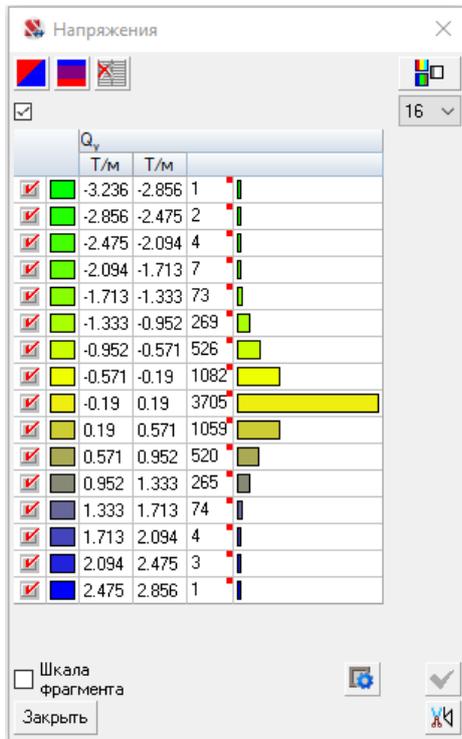


Рисунок 2.12 – Эпюра Q_x от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

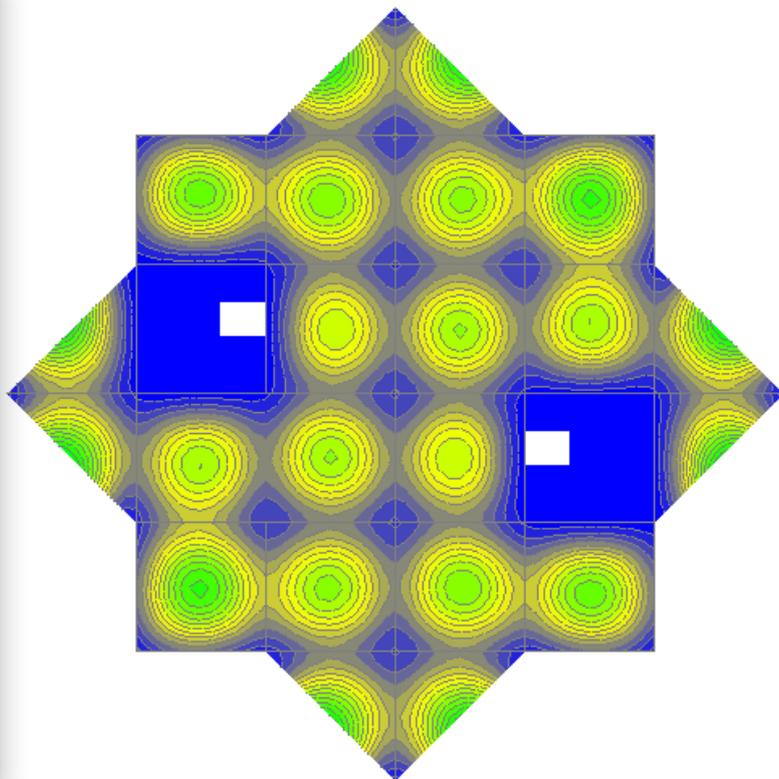


Рисунок 2.13 – Эпюра прогибов от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

Задание армирования по результатам подбора

Для всех групп и конструктивных элементов
 Для указанных элементов

Только для указанных групп и конструктивных элементов

Участок
 Жилые
 корридор
 балконы
 маршы
 лест. площадки
 колонны
 стеньиы

Учитывать требования норм по минимальному проценту армирования
 Распределить арматуру в пластинах поэлементно (для стержней всегда распределяется поэлементно)

Количество диапазонов для всех групп принять равными 3

	Имя группы		AS1		AS2		AS3		AS4		Wx		Wy	
			Количес тво	max см ² /м										
1	Участок	Редактировать	3	8.398	3	26.619	3	1.205	3	24.515	3	12.169	3	19.697
2	Жилые	Редактировать	3	11.997	3	36.159	3	9.846	3	39.445	3	130....	3	96.241
3	корридор	Редактировать	3	11.681	3	28.164	3	8.861	3	28.209	3	97.663	3	19.627
4	балконы	Редактировать	3	24.207	3	55.66	3	34.771	3	78.55	3	36.721	3	114....
5	маршы	Редактировать	3	5.344	3	6.199	3	7.98	3	10.936	0	0	0	0
6	лест. площадки	Редактировать	3	19.367	3	36.592	3	13.761	3	63.805	0	0	3	9.934
7	стеньиы	Редактировать	3	15.14	3	17.567	3	8.95	3	9.386	3	49.135	3	13.239

Рисунок 2.14 – подбор арматуры для заданных групп, включая стены и колонны

3. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

3.1 Инженерно геологические условия

Участок объекта проектирования располагается в г. Абакан.

Климат резко континентальный с большой суточной (12-14 градусов Цельсия) и годовой (38 градусов) амплитудой колебаний температуры воздуха, суровый, строительно-климатическая зона -1, подрайон 1В.

Отрицательные температуры на поверхности почвы отмечаются с ноября по март. Средняя глубина проникновения температур 0°C в суглинистых грунтах колеблется от 66см в ноябре до 276см в марте. На глубине 320см среднемесячные температуры положительны в течении всего года. Нормативная глубина промерзания грунтов составляет 250см.

Снежный покров устанавливается в среднем 16 октября, высота его колеблется, наибольшая составляет 69см. Средняя дата схода покрова – 4 апреля. Район гололедности – II, толщина стенки льда – 10 мм. Снеговой район – III, расчетное значение веса снегового покрова 180кгс/м² [7].

Характерна однородность режима ветра в течении всего года. Преобладающие ветра юго-западные и западные. Средние значения скорости ветра составляет 2,8м/с, ветровой район – II, нормативное значение ветрового давление 38кгс/м²[7].

На основании данных бурения скважин для отбора проб грунтов, полевых методов исследования грунтов, результатов лабораторных исследований грунтов в геолого-литологическом разрезе площадки строительства выделено 3 инженерно-геологических элемента:

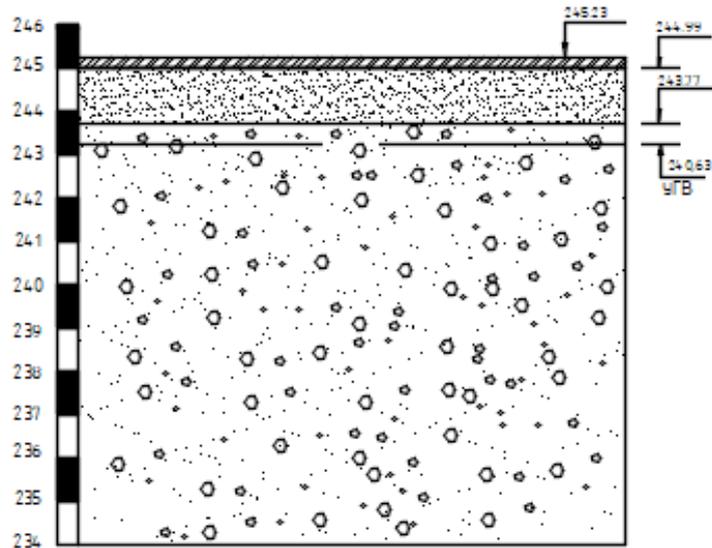
Грунтовые воды при проходке инженерно-геологических выработок встречены на глубине 3,5 метра, что соответствует абсолютной отметке 292,4 м.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Таблица 3.1 - Физико-механические свойства грунтов.

ИГЭ	Глубина, м	Мощн. м	Абс. отм.	Наименование грунта	γ_1 кН/м ³	γ_s кН/м ³	W	E мПа	φ	C кПа
1	0	0,24	245,2	Растительный слой	18	-	0,12	-	-	-
2	0,24	1,22	244,9	Песок пылеватый	18,64	27	0,68	53	30	4
3	1,46	-	243,7	Гравелистый грунт с песчаным заполнителем	21	27	0,25	-	43	2000

N	Подшва слоя		Мощн. м	Литологический разрез	УГВ	Описание грунта
	Абс.отм.	Глуб.				
1	244,99	0,24	0,24		4,6	Растительный слой
2	243,77	1,22	0,98			Песок пылеватый
3		6,92	5,7			Песчано-гравийная смесь



Условные обозначения

- Растительный слой
- Песок пылеватый
- Песчано-гравийная смесь

Рисунок 3.1 Литологическая колонка

3.2 Физико- механические характеристики грунта

По данным изыскания имеем:

1. Инженерно-геологические условия площадки относятся к II категории сложности [27 приложение Б]
2. Площадка изысканий представляет классическое (образцовое) распространение делювиальных отложений. Рельеф спокойный, спланированный, застроенный.
3. Литологический разрез представлен песчаными и гравелистыми отложениями.
4. Подземные воды залегают на глубине 4,6 м. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей – высокая. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4– слабоагрессивная, W6-W20 – не агрессивная. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях: для W4-W14 неагрессивная.
5. В слое сезонного промерзания в условиях естественного залегания, грунты среднепучинистые.
7. Нормативная глубина сезонного промерзания – 290 см.
8. Расчётная сейсмическая интенсивность по шкале MSK-64 составляет при степени сейсмической опасности – 7 баллов;
9. Для расчёта оснований сооружений по деформациям и несущей способности рекомендуется пользоваться расчётными характеристиками, приведёнными в таблице 3.1

3.3 Оценка грунтовых условий строительной площадки.

Исходя из инженерно-геологических условий, можно сделать следующие выводы: В основании подошвы плитного фундамента лежит ПГС. Уровень грунтовых вод находится на отметке -4,6м относительно планировки земельного участка. Этот грунт может служить для сооружений надёжным основанием, так как уровень грунтовых вод ниже уровня промерзания грунта, следовательно, будет меньше подвержен морозному пучению. Поэтому можно

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

будет принять мелкозаглубленный плитный фундамент на естественном основании.

3.4 Выбор рационального решения

Выбираем тип фундамента основываясь на результатах инженерно-геологических условий, расчета нагрузок на основание. Основой для разработки типа фундамента является изучение подобных примеров, которые использовались для данных грунтов, на основе проектной документации подобных объектов. Для данных условий целесообразно использовать монолитную фундаментную плиту.

Монолитный плитный фундамент представляет собой сплошную плиту. Он применяется при повышенном содержании грунтовых вод или слабых грунтах для обеспечения высокой устойчивости здания.

Плюсы:

Жесткость конструкции

Устойчивость к грунтовым водам и слабым грунтам

Равномерное распределение нагрузок в процессе строительства

Возможность внутренней планировки

Минусы:

Высокая стоимость

3.5 Расчет фундамента

Для расчета фундамента необходимо собрать нагрузки, которые передаются на обрез фундамента.

Монолитные элементы несут всю нагрузку от собственного веса, веса полезной нагрузки, и передающими эту нагрузку на фундаменты и основания.

Стены выполнены из кирпичной кладки, удельным весом $\gamma=18$ кН/м³, толщина наружных стен – 380 мм. В конструкции наружной стены применен эффективный утеплитель – «Пеноплекс 35» с $\gamma = 100$ кг/м³. Перегородки выполнены из кирпича, толщиной 120мм. Полы в здании устраиваются бетонные по грунту. Конструкция крыши – малоуклонная. Кровля скатная.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Сбор нагрузок (см. раздел 2)

Нормативные и расчетные нагрузки на фундаменты под колонну сводим в таблицу 3.2. Грузовая площадь на рис.3.2

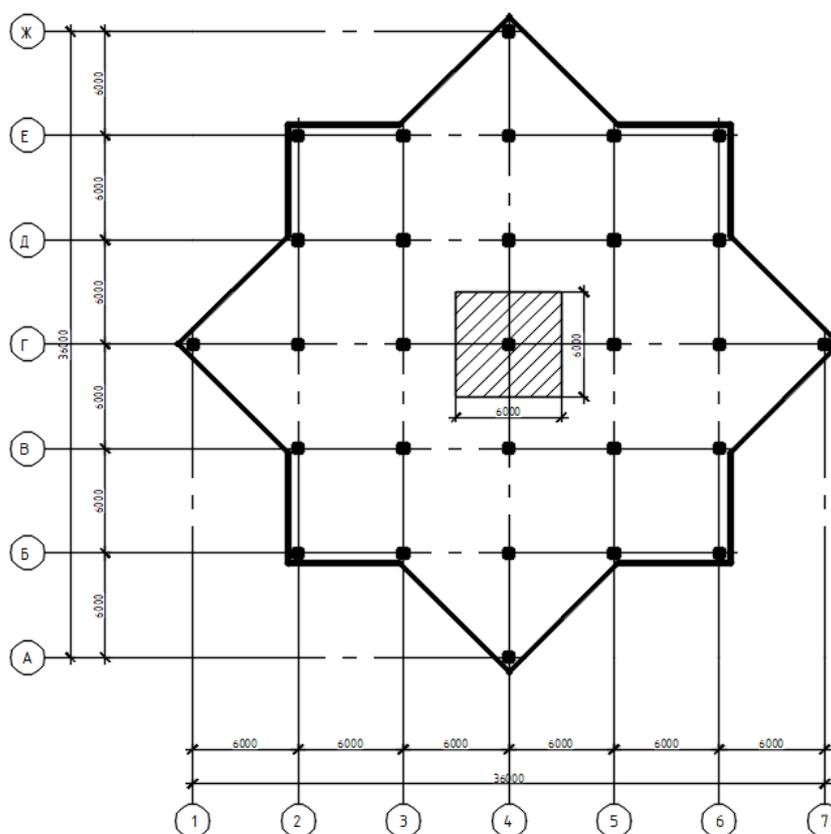


Рисунок 3.2 – Грузовая площадь

Таблица 3.2 - Нормативная и расчетная нагрузки на фундамент.

Действующие нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэф. надежн. по нагрузке γ_f (таб.1[1])	Расчетная нагрузка, кН
	на ед. площ., кН/м ²	от груз. площ., кН		
Постоянные:				
От покрытия	1,33	47,88	1,3	62,2
От перекрытия.	10,56	380,2	1,3	494,3
От железобетонных колонн.		40	1,1	44
Итого:		468,08		600,5
Временная нагрузка:				
1. Снеговая нагрузка 1,0 кПа	1	18	1,4	25,2
2. Полезная нагрузка на междуэтажные перекрытия	8	144	1,2	172,8
- на междуэтажное перекрытие с коэффициентом $\psi_{n1}=0,6$	6,34	114,05	1,4	159,7
Итого:		162		198

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

42

Снижающий коэффициент находим по формуле:

$$\psi_{n1} = 0,3 + 0,6 / \sqrt{n} = 0,3 + 0,6 / \sqrt{20} = 0,4$$

$n=20$ – количество этажей.

Для рассматриваемого здания основным является расчет по деформациям, поэтому принимаем коэффициент перегрузки $\gamma_n=1$.

Расчетная нагрузка:

$$N = \gamma_n \cdot (N_{норм.} + \varphi_1 \cdot N^{ep.}) = 1 \cdot (600,5 + 0,95 \cdot 198) = 788,6 \text{ кН.}$$

Нормативная нагрузка:

$$N_n = \gamma_n \cdot (N_{норм.} + \varphi_1 \cdot N^{ep.}) = 1 \cdot (468,08 + 0,95 \cdot 162) = 549,08 \text{ кН.}$$

Расчет монолитной фундаментной плиты и подбор арматуры был произведен в ПК SCAD Office, результаты расчетов представленные на рисунках 3.3 – 3.6

Nz	T/M²	T/M²
-227.888	-197.542	11
-197.542	-167.397	17
-167.397	-137.251	29
-137.251	-107.105	48
-107.105	-76.96	71
-76.96	-46.814	136
-46.814	-16.669	380
-16.669	13.477	4481
13.477	43.623	336
43.623	73.768	67
73.768	103.914	26
103.914	134.059	13
134.059	164.205	11
164.205	194.351	6
194.351	224.496	6
224.496	254.642	4

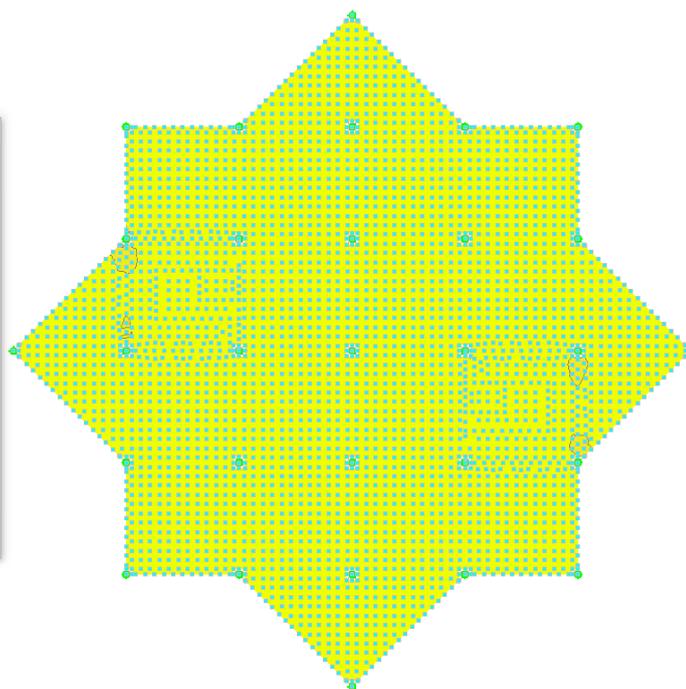


Рисунок 3.3 – Эпюра N от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

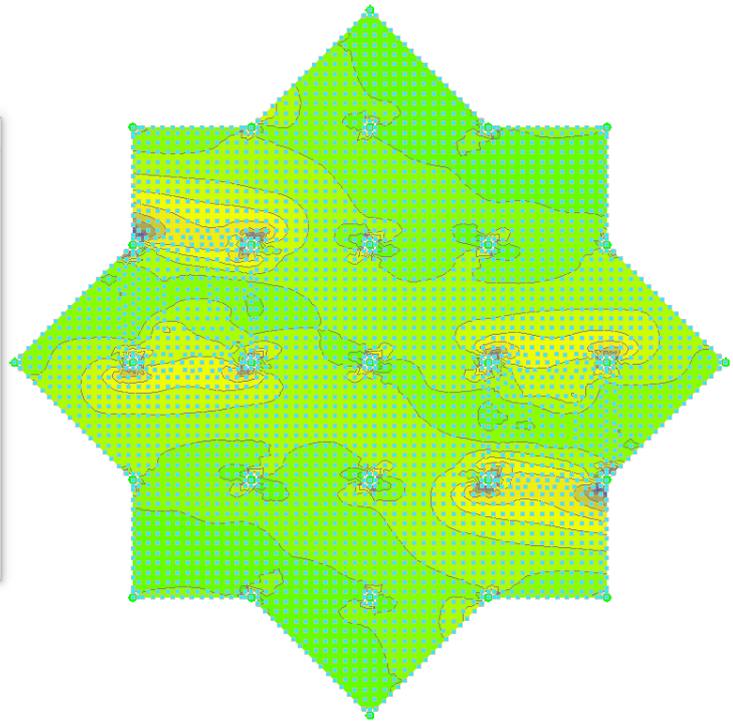
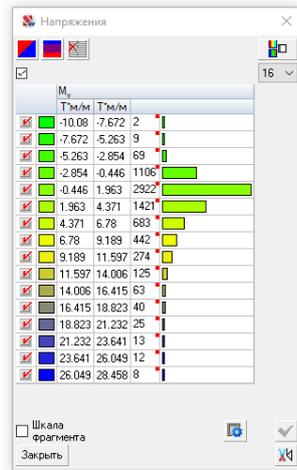


Рисунок 3.4 – Эпюра M_x от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

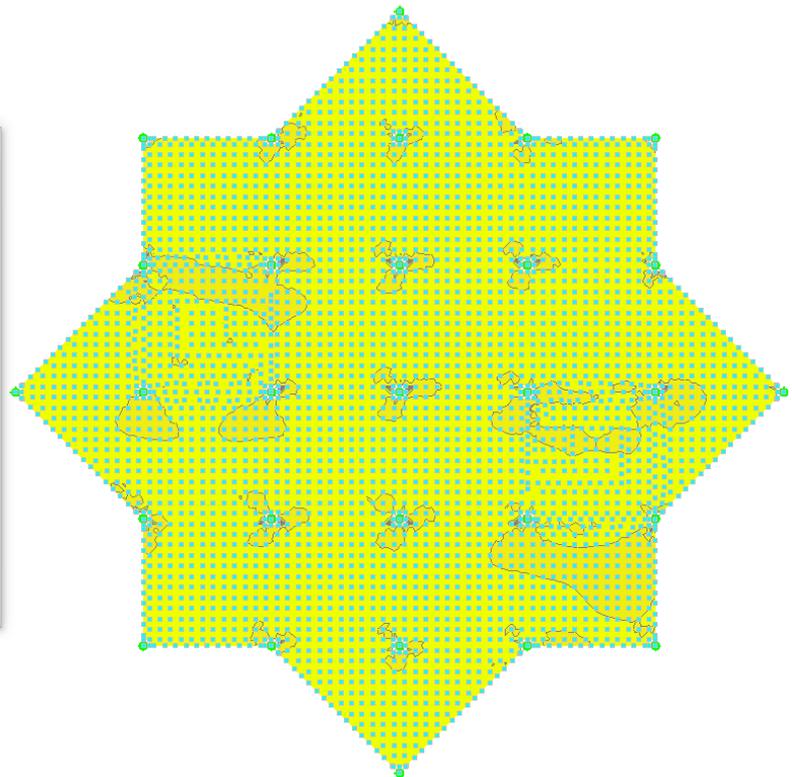
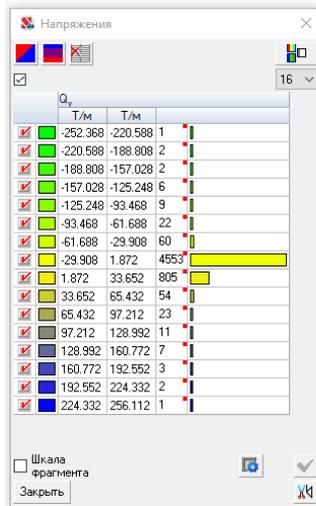


Рисунок 3.5 – Эпюра Q_y от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

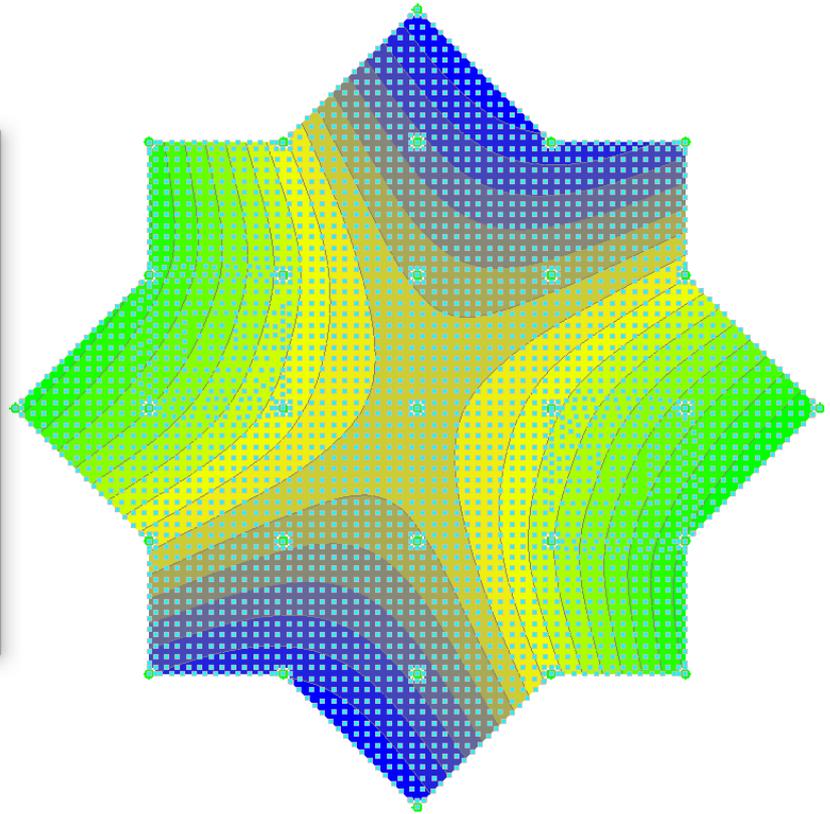
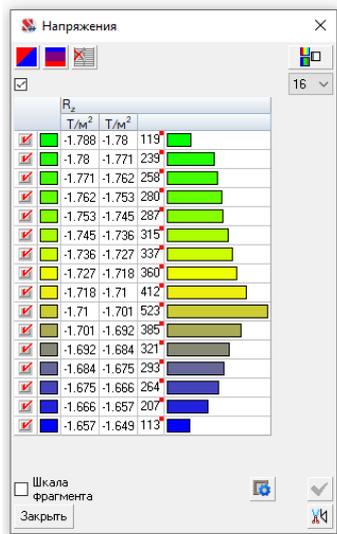


Рисунок 3.6 – Эпюра R_z от сочетания нагрузок с таблицей усилий.

3.6 Расчет осадок фундаментной плиты

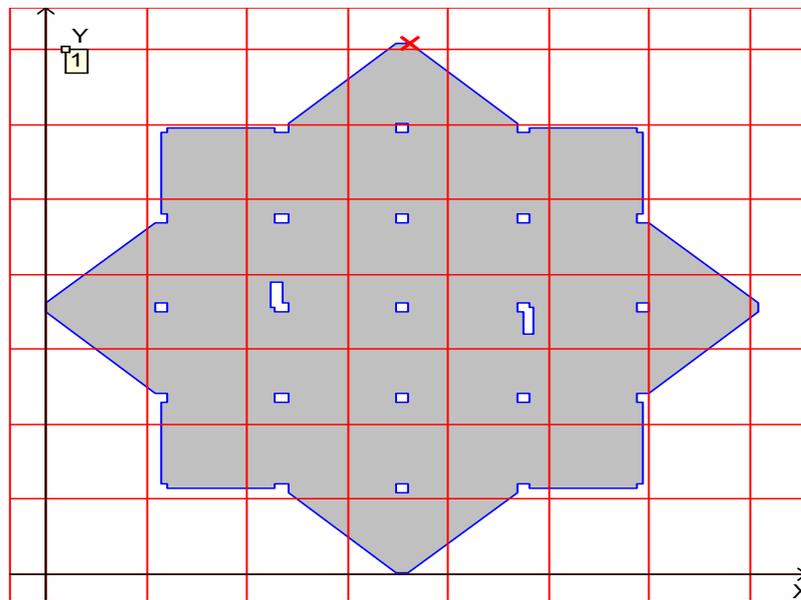


Рисунок 3.7 – Схема площадки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 3.3 – Список грунтов

Наименование	Удельный вес, Т/м ³	Модуль деформации, Т/м ²	Модуль упругости, Т/м ²	Коэффициент Пуассона	Коэффициент переуплотнения	Давление переуплотнения, Т/м ²
песок	17	2500	20833.333	0.35	1	0
ПГС	21	2500	20833.333	0.3	1	0

Таблица 3.3 – Список скважин

Наименование	Координаты, м		Описание скважин		
			Грунт	Отметка верхней границы, м	Скачок эффект. напряж., Т/м ²
1) 1	0.967	34.985	песок	0	0
			ПГС	-1	0

Нагрузка

Нагрузка на фундаментную плиту 132 Т/м²

Отметка подошвы фундаментной плиты -4.2 м

Нижняя отметка сжимаемой толщи определяется в точке с координатами: (18.067;35.409) м

Результаты расчета

Минимальное значение коэффициента постели 12413.41 Т/м³

Максимальное значение коэффициента постели 33712.076 Т/м³

Среднее значение коэффициента постели 15335.824 Т/м³

Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели 0.003

Отметка сжимаемой толщи определялась в точке с координатами (18.067;35.409) м

Нижняя отметка сжимаемой толщи в данной точке -6.324 м

Толщина слоя сжимаемой толщи в данной точке 2.124 м

Максимальная осадка 0.653 см

Средняя осадка 0.531 см

Крен фундаментной плиты $1.049 \cdot 10^{-4}$ град

Суммарная нагрузка 57613.68 Т

Объем извлеченного грунта 2987.376 м³

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист 46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

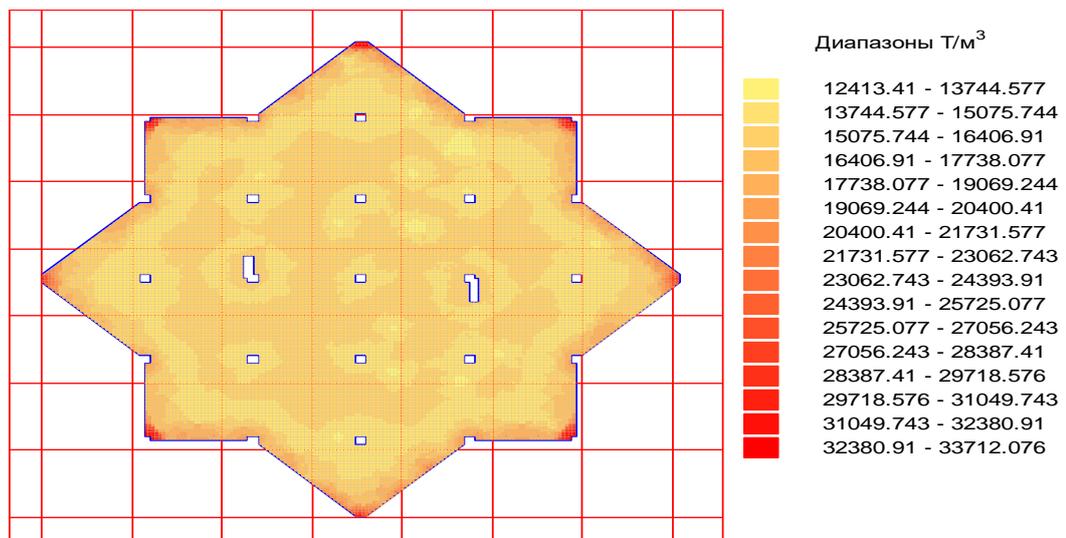


Рисунок 3.8 – Коэффициенты постели

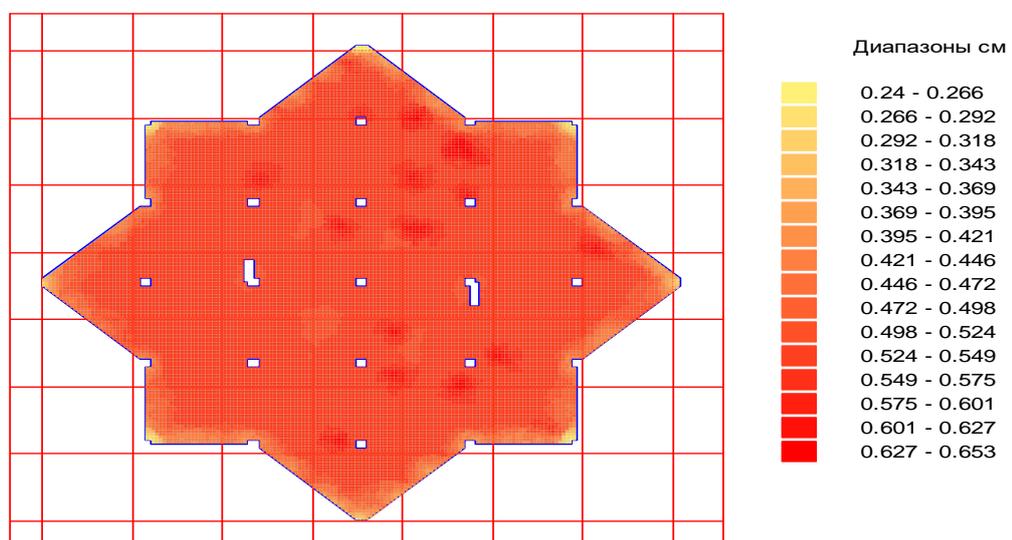


Рисунок 3.9 – Осадка

Имя файла: C:\SWORK\расчет.S2D

Отчет сформирован программой **Кросс (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Теперь найдем расчетное сопротивление грунта по формуле 7 [11]

где R – расчетное сопротивление грунта определяется по формуле Н.П. Пузыревского 5.7 СП 22.13330.2016 :

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II} \right], \text{кПа}$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - соответственно коэффициенты условий работы основания и здания (табл. 3[7];

k – коэффициент надежности ($k=1$, если прочностные характеристики грунта φ_{II} и C_{II} определены непосредственными испытаниями, и $k=1,1$, если они приняты по табл. 1-3 прил. 1 [11];

$M_{\gamma}=0,69$; $M_{q}=3,65$; $M_c=6,04$ - безразмерные коэффициенты, принимаемые по таблице 4[7], в зависимости от угла внутреннего трения грунта ($\varphi_{II}=26^0$);

C_{II} -13 табл.2 приложение 1 [11]

(b) – 36,0 м ширина подошвы фундамента;

γ_{II} и γ'_{II} - осредненные расчетные значения удельного веса грунта, залегающего соответственно ниже и выше подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяют с учетом взвешивающего действия воды). Взвешивающее действие воды учитывается во всех грунтах кроме водонепроницаемых: тугопластичных, твердых, полутвердых глин и суглинков, кН/м³:

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_{нec} \cdot h_{нec} + \gamma'_{нec} \cdot h'_{нec}}{h_{нec} + h'_{нec}} = \frac{18,6 \cdot 1,22 + 21 \cdot 1,9}{0,24 + 1,9} = 29,25 \text{ кН / м}^3;$$

d_1 - глубина заложения фундамента бесподвальных сооружений или приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундамента от пола подвала определяется по формуле:

$$d_1 = 3,40,$$

$d_b = 4,2$ (глубина подвала, при его отсутствии равно нулю согласно примечанию 5 к п.5.6.7 [8]);

$c_{II} = c_n = 2,54 \text{ кПа}$ - расчетное сцепление грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента

$$R = \frac{1,40 \cdot 1,2}{1,10} \left[0,69 \cdot 4,7 \cdot 36 \cdot 0,029 + 3,65 \cdot 3,4 \cdot 0,029 + (4,2 - 1) \cdot 0,029 \right] = 0,159 \text{ МПа}$$

$$= 159 \text{ кПа}$$

$$P_{II} = 16,5 \dots 17,8 \text{ кПа} \leq R = 159 \text{ кПа}$$

Вывод:

Принимаем рабочую нижнюю арматуру А400 в двух направлениях с шагом 200мм, диаметр стержней 28 мм вдоль оси «х», 25 мм – «у». Принимаем рабочую верхнюю арматуру А400 в двух направлениях с шагом 200мм, диаметр стержней вдоль оси «х» 28мм, вдоль оси «у» - 25 мм. Поперечная арматура – А400 шаг 200мм, диаметр 10 мм. Противоосадочная арматура А400 двух направлениях с шагом 150мм, диаметр стержней 10 мм вдоль оси «х», 10 мм – «у».

Для здания данного типа предельно допустимая осадка $S_u = 8$ см.

$S_l = 0,7$ см < $S_u = 8$ см, следовательно расчет проведен верно.

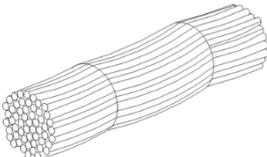
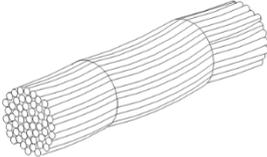
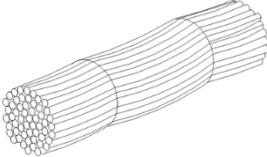
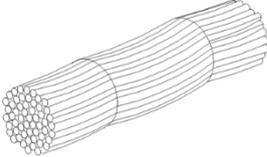
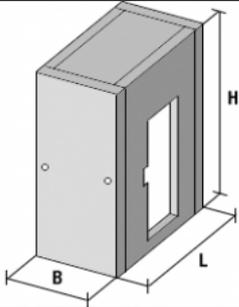
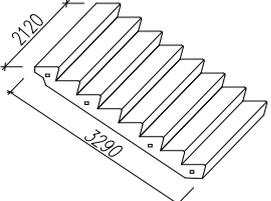
					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		49

4. Технология и организация строительства

4.1 Спецификация сборных элементов

В таблице 4.1 представлены материалы изделия и конструкции привозимые на площадку отдельными элементами для последующей сборки.

Таблица 4.1 - Спецификация элементов

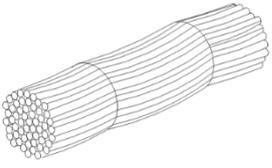
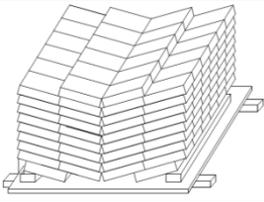
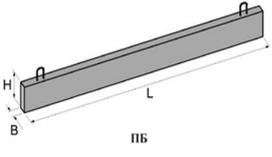
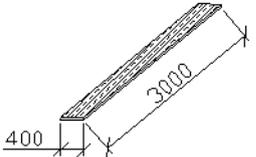
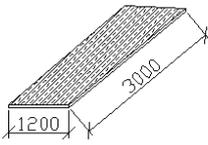
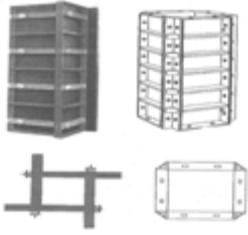
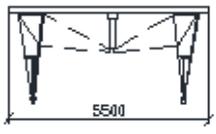
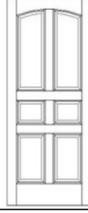
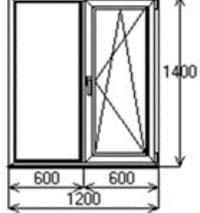
№	Наименование элемента	Марка элемента	Эскиз	Кол-во	Масса 1 – го элем	Масса всех элем.
1	Арматура для фундаментов (СТО АЧСМ 7-93, ГОСТ 5781-82)	Ø12 А400С Ø6А240		60 110	0,009 0,002	0,76
2	Арматура для колонн (СТО АЧСМ 7-93, ГОСТ 5781-82)	Ø20, Ø16, Ø12 А400С Ø6 А240		1200 284	0,005 0,002	6,5672
3	Колонны	Бетон			V=51,1м ³	
4	Арматура для плит перекрытий (СТО АЧСМ 7-93, ГОСТ 5781-82)	Ø16, Ø12 А400С Ø6 А240		-	-	77,496
5	Перекрытия	Бетон			V=483м ³	
6	Арматура для балок перекрытий (СТО АЧСМ 7-93, ГОСТ 5781-82)	1ПК60.30		110	2,5	275
7	Балки перекрытий	Бетон			V=54,1м ³	
8	Лифтовые шахты	-			40 шт.	
9	Лестницы монолитные	бетон		80	1,5	120

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

50

10	Арматура для лестниц (СТО АЧСМ 7-93, ГОСТ 5781-82)	Ø12 А400С Ø6 А240		-	-	4,6027
11	Кирпич ГОСТ 530-2012	М150		143697	0,039	5604,18
12	Перекрышки	4ПФ9-2 4ПФ14-4 1ПП12-3 1ПФ9-2		6 34 8 27	0,043 0,073 0,072 0,035	0,258 2,482 0,576 0,945
13	Разборно-переставная мелко-щитовая опалубка	МЦО-2		168	0,126	21,2
14	Крупно-щитовая опалубка (фанера)	КШО-1		108	0,126	13,6
15	Опалубка под колонны 0,8×3,0	ШУ-1		80	0,99	72,9
16	Шарнирно-панельные подмости	ИПП-1		4	0,245	0,98
17	Двери	ГОСТ 6629-74		35	0,008	0,28
18	Окна	ГОСТ11214-86		196	48	9,41

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

51

4.2 Ведомость объемов работ

Продолжительность строительства разработана на период от начала выполнения внутривозрадных подготовительных работ до ввода объектов в эксплуатацию.

Объем работ, подсчитывается по рабочим чертежам применительно к установленному перечню строительного-монтажных работ, в единицах измерений, принятых на данный вид работ. Проводится подсчет, и результаты заносятся в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 - Ведомость подсчета объемов работ

№	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ
1	Земляные работы	м ³	16800
2	Фундаментная плита	м ³	444
3	Перегородки подземной части из кирпича -120мм	м ³	327,6
4	Колонны	м ³	390
5	Перекрытия	м ³	14400
6	Кровля	м ²	720
7	Лестницы	м ³	120
8	Перегородки из кирпича -120мм	м ²	6552
9	Полы	м ²	14400
10	Полы подземной части	м ²	720
11	Двери	м ²	576
12	Окна	м ²	9408
13	Внутренние отделочные работы	м ²	80840
14	Наружные отделочные работы	м ²	13603

Так как здание выполнено из монолитного бетона, то основными строительными процессами будут: установка и демонтаж опалубки (колонн и перекрытий), установка арматуры и закладных деталей, подача бетонной смеси и её уплотнение, уход за бетоном и др.

Таблица 4.3 - Ведомость потребности в основных материалах, конструкциях и полуфабрикатах

№ п/п	Наименование	Материалы	Количество
1	Земляные работы	Выборка грунта	4170 м3
2	Фундаменты	Сетки металлические Бетон В25	105 т 906 м3
3	Каркас	Сетки металлические Бетон В25	506,6 т 6622 м3
4	Кровля	Покрытие двухслойное Гидроизоляция	720 м2 1465,3 м3
5	Лестницы	Ступени	80 шт
6	Стены и перегородки кирпичные	Кирпич	107,0 м3
7	Полы	Плитка керамическая	2934,0 м2
8	Двери	Дверные блоки	576 м2

9	Окна	Оконные блоки	9408 м2
10	Внутренние отделочные работы	Раствор ц/п Окраска	2248,8 м3 12 т
11	Наружные отделочные работы	Раствор ц/п Окраска	948,8 м3 7 т

После определения объемов работ и выбора метода их выполнения производится подсчет затрат труда чел.-час и количества маш.-см. умножение объема работ (гр. 4 формы табл. 4.4) на норму времени (гр. 5 и 6 формы табл.4.4).

Таблица 4.4 - Ведомость подсчета объемов работ

№	Наименование	Объём работ		Норма времени		Затраты труда		Состав звена, человек
		ед. изм.	кол-во	чел-ч	маш-ч	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Подготовка территории	тыс. р	18.2	404.8	81	49.4	9.88	Землек. 5
2	Разработка грунтов одноковшовым экскаватором с погрузкой на самосвалы с зачисткой дна и стенок котлована в ручную с выкидкой грунта	100м ³	41,7	3,9	1,95	13,03	16,52	Земле- коп 2чел Маш.4р
3	Устройство монолитной плиты фундаментов:	м ²	170,0	0,51	-	10,84	-	Плот.4р 2р Арм.4; 3р Бет.4р; 2р Бет.2р Маш бр
	— устройство-разборка мелкощитовой опалубки	т.	104,0	3,9	-	50,7	-	
	— установка арматурных сеток и каркасов	м ³	800	0,22	-	22,0	-	
	— приём бетонной смеси — подача бетонной смеси	100м ³	8,00	0,11	0,11	0,11	0,11	
5	Устройство монолитных колонн подземной части	м ²	213	0,24	0,06	31,2	7,8	Слесарь 4;3;2(2)Маш бр Арм.5;2р Бет.4р;2р Бет.2р
	— монтаж опалубки	т	5,0	15,0	-	93,75	-	
	— устройство сеток и каркасов	м ³	19,5	1,6	-	50,4	-	
	— приём бетонной смеси — подача бетонной смеси	м ³	19,5	0,11	0,11	3,47	3,47	
6	Устройство монолитных стен подземной части	м ²	1344	0,24	0,06	31,2	7,8	Слесарь 4;3;2(2)Маш бр Арм.5;2р Бет.4р;2р Бет.2р
	— монтаж опалубки	т	25,0	15,0	-	93,75	-	
	— устройство сеток и каркасов	м ³	366	1,6	-	50,4	-	
	— приём бетонной смеси — подача бетонной смеси	м ³	366	0,11	0,11	3,47	3,47	
7	Устройство гидроизоляции фундаментов гидроизолом в 2 слоя на битумной мастике	100м ² .	13,44	3,0	1,5	2,66	1,33	Гидроизолир овщк 3, 2раз.
8	Засыпка бульдозером пазух котлованов с послойным трамбованием пневматическими трамбовками и поливкой водой	10м ³	70,0	0,97	0,97	8,49	8,49	Маш.4р

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

53

9	Устройство монолитных колонн надземной части							Слесарь 4;3;2(2) Маш бр Арм.5;2р Бет.4р;2р Бет.2р
	– монтаж опалубки	м ²	4260	0,24	0,06	672,2	168,05	
	– устройство сеток и каркасов	т	727,0	15,0	-	1363,1	-	
	– приём бетонной смеси	м ³	4069,8	1,6	-	813,96	-	
	– подача бетонной смеси	м ³	4069,8	0,11	0,11	55,96	55,96	
10	Кладка перегородок толщиной 120 мм из кирпича	м ²	2730	3,9	-	48,75	-	Каменщик 4р, 3раз.
11	Устройство монолитного ж/б безбалочного перекрытия							Плот.4,р Арм.4,2р Бет.4,2р Бет.2р Маш.6р
	– устройство-разборка опалубки	м ²	14400	0,22	-	500,23	-	
	– устройство арматурных сеток и каркасов	т	904	16,0	-	1808	-	
	– приём бетонной смеси	м ³	2592	0,98	-	445,66	-	
	– подача бетонной смеси	м ³	2592	0,11	0,11	50,02	50,02	
12	Устройство пароизоляции	100м ²	537,6	18,9	-	204,12	-	Изолир. 3р, 2р
	Утепление наружных стен подвала и технического этажа	м ³	53,76	11,5	-	618,24	-	
13	Укладка лестничных маршей массой более 1т без сварки при высоте зданий более 40м до 100м.	шт.	80	1,52	0,38	9,88	2,47	Монтажник 4р2ч, 3р,2р
14	Перегородки толщиной в 1/2 (керамического) кирпича при высоте этажа до 4м	100 м ²	27,3	3,9	-	15,11	-	Каменщик 4р, 3раз.
15	Устройство покрытий из плиток керамических на растворе силикатном кислотоупорном	м ²	1764	1,75	-	372,97	-	Облицов. 4р, 3раз.
16	Заполнение проёмов							Плотник 4р, 2раз.
	– дверных	шт	288	1,76	-	92,4	-	
	– оконных	шт	320	1,6	-	391,4	-	
17	Внутренние отделочные работы							Штукат. 4р-2чел, 3р-2чел, маляр 4р
	– штукатурные работы	100 м ²	14313	10,5	-	367,68	-	
	– окраска	100 м ²	2772	5,3	-	91,97	-	
18	Наружные отделочные работы							Штукат. 4р-2чел, 3р-2чел, маляр 4р облиц 4р
	– штукатурные работы	100 м ²	86,39	10,5	-	113,39	-	
	– окраска	100 м ²	86,39	5,3	-	57,23	-	
19	Покрытие кровли 2-х слойное Устройство изоляции кровли	100 м ²	14,4 7,2	42,5 11,5	-	43,03 204,13	-	Изол.3р2р
20	Установка вентиляционных блоков	шт.	420	1,0	-	52,5	-	Монтажн 4р;2р
21	Установка труб водопровода и канализации	шт.	1460	1,5	-	273,75	-	Слесарь 4р;2р
22	Монтаж оборудования	тыс. р	24,53	120р	40,8	25,55	5,11	5чел
23	Пусконаладочные работы	тыс. р	18,5	120р	38,5	19,57	4,82	4чел
24	Электромонтажные работы	тыс. р	27,75	40р	86,7	86,72	10,84	8 чел
25	Сантехнические работы	тыс. р	92,5	50р	232	232	28,91	8 чел
26	Ввод коммуникаций	тыс. р	12,45	45р	39,5	34,58	4,94	7 чел
27	Благоустройство	тыс. р	46,25	25р	370	231,3	46,25	5 чел
28	Неучтённые работы	тыс. р	138,75	25р	1110	693,8	138,8	5 чел
	ИТОГО:					12211,4	553,7	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

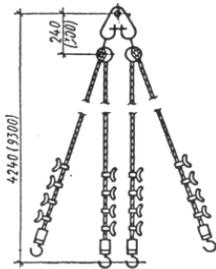
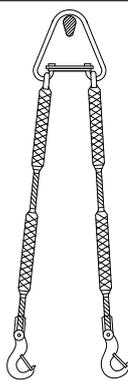
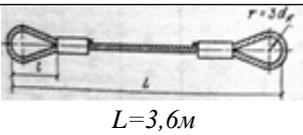
Лист

54

4.3 Ведомость грузозахватных приспособлений

При монтаже стропильных конструкций используют грузозахватные устройства (траверсы, стропы) для подъема сборных элементов; технические средства для выверки и предварительного закрепления конструкций; оснастку, обеспечивающую удобную и безопасную работу монтажников на высоте.

Таблица 4.5 – Грузозахватные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т.	Вес, т.	Высота строповки (м)
1	2	3	4	5	6	7
1	Строп четырехветвевой 4СК-10-4	Монтаж сборных элементов		5	0,05	3
2	Строп двухветвевой 2СТ10-4 (ВНИПИПромстальконструкция 29700-25)	Выгрузка и раскладка конструкций		6	0,083	3,8
3	Подстропник	Перемещение поддонов	 <i>L=3,6м</i>	1	0,01	0,5

Выбор грузозахватных приспособлений (стропов, траверсов) производят для каждого конструктивного элемента здания. При этом одно и тоже приспособление стремятся использовать для подъема нескольких сборных элементов. Общее количество приспособлений на строительной площадке должно быть наименьшим.

4.4 Выбор монтажного крана

Производим подбор крана для монтажа конструкций по техническим параметрам. К техническим параметрам крана относятся:

- грузоподъемность Q_k ,
- наибольшая высота подъема крюка $H_{кр}$,
- вылет крюка $L_{кр}$,
- длина стрелы $L_{стр}$.

Для возведения здания принимаем башенный кран. Определим характеристики крана.

Грузоподъемность крана Q_k складывается из массы монтажных приспособлений Q_m , массы монтируемого элемента $Q_э$, массы элементов усиления Q_y и массы такелажных приспособлений (стропы) $Q_{т.п.}$.

$$Q_k \geq Q_э + Q_m + Q_{т.п.} + Q_y$$

Находим высоту подъема крюка:

$$H_k = H_m + h_o + h_э + h_{т.п.} + h_{п.},$$

где H_m –от уровня стоянки крана до уровня монтажа;

$h_o = 1$ м – высота между элементом и опорой;

$h_э$ – высота или толщина монтируемого элемента, м;

$h_{т.п.}$ – высота строповки, м;

$h_{п.} = 2$ м – высота полиспада.

Вылет стрелы:

$$L = B + f + f' + d + R_{з.г.},$$

где B – ширина в осях здания;

f, f' – расстояния от выступающих частей здания до осей;

$d = 1$ м – расстояние между хвостовой частью крана при его повороте и выступающей частью здания;

$R_{з.г.}$ – радиус, описываемый хвостовой частью крана при его повороте (задний габарит), для кранов с $Q 5 \div 15$ т принимаем $R_{з.г.} = 5,5$ м

Определим требуемую грузоподъемность для самого тяжелого монтируемого элемента:

$$Q_k \geq Q_э + Q_{т.п.} = 5,83 + 0,083 = 5,913 \text{ (т)}.$$

Требуемая высота подъема крюка для самого верхнего элемента:

$$H_k = 39 + 1,0 + 0,12 + 3,8 + 2,0 = 45,90 \text{ (м)}.$$

Требуемый вылет стрелы определяем для работы башенного крана:

$$L = 30,0 + 0,30 + 0,30 + 1,0 + 5,5 = 37,1 \text{ (м)}.$$

По справочной литературе подбираем два башенных крана с характеристиками, превышающими и максимально близкими к требуемым.

Таблица 4.6 - Выбор крана по экономическим показателям

Марка крана	Вылет, м		Грузоподъемность, т при вылете		Высота подъема крюка, м		Скорость, м/с			Колея, м
	max	min	max	min	max	min	подъема	опускания	передвижения крана	
КБ - 676	35	7,5	9	10	120	77	0,58 – 1,66	0,025	0,3	7,5
КБ – 674	35	4	8	25	58	58	0,291 – 1,67	0,02	0,21	7,5

Выбор экономически наиболее выгодного варианта осуществляем на основании подсчета стоимости аренды кранов, подобранных по техническим параметрам.

Стоимость аренды крана определяем по формуле:

$$A = C_{\text{м-ч}} \cdot T_{\text{ч}} + \Sigma E,$$

где $C_{\text{м-ч}}$ – стоимость эксплуатации крана;

$T_{\text{ч}}$ – время работы;

ΣE – затраты единовременные.

$T_{\text{ч}}$ определяется по формуле:

$$T_{\text{ч}} = \Sigma Q / \Pi,$$

где ΣQ – общая масса элементов;

Π – производительность крана средняя часовая.

$$\Sigma E = E_1 + E_2 \cdot Y + E_3 \cdot D_{\text{п}} - \text{единовременные затраты,}$$

где E_1 – стоимость перебазировки крана;

E_2 – стоимость установки дополнительного гуська, балочной стрелы или замены основной стрелы крана;

$Y=0$ – количество замен и установок;

E_3 – стоимость устройства полосы движения, 1м подкранового пути или фундамента под приставной кран;

$D_{\text{п}}$ – протяженность полос движения, подкрановых путей или количества фундаментов.

Согласно приложениям 14 и 16, [15] подсчитаем стоимость аренды для кранов КБ-676 и КБ-674А-2.

КБ-674А-2

$$C_{\text{м-ч}} = 11,42 \text{ руб}; \quad \Pi = 3,4 \text{ т/ч};$$

$$\Sigma Q = 19824,2 \text{ т},$$

$$E_1 = 450,00 \text{ руб} \quad D_{\Pi} = 112,5 \text{ м}$$

$$E_3 = 25,34 \text{ руб}$$

Определяем стоимость аренды крана КБ-674А-2:

$$A = 11,42 \cdot (19824,2/3,4) + 450 + 25,34 \cdot 112,5 = 69886,74 \text{ (руб)}$$

КБ-676-2

$$C_{\text{м-ч}} = 9,08 \text{ руб}; \quad \Pi = 6,4 \text{ т/ч};$$

$$\Sigma Q = 19824,2 \text{ т},$$

$$E_1 = 1592,00 \text{ руб} \quad D_{\Pi} = 112,5 \text{ м}$$

$$E_3 = 25,34 \text{ руб}$$

Определяем стоимость аренды крана КБ-676-2:

$$A = 9,08 \cdot (19824,2/6,4) + 1592 + 25,34 \cdot 112,5 = 32568,33 \text{ (руб)}$$

Из сравниваемых вариантов экономически более выгодным является применение крана КБ-676-2.

Принимаем кран КБ-676-2.

$$Q_k = 3-8\text{т}; \quad L_k = 15 - 55 \text{ м}; \quad H_k = 65,7 \text{ м}$$

4.5 Спецификация сборных элементов

Автотранспортные перевозки являются основным способом доставки монолитного и сборного железобетона с заводов изготовителей на строительные площадки. При этом принимаются транспортные средства, как общего назначения, так и специализированные. Автотранспортные средства общего назначения имеют кузов, предназначенный для перевозки любых видов грузов, в пределах его вместимости. Кузов специализированных средств рассчитан на перевозку определенного вида строительных грузов.

Время, требуемое на один рейс в одну сторону:

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		58

$$t_{\text{тр}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$t_{\text{тр}}$ – время, расходуемое транспортом за один оборот;

$$t_1 = \frac{2L}{V_{\text{ср}}} = \frac{2 \cdot 7,6}{40} = 0,38 \text{ч} = 23 \text{мин} - \text{время в пути}$$

L – дальность поставки материалов,

$V_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения;

$t_2 = 6$ мин – время, расходуемое на погрузку в течение одного оборота в среднем;

$t_3 = 6$ мин – время, расходуемое на выгрузку в течение одного оборота в среднем;

$t_4 = 7$ мин – время на маневрирование и прочие организационные мероприятия в течение одного оборота.

$$t_{\text{тр}} = 23 + 6 + 6 + 7 = 42 \text{ мин}$$

Таблица 4.7 - Выбор транспортных средств

Наименование перевозимого груза	Ед. изм.	Кол-во	Марка	Характеристика	
				Грузоподъемность, т	Объем, м ³
Сваи сечением 350×350	шт	129	МАЗ 5440 СП-49	20	-
Бетон	м ³	1322,11	FAW J6	-	10
Арматура	т	172,71	МАЗ 5440	20	-

4.6 Проектирование общеплощадочного стройгенплана

В нашей ВКР разработан план строительства на период возведения надземных сооружений.

Для строительства планируется объект, план проектируемого здания с осями, присоединенными к координатной сетке; расположение постоянных и временных транспортных путей, сетей электро -, водо- и теплоснабжения, канализации, монтаж кранов и механизированных установок, с указанием крановых путей, направления движения кранов и монтаж в опасных зонах; места хранения и предварительной сборки строительных конструкций и технологического оборудования; бытовые помещения, склады и другие

сооружения и устройства, необходимые для строительства, а также основные меры, необходимые для обеспечения безопасности.

Стройгенплан делается в соответствии с противопожарными нормами проектирования зданий и требования правил техники безопасности и охраны труда.

Построение плана строительства осуществляется с учетом принятых условных обозначений.

При разработке плана строительства был произведен следующий расчет:

- потребности во временных зданиях и сооружениях;
- складские помещения и открытые складские;
- расчет освещения строительной площадки;
- расчет потребности в воде.

Все расчеты и обоснования решений приведены в пояснительной записке

4.6.1 Расчет площади временных зданий

Из расчётного количества рабочих, ИТР, служащих, МОП и работников охраны по действующим нормам определяем потребность во временных зданиях и сооружениях.

$$N_{\max} = 1792 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 1,05 \times 1792 = 2083 \text{ чел.} \quad (N_{\text{жен}} = 0,15 \times 2083 = 312 \text{ чел.}; N_{\text{муж}} = 0,85 \times 2083 = 1771 \text{ чел.})$$

$$N_{\text{ИТР}} = 0,08 \times 1792 = 144 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,05 \times 1792 = 90 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{МОПиОхр}} = 0,02 \times 1792 = 36 \text{ чел.}$$

Мы берем максимальное количество сотрудников согласно графику потребности в трудовых ресурсах.

В наиболее загруженной смене предполагается, что число работников составляет 70%, а число работников и инженерно-технических работников-80%.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

В расчетах учитывается численность работников с наиболее многочисленными изменениями, с учетом увеличения этой численности не на 5% за счет студентов и стажеров, проходящих производственную практику.

Расчет офисных площадей осуществляется по данным генеральных инженеров, сотрудников и швабр.

Расчет площади шкафов и сушилок производится по общей (расчетной) численности работников, занятых в разные периоды на строительной площадке.

Количество посетителей столовых и буфетов учитывается в соотношении 3:1, исходя из численности работников в наиболее многочисленную смену. Питание организовано в 3 смены.

Результаты расчета площадей временных зданий и сооружений сведены в таблицу.

Из описанных ниже зданий образуется бытовой городок. Размещаем его на конструктивном плане так, чтобы наиболее удаленная точка возводимого объекта находилась на расстоянии не более 150 м.

В городе подведены временные коммуникации.

Таблица 4.8 - Ведомость временных зданий на период строительства

Наименование помещения	Численность персонала	Норма в м ² на 1 чел.	Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²	Размеры здания, м,	Кол-во зданий	Конструкция здания
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора начальника участка	37	4,0	148,0	121,0	13,5x10x3,6 ЦК-2-500	1	Сборно-разборное здание
Контора производителя работ	143	4,0	572,0	651,0	10,7x9,4	7	Сборно-разборное здание
Контора субподрядчиков	108	4,0	432,0	465,0	10,7x9,4	5	Сборно-разборное
Пункт диспетчерский передвижной	2x2чел	7,0	2x14=28	33,4	6x3x3	2	Инвентарное передвижное
Сторожевая будка	5x2чел.			30	3,0x2,0	5	Неинвентарное здание
Гардеробная с умывальной и сушилкой (мужская)	1771	1,1	1948,1	153,1 1835,2	4,8x16,8 4,8x21,6	2 18	Сборно-разборное здание
Гардеробная с умывальной и сушилкой (женская)	312	1,1	343,2	305,8 76,5	4,8x21,6 4,8x16,8	3 1	Сборно-разборное здание

Помещение для обогрева рабочих	1089	0,1	108,9	130	3,8x7,4	5	Сборно-разборное здание
Помещение для приема пищи	694	1,0	694,0	698,5	15,0x9,4 10,7x9,4	3 3	Сборно-разборное здание
Душевая с преддушевой (мужская)	887	0,54	478,9	480,0	5,0x10,1	10	Сборно-разборное здание
Душевая с преддушевой (женская)	157	0,54	84,7	96,0	5,0x10,1	2	Сборно-разборное здание
1	2	3	4	5	6	7	8
Туалет (М)	887	0,1	88,7	92,0	4,8x4,9	4	Сборно-разборное здание
Туалет (Ж)	157	0,1	15,7	23,5	4,8x4,9	1	
Медицинский пункт + помещение ИТР	1984	0,05	99,2	118,1	4,8x13,2	2	Сборно-разборное здание
Временная ремонтная мастерская		>20 м.кв. на объект		372	10,7x9,4	4	Сборно-разборное здание
Закрытые складские контейнеры	Объектны й Общепло щадочны й	>25 м.кв. на объект >60 м.кв.	Ангар	837,2	15,0x30,0	2	Сборно-разборное здание

4.6.2 Расчет площадей складов

Склады для временного хранения материалов, конструкций, изделий, оборудования и других материальных ресурсов при строительстве объектов на нашей территории. Объем хранимых ресурсов минимизируется за счет рациональной организации строительства, передовых методов строительно-монтажных работ, контейнеризации строительных материалов и других организационно-технических решений.

При проектировании приобъектных складов решаются следующие задачи:

- определение запасов материалов, конструкций и изделий, подлежащих хранению;

- расчет площади складских помещений для временного хранения материалов, конструкций, изделий, оборудования и других материальных ресурсов при строительстве объектов на нашей территории. Объем хранимых ресурсов минимизируется за счет рациональной организации строительства, передовых методов строительно-монтажных работ, контейнеризации строительных материалов и других организационно-технических решений.

При проектировании приобъектных складов решаем задачи:

- определение запасов материалов, конструкций и изделий, подлежащих хранению;
- расчет площади складских помещений по основным видам материальных ресурсов;
- выбор типа складов и их размещение на строительной площадке.

Расчет складов заключается в определении их площади с учетом мест приемки, проходов и проходов.

Основным видом складов на строительной площадке являются открытые площадки. Они расположены в зоне крана, установленного для доставки груза к строящемуся зданию. Склады строительных конструкций, стеновых материалов и других ресурсов, расположенные вдоль временных дорог. В местах разгрузки автотранспорта на дорогах предусмотрена местная экспансия. Все расчеты приведены в таблице ниже.

4.9. Основные виды материальных ресурсов;

- выбор типа складов и их размещение на строительной площадке.

Расчет складов заключается в определении их площади с учетом мест приемки, проходов и проходов.

Основным видом складов на строительной площадке являются открытые площадки. Они расположены в зоне крана, установленного для доставки груза к строящемуся зданию. Склады строительных конструкций, стеновых материалов и других ресурсов, расположенные вдоль временных дорог. В местах разгрузки автотранспорта на дорогах предусмотрена местная экспансия. Все расчеты приведены в таблице ниже.

Таблица 4.9 - Расчет площадей складов открытого типа

Наименование материала	Ед. изм.	Норма хранения на 1 м ²	Расход в сутки	Запас	Кол-во на складе	Полезная F склада, м ²	Коэф. исп-я	Расчетная S склада, м ²	Принятая S склада, м ²	Размеры и тип склада
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Опалубка	м ²	10	257	5	1285	128,5	0,5	257	260	13x20
Арматура	т	0,83	12	5	60	72,3	0,6	120,5	120	10x12
Кирпич на поддонах	тыс. шт.	1	1	4	4	4	0,5	8	8	2x4

Опасными зонами являются места перемещения оборудования и машин или их рабочих органов и открытых движущихся частей, а также места, над которым происходит перемещение грузов и граница зоны, где возможна опасность из-за падения предметов, составляет $L = 10$ м вблизи мест движения грузов.

4.6.3 Расчет временного водоснабжения

Определяем потребность строительной площадки в воде на основании «Пособия по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства»:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$

где Q_1 – суммарный расход воды на производственные нужды, л/с.

Q_2 – расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с.

Q_3 – расход воды на нужды пожаротушения, л/с.

Таблица 4.10 – Потребность в воде

№	Потребители	Удельные показатели		Количество потребителей, n_1	Расход воды, Литр/смена
		Ед. изм.	Расход воды, q_1		
1	Экскаватор с двигателем внутреннего сгорания	л/час	10	2	160
2	Бульдозер (заправка+мойка)	л/сутки	300	2	200
3	Автомашины (мойка и заправка)	л/сутки	450	2	900
4	Поливка бетона и Ж/Б	л/м.куб. в сутки	200	300	70000
5	Промывка гравия (щебня)	л/м.куб.	500	210	105000
6	Компрессорная станция	л/ч	5	2	80
7	Приготовление бетона в смесителе	л/м.куб.	210	350	73500
8	Приготовление раствора	л/м.куб.	250	3	750
Итого: $q_1 \times n_1$					250 590

Находим расход на производственные нужды, л/с:

$$Q_1 = \frac{q_1 n_1 K_2}{t_1 \times 3600} = 1.2 \times \frac{250590 \times 1.5}{8 \times 3600} = 15.7 \text{ л/с}$$

где $K_1=1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды,

$K_2=1,5$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

$t_1=8$ – число часов в смену.

Q_2 – суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, находим по формуле:

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 k_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_3 n_3}{t_i}, \text{ где}$$

$q_2 = 15$ л/смена – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды;

$n_2 = 400$ – число работающих в наиболее загруженную смену;

$k_2 = 1,5 - 3$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_3 = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

$n_3 = 0,4 \times 400 = 160$ чел – число работающих, пользующихся душем.

$t_2 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки.

$$Q_2 = \frac{15 \times 400 \times 2,25}{8 \times 3600} + \frac{30 \times 160}{45 \times 60} = 0,47 + 1,78 = 2,25 \text{ л/с}$$

$Q_3 = 15$ л / с - расход воды для нужд пожаротушения.

Общая потребность в воде:

$$M = 15,7 + 2,25 + 15,0 = 33,0 \text{ л / с}$$

Сооружение снабжено водой из существующей сети.

Расчетное количество одновременных пожаров общей площадью 150 га - 1 пожар. (р. 2.22 СНиП 2.04.02-84 *).

Для зданий I и II категории огнестойкости - 2 часа.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более 36 часов с помещениями по пожарной опасности Г и Д.

Свободное давление в сети линии огня низкого давления (на уровне земли) во время тушить огонь должно быть по крайней мере 10м.

4.6.4 Расчет диаметров водопроводных труб

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q_{\text{общ}} 10^{-3}}{\pi \cdot V}}$$

где: $Q_{\text{общ}}$ - общий суммарный расход воды, л/с

$$\pi = 3,14$$

V - скорость движения воды по трубам, м/с

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot 33 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 1,5}} = 0,17\text{м}$$

По ГОСТ 3262-75 подбирается труба диаметром 170 мм, что соответствует требованиям пожарной безопасности.

4.6.5 Временное электроснабжение строительной площадки

Электроэнергия на строительной площадке потребляется для питания машин, т. е. производственных нужд, для наружного и внутреннего освещения.

Требования к электроснабжению: необходимо обеспечить построение электрической энергии в необходимом количестве и требуемого качества (напряжение, частота), гибкость электрической цепи (возможность питания потребителей на всех строительных площадках, надежность, бесперебойность работы, минимизация затрат на временное устройство, минимизация сетевых потерь.

При проектировании ППР расчет нагрузок по установленной мощности электроприемников - потребителей электроэнергии.

Рассчитанный требуемый источник питания при установленной мощности (Р, кВа) определяли по формуле:

$$P_{\text{тр}} = 1,1 (k_1 \cdot P_c / c \cdot x + k_2 \cdot P_t / X_2 + k_3 + k_4 \cdot X_4 + k_5 \cdot X_5),$$

Где:

1,1-коэффициент с учетом потерь в сети;

k1-k5-факторы спроса в зависимости от количества потребителей;

cos x1-коэффициент мощности в зависимости от количества и нагрузки потребителей электроэнергии;

RS-количество потребителей электроэнергии;

-сумма P_t - суммарная мощность на технологические нужды;

-суммарная мощность приборов внутреннего освещения;

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

- сумма $P_{св}$ - суммарная мощность всех установленных сварочных трансформаторов;

Расчет потребности в электроэнергии

1) определение мощности по видам потребителей:

1.1 источник питания

ЛIEBNER 118 H 8 RS = 157 кВт

- ИЭ-4502 = $0.8 * 2 = 1.6$

- различные мелкие механизмы и инструменты $P_c = 5,5$ кВт

1.2. технологические нужды

- сварочное оборудование переменного тока тд-300 РТ = $20 * 2 = 40$ кВт

- Штукатурные агрегат СО-57А Р = $5.25 * 2 = 10.5$ кВт

- Шпатлевка блок с -150 Р = $1.5 * 2 = 3$ кВт

- Блок электроснабжения с-47А Р = $0.24 * 5 = 1.2$ kW

- Паркет шлифовальная машина СО-155 Р = 2,2 кВт

1.3 внутреннее освещение

- мастерские, офисы, бытовки общей площадью $6518,3 м^2 * 15$ Вт/м² = 97774,5 Вт

1.4. наружное освещение

- пространство покрытия (800x500) = $400000 м^2 * 0,4$ Вт / м² = 160000W

- осветительные установки с одного этажа $150000 м^2 * 3 = 450000$ Вт

- освещение открытых складов $13324 м^2 * 1 = 13324$ Вт

2) Общая необходимая мощность:

$P_{тр} = 1.1 (0.4 * 164.1 + 0.5 * 56.9 + 0.8 * 97.8 + 1 * 623.3) = 911.7$ кВт

Принимаем комплексную трансформаторную подстанцию СКТП-750 мощностью 1000 кВА. с размерами 3.2x2.5 м. Конструкция является закрытой.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

4.6.6 Временные дороги

Временные дороги на строительных площадках предназначены для бесперебойной поставки конструкций, материалов, оборудования на протяжении всего строительства в любое время года.

Дорога обеспечивает поставку материалов для зоны крана, зоны разгрузки, сборки, к средствам вертикального транспорта, мастерские, склады, открытые склады и др.

При трассировке дорог расстояние между:

- складскими помещениями и забором, 1 м
- 7,5 м до подкрановых путей

Пересечение и соединение дорог осуществляется под углом 90-45 градусов, и с железной дорогой 90-60.

Строительные дороги закольцованы, вокруг объекта построен круговой объезд. Ширина дороги 6 м, направление движения правостороннее. В местах разгрузки конструкций предусмотрено расширение.

Для строительства временной строительной дороги было сделано песчаное ложе толщиной 10-25 см, поверх которого установлены железобетонные плиты.

Плиты перекрытия - железобетонные с ненаправленной арматурой толщиной 16-20 см, в 1-2 раза превышающей оборачиваемость.

Были построены проходы, переходы, тротуары для безопасного проезда рабочих к местам производства работ и временным зданиям шириной 2 м, тротуар высотой 30-50 см, имеет поперечный уклон и дренаж.

4.7 Технология монтажа здания

В данном пункте рассматриваются работы на возведение монолитных колонн и перекрытий. Для расчета берем типовой этаж, состав работ которого:

- Сборка опалубки;
- Укладка арматуры;
- Заливка бетонной смеси;
- Разборка опалубки.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

Контроль качества работ осуществляется на следующих этапах:

- подготовительном этапе;
- этапе бетонирования
- этапе выдерживания бетона и демонтажа опалубки.

Опалубочные работы

На строительную площадку опалубка должна поставляться комплектно, без исправлений и доделок.

Опалубку укладывают в открытые склады, под навес в зоне действия башенного крана КБ-676-2. Опалубка должна храниться в транспортном положении, расположенная по маркам и типоразмерам. Щиты опалубки укладывают на деревянных прокладках в штабели высотой не более 1-1,2м. Остальные элементы укладывают в ящики, в зависимости от габаритов и массы.

Башенным краном КБ-676-2 ведут монтаж и демонтаж опалубки.

Начинаем монтаж с укладки по периметру бетонизируемых конструкций. По наружной грани бетонизируемой стены выставляем внутреннюю грань рейки. Далее на маячных реках яркой краской наносим риски, которые обозначают границу опалубочных щитов, после этого монтируют щиты вдоль стены краном. На монтажные подмости, устанавливают щиты верхнего яруса. Установка щитов опалубки колонн и плиты перекрытия показаны на листе графической части.

В процессе бетонирования нужно следить за состоянием установленной опалубки. Дополнительные крепления следует устанавливать при недопустимом раскрытии щелей или при деформациях отдельных элементов опалубки и исправлять деформирование места.

После того как бетон достиг требуемой прочности и с разрешением производителя работ производим демонтаж опалубки.

С помощью монтажных ломиков или домкратов производим отрыв опалубки от бетона. В процессе отрыва не должна повреждаться бетонная поверхность конструкций. Запрещается использовать кран для отрыва опалубки.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		69

Проводим осмотр опалубки после ее снятия, очищаем все элементы опалубки от налипшего бетона, наносим смазку на винтовые соединения и на поверхности палуб.

Расчет производился для одного элемента бетонного пола длиной 42 м (7 пролетов по 6,0 м каждый). Бетонные стыки располагались на расстоянии 3 метров от оси колонны. Поэтому каждый захват состоит из 15 метров.

Укрепление работы

Перед установкой фитингов нужно:

- Проверить качество опалубки и ее соответствие проектным размерам выполнения;
- Подготовка оборудования, инструментов и электрооборудования к работе;
- Очистка арматуры от ржавчины и грязи.

Пространственные рамы усилены деревянными креплениями, чтобы избежать деформации при транспортировке. Арматурные стержни транспортируют перевязанными в пачки, закладные детали в ящики. Арматурные сетки и каркасы с помощью поверхностных скруток крепятся к транспортным средствам.

Арматурные стержни, поступающие на строительную площадку, размещаются на стеллажах в закрытых складах, отсортированных по марке, диаметру, длине, а сетки хранятся свернутыми в рулонах смоя. Плоские сетки и каркасы должны быть уложены на прокладки в штабеля в зоне работы башенного крана. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м. Плоские и пространственные каркасы массой до 50 кг доставляются к месту укладки башенным краном в пачках и устанавливаются вручную. Отдельные стержни доставляются к месту монтажа пучками, сетки при помощи траверсы по три штуки.

На опалубке до установки арматурных каркасов мелом размечают места их расположения. Хомуты используются для крепления арматуры в арматурный каркас опалубки. Временное крепление шпангоутов по вертикали, выравнивание

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		70

выпуска криволинейной арматуры и установление осевого перемещения сварных прутков с помощью хомутов. После установки и выравнивания рам к ним попеременно привязывают горизонтальные стержни с помощью проволочных скручиваний.

Для образования защитного слоя между арматурой и бетоном устанавливаются хомуты с шагом для стен 1-1.2 м, Этажи 0.8-1.0 м.

Стыковка рамок вертикально также, как пространственные рамки горизонтально обеспечена путем сваривать.

Бетонирование колонн и плит перекрытий

Перед укладкой бетонной смеси необходимо выполнить следующие работы:

- проверена правильность монтажа арматуры и опалубки;
- устранены все дефекты опалубки;
- проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона;
- все конструкции и их элементы были взяты под акт, доступ к которому, с целью проверки правильности монтажа, невозможен после бетонирования;
- очищены от мусора, грязи, ржавчины опалубка и арматура;
- проверяет работу всех механизмов, исправность инструментов, принадлежностей и инструментов.

Доставка бетонной смеси на объект осуществляется автобетоносмесителями СБ-126.

Бетонная смесь доставляется на место установки бетононасосом SCHWING P 1620 с распределительной стрелой KVM 24-4 Н.

Бетонные работы включают в себя:

- Прием и подача бетонной смеси;
- Укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании колонн и балок пола ;
- Уход за бетоном.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

Для загрузки бетонной смесью поворотные бункеры не требуют перегрузочных эстакад, а подаются к месту загрузки бетонной смеси башенным краном, который устанавливает бункеры в горизонтальном положении. Автобетоносмеситель возвращается в бункер и выгружается. Затем башенный кран поднимает бункер и в вертикальном положении подводит его к месту разгрузки. В зоне башенного крана несколько бункеров обычно расположены близко друг к другу, так что их суммарная мощность будет равна мощности тележки конкретного смесителя. В этом случае, все подготовленные бункеры загружаются бетонной смесью, а затем башенный кран подает их к месту выгрузки.

Бетонную смесь укладывают слоями 30-40см. Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинными вибраторами. Глубина погружения рабочей части вибратора при уплотнении вновь уложенной бетонной смеси предварительно закладывается 5-10 см. Вибрация машины при смене составляет не менее 1,5 С. В углах стеновой формы бетонная смесь дополнительно сжимает канал связи. Прикосновение вибратора при уплотнении бетонной смеси к арматуре и опалубке не допускается. Вибрация на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появления цементного молока на поверхности бетона. При движении задним ходом вибратор следует снимать медленно, не включая двигатель, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетоном. Перерыв между этапами бетонирования (или укладкой слоев бетонной смеси) должен быть не менее 40 минут, но не более двух часов.

Бетонная смесь в потолке уплотняется глубокими и поверхностными вибраторами

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		72

4.7.1 Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Таблица 4.11 - Оснастка

Код	Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ и т.д.	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1	<i>Бункер поворотный</i>	БПВ-1,5 ГОСТ 21807-76	Вместимость 1,5м ³	Подача бетонной смеси	4
2	Контейнер для инструмента бригады				3
3	Строп грузовой 4-х ветвевой	4СК1-5,0 РД-10-33-93	L=3000мм	Арматурные, опалубочные работы	4
4	Строп 2-х ветвевой	РД-10-33-93	L=4000мм	Арматурные, опалубочные работы	4
5	Бак красконагнетательный	СО-12А	Емкость 20л, m=20кг	Смазка щитов опалубки	1
6	Краскораспылитель ручной	СО-71	m=0,66кг	Смазка щитов опалубки	1
7	Устройство для вязки арм. стержней	Оргтехстрой		Арматурные работы	1
8	Фиксатор для временного крепления арм. сеток	ЦНИИОМТП		Арматурные работы	4
9	Фиксатор для временного крепления каркасов	Мосгорпромстрой		Арматурные работы	4
10	Закрутки	ТУ 67399-82		Арматурные работы	1
11	Дрель универсальная	ИЭ-10397	Ø13мм, m=2кг	Сверление отверстий	1
12	Вибратор глубинный	ИВ 102А	Длина вибронаконечника 440мм, m=15кг	Уплотнение бет.смеси	4
13	Лом монтажный	ЛМ-24, ГОСТ 140Т-83	m=4,4кг	Рихтовка элементов	4
14	Зубило слесарное	ГОСТ 1211-86*Е	m=0,2кг	Очистка мест сварки	4
15	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-71*Е	m=0,8кг	Очистка мест сварки	4
16	Молоток стальной строительный	МКУ-2	m=2,2кг	Простукивание бетона	2
17	Кельма	КБ ГОСТ 9533-81	m=0,34кг	Разравнивание раствора	2
18	Инвентарные лестницы стремянки		H=3м деревянные		5
19	Лопата растворная	ЛР ГОСТ 19596-87	m=2,04кг	Подача раствора	8
20	Щетка металлическая	ТУ 494-01-04-76	m=0,26кг	Очистка арматуры от ржавчины	6
21	Скребок металлический	ЦНИИОМТП	m=2,1кг	Очистка опалубки от бетона	6
22	<i>Ключи гаечные</i>	ГОСТ 2838-80Е		Опалубочные работы	6
23	Ножницы для резки арматуры	ГОСТ 7210-75Е	m=2,95кг	Арматурные работы	2
24	Тиски слесарные			Арматурные работы	4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

73

25	Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-89*		Контрольно-измерительные работы	4
26	Уровень строительный	УС1-300	m=0,4кг	Контрольно-измерительные работы	6
27	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-80		Техника безопасности	На все звено
28	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.087-80		Техника безопасности	На все звено
29	Перчатки резиновые	ГОСТ 20010-93		Бетонные работы	2
30	Сапоги резиновые	ГОСТ 539-79*		Бетонные работы	2

4.7.2 Требования к качеству и приемке работ

Таблица 4.12 - Приемка

Наименование технол. процессов	Предмет контроля	Способ контроля	Время проведения	Ответственный за контроль	Техн. критерий
1	2	3	4	5	6
1. Приемка арматуры	Соответствие арматурных стержней и сеток проекту	Визуально	До начала установки	Прораб	
	Диаметр и расстояние между рабочими стержнями	Штангенциркуль линейка	До начала установки	Мастер	
2. Монтаж арматуры	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя	Линейка измерительная	В процессе работы	Мастер	При толщине $S > 15\text{мм}$ - 15мм, при $< 15\text{мм}$ - 3мм
	Смещение арматурных стержней при их установке в опалубку	Линейка измерительная	В процессе работы	Мастер	Доп. отклонение $< 1/\varnothing \max$ стержня и $1/4$ устан. стержня.
	Отклонение от проектных размеров положения осей вертикальных каркасов	Геодезический инструмент	В процессе работы	Мастер	Доп. отклонение 5мм
3. Приемка опалубки и сортировка	Наличие комплектов опалубки. Маркировка.	Визуально	В процессе работы	Прораб	
4. Монтаж опалубки	Смещение осей опалубки от проектного положения	Линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Доп. отклонение 8мм
	Отклонение плоскости опалубки от вертикали на всю высоту	Отвес, линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Доп. отклонение 20мм
	Прогиб опалубки: вертикальной горизонтальной	Заводское испытание и на стройплощадке	В процессе монтажа	Мастер	1/400 L 1/500 L

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

74

	Минимальная прочность бетона незагруженной монолитной конструкции: вертикальные горизонтальные	Измерительный по: ГОСТ 10180-78 ГОСТ 18105-86	Ежемесячно	Строит. лаборатория	0,2-0,3 МПа 70% R ₂₈
5. Укладка бетонной смеси	Толщина слоев бетонной смеси	Визуально	В процессе работы	Мастер	Толщина слоя <1,25 длины рабочей части вибратора
	Подвижность смеси	Конусстрой ЦНИИ	До бетонирования	Строит. лаборатория	Подвижность 1-3см по СНиП 3.03.01-87
	Отклонения линий поверх-ностей пересечения от вертикали или проектного наклона	отвес, уровень, геод.инструмент	После распалуб-ливания	Мастер	15мм
	Отклонения горизонтальных поверхностей на всю длину участка	рейка уровень, геод.инструмент	После распалуб-ливания	Мастер прораб	20мм на 100м
	Местные неровности	рейка уровень, геод.инструмент	После распалуб-ливания	Мастер прораб	5мм
	Длина элементов	рейка уровень, геод.инструмент	После распалуб-ливания	Прораб	γ20мм
	Поперечное сечение	рейка уровень, геод.инструмент	После распалуб-ливания	Прораб	+6мм, -3мм

Контроль качества и приёмка работ должны обеспечиваться на протяжении всего цикла всех работ, на протяжении всего строительства здания. По окончании строительства должна быть обеспечена приемка здания в эксплуатацию.

5 Безопасность жизнедеятельности

5.1 Общие положения

В соответствии с [28] обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя, который является ответственным за организацию работ по охране труда в рамках системы управления охраной труда, соответствующей национальными стандартами безопасности труда.

Работодатель обязан назначить лиц, ответственных за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ, в том числе:

- в целом по организации (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер);
- в структурных подразделениях (руководитель подразделения, заместитель руководителя);
- на производственных территориях (начальник цеха, участка, ответственный производитель работ по строительному объекту);
- при эксплуатации машин и оборудования (руководитель службы главного механика, энергетика и т.п.);
- при выполнении конкретных работ и на рабочих местах.

По инициативе работодателя и (или) по инициативе работников либо их представительного органа создаются комитеты (комиссии) по охране труда. В их состав на паритетной основе входят представители работодателя и представители выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников. Типовое положение о комитете (комиссии) по охране труда утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Комитет (комиссия) по охране труда организует совместные действия работодателя и работников по обеспечению требований охраны труда, предупреждению производственного травматизма и профессиональных

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		76

заболеваний, а также организует проведение проверок условий и охраны труда на рабочих местах и информирование работников о результатах указанных проверок, сбор предложений к разделу коллективного договора (соглашения) об охране труда.

В организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

- периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;

- выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

5.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест

Открытые площадки для хранения автомобилей устроены с твердым и ровным покрытием с уклоном для стока воды, располагаются отдельно от зданий и сооружений на расстоянии в зависимости от категории производства.

Для прохода людей на территорию организации предусматривается проходная или калитка в непосредственной близости от ворот. Механизированное открывание въездных ворот оборудовано устройством,

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		77

обеспечивающим возможность ручного открывания. Створчатые ворота для въезда на территорию и выезда с нее открываются внутрь.

Для отвода атмосферных осадков территория обеспечена надлежащими стоками. Устройство стоков обеспечивает свободное и безопасное движение людей и транспорта.

Ширина проезжей части дорог соответствует габаритам применяемых транспортных средств, перемещаемых грузов и интенсивности движения с учетом встречных перевозок. Тротуары имеют ширину 1,5 м.

Вдоль проездов установлены дорожные знаки по [28].

В темное время суток или при плохой видимости места движения людей, а также места производства работ и движения транспорта освещены согласно [24].

Для движения транспортных средств по территории организации разработаны и установлены на видных местах, в том числе перед въездом на территорию схемы движения. Для перемещения грузов в организации разработаны транспортно-технологические схемы.

Скорость движения транспортных средств по территории строительной площадки, в производственных и других помещениях установлена приказом руководителя организации в зависимости от вида и типа транспорта, состояния транспортных путей, протяженности территории, интенсивности движения транспорта и других условий.

5.3 Требование безопасности при складировании материалов и конструкций

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями настоящих норм и правил и межотраслевых правил по охране труда на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		78

габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

5.4 Обеспечение пожаробезопасности

Строительный объект и производственные территории должны соответствовать общим требованиям пожарной безопасности, установленных [26], а также национальных стандартов и сводов правил.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении.

5.5 Техника безопасности при производстве работ

5.5.1 Земляные работы. Техника безопасности

Земляные работы (разработка траншей, котлованов, подготовка ям для опор) следует выполнять только по утвержденным чертежам, в которых должны

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		79

быть указаны все подземные сооружения, расположенные вдоль трассы линии связи или пересекающие ее в пределах рабочей зоны. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны выполняться под наблюдением производителя работ или мастера, а в охранной зоне действующих подземных коммуникаций - под наблюдением представителей организаций, эксплуатирующих эти сооружения.

Требования безопасности перед началом работы:

1. Получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.
2. Подготовить и подобрать инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности.
3. Надеть каску, спецодежду и спецобувь установленного образца. Подготовить специальный пояс (при работе в котлованах), виброзащитные перчатки и защитные очки - при рыхлении грунта с помощью отбойного молотка и работе с другим пневмоинструментом.
4. Проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности.
5. Пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

Требования безопасности во время работы:

1. Шурфы, котлованы, траншеи, ямы, разрабатываемые в местах движения транспорта и пешеходов, должны ограждаться щитами с предупредительными надписями, а в ночное время - с сигнальным освещением. Подходы через траншеи должны быть оборудованы мостками с перилами.
2. Во время работы руководитель или бригадир обязаны постоянно вести наблюдение за состоянием откосов котлованов, принимая в необходимых случаях меры для предотвращения самопроизвольных обвалов.
3. При использовании земляных машин для разработки грунта работникам запрещается находиться или выполнять какие-либо работы в зоне

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		80

действия экскаватора на расстоянии менее 10 м от места действия его ковша. Очищать ковш от налипшего грунта необходимо только при опущенном положении ковша.

4. Погрузка грунта в автосамосвалы должна осуществляться со стороны заднего или бокового борта.

5. Запрещается нахождение людей между землеройной машиной и транспортным средством.

6. Разборку креплений стенок в выемках, котлованах и траншеях следует производить в направлении снизу вверх по мере засыпки траншеи или котлована грунтом.

5.5.2 Безопасность при электросварочных работах

При производстве электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования [28].

Электросварщики должны иметь группу по электробезопасности не менее II.

Места производства электросварочных и газопламенных работ на данном, а также на нижерасположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) - не менее 10 м.

Производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппаратов, сосудов и трубопроводов, содержащих под давлением любые жидкости или газы, заполненных горючими или вредными веществами или относящихся к электротехническим устройствам, не допускается без согласования с эксплуатирующей организацией мероприятий по обеспечению безопасности и без наряда-допуска.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		81

Для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках с учетом продолжительности цикла сварки.

При прокладке или перемещении сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами. Расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами - не менее 1 м.

Рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м.

Места производства сварочных работ вне постоянных сварочных постов должны определяться письменным разрешением руководителя или специалиста, отвечающего за пожарную безопасность.

Места производства сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор и т.п.) должна присоединяться к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70В должно применяться автоматическое отключение сварочного трансформатора.

Запрещается использовать провода сети заземления, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и др.), металлические конструкции зданий, технологическое оборудование в качестве обратного провода электросварки.

5.5.3 Безопасность труда при монтажных работах

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не выполняются другие работы.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		82

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнение работ, связанных с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа здания производится после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций прочности, указанной в ППР.

Окраска и антикоррозионная защита конструкций и оборудования производится до их подъема на проектную отметку. После подъема производится окраска и антикоррозионная защита только в местах стыков и соединений конструкций.

Монтаж лестничных маршей и площадок зданий осуществляется одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах незамедлительно устанавливаются ограждения.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники находятся на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях и средствах подмащивания.

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

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую применяются лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Навесные металлические лестницы высотой 5 м удовлетворяют требованиям [28] и ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкциям. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через 10 м по высоте. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения удерживаются от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповка монтируемых элементов производится в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечивается их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Монтируемые элементы поднимаются плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимаются конструкции в два приема: сначала на высоту 30 см, затем после проверки надежности строповки производится дальнейший подъем.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

5.5.4 Безопасность транспортных и погрузочно-разгрузочных работ

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°, а их размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и др.

Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться ото льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), - не менее 1,5 м.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		84

Освещенность помещений и площадок, где производятся погрузочно-разгрузочные работы, должна соответствовать требованиям национальных стандартов.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

Погрузочно-разгрузочные работы и перемещение опасных грузов следует производить в специально отведенных местах при наличии данных о классе опасности согласно государственным стандартам и указаний отправителя груза по соблюдению мер безопасности.

5.6 Безопасность труда при высотных работах

Что относится к высотным работам по новым правилам

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		85

Норматив Минтруда четко описывает, со скольких метров считается работа на высоте по новым правилам. К высотной относится любая деятельность, которая осуществляется:

- на уровне 1,8 метра над подмостками, машинами, механизмами, выступающими предметами и водной поверхностью;
- на высоте 5 метров и более, на поверхности, уклон которой составляет более 75 градусов;
- на площадках, где на расстоянии менее 2 метров имеются перепады высоты более 1,8 метра, а размер ограждений этих поверхностей — менее 1,1 метра.

В соответствии с [30] Работники, допускаемые к работам на высоте, должны проводить осмотр выданных им СИЗ до и после каждого использования.

Срок годности средств защиты, правила их хранения, эксплуатации и утилизации устанавливаются изготовителем и указываются в эксплуатационной документации (инструкции) на изделие.

Системы обеспечения безопасности работ на высоте состоят из:

- а) анкерного устройства;
- б) привязи (страховочной, для удержания, для позиционирования, для работ в положении сидя, спасательной);
- в) соединительной подсистемы (строп, канат, карабин, амортизатор или устройство функционально его заменяющее, средство защиты втягивающего типа, средство защиты от падения ползункового типа на гибкой или на жесткой анкерной линии, устройство для позиционирования на канатах).

Тип и место анкерного устройства систем обеспечения безопасности работ на высоте указываются в технологических картах, ППР на высоте или в наряде-допуске.

Структурный анкер, не являющийся частью анкерного устройства, должен выдерживать нагрузку, указанную изготовителем присоединяемой к нему системы обеспечения безопасности работы на высоте.

Анкерные устройства подлежат обязательной сертификации.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,8 м надлежит применять страховочную систему, прикрепляемую к конструкции сооружения или к лестнице (при условии закрепления лестницы к конструкции сооружения). При этом длина приставной лестницы должна обеспечивать работнику возможность работы в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы.

Инструменты, инвентарь, приспособления и материалы весом более 10 кг должны быть подвешены на отдельном канате с независимым анкерным устройством.

После окончания работы на высоте оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной инструмент должны быть сняты с высоты.

Рабочие места грузоподъемных механизмов, расположенные выше 5 м, должны обеспечиваться средствами эвакуации с высоты (средствами самоспасения).

На платформе или клети подъемника, предназначенного или разрешенного для подъема людей, на видном месте должно быть указано максимальное количество человек, поднимаемых одновременно.

Из зоны работ по подъему и перемещению грузов должны быть удалены лица, не имеющие прямого отношения к производимым работам.

В зоне перемещения грузов все проемы должны быть закрыты или ограждены и должны быть вывешены предупреждающие знаки безопасности.

6 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» выпускной работы разработан для проекта капитального строительства центра инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г.Абакан.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – процесс, который способствует принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработке мер по уменьшению и предотвращению последствий.

Цель выполнения раздела – качественно и количественно оценить влияние проектируемого здания на окружающую природную среду.

Задачи:

1. Выявить и проанализировать все возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду района реализации хозяйственного проекта;
2. Установить, соответствует ли намечаемая деятельность требованиям нормативных актов по охране окружающей среды.
3. Предложить меры по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.
4. Провести оценку отходов строительства объекта.
5. Предложить современные строительные материалы, применяемые в проекте, и оценить экологическую безопасность их использования.
6. Оценить, допустима ли намечаемая деятельность с точки зрения безопасности окружающей среды и населения.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		88

6 Оценка воздействия на окружающую среду

6.1 Общие положения

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» выпускной работы разработан для проекта капитального строительства центра инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г.Абакан.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – процесс, который способствует принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработке мер по уменьшению и предотвращению последствий.

Основная задача оценки воздействия на окружающую среду в процессе строительства – это определить возможное воздействие вредных факторов, образующихся во время строительства объекта на данную территорию и окружающую среду.

Рассмотрим, в этом разделе, воздействия от применяемых материалов в процессе строительства, а так же от выбросов автотранспорта используемого для работы на стройплощадке.

6.2 Общие положения о проектируемом объекте

Центр инновационных технологий для ХТИ находится по ул. Комарова в г.Абакан на территории корпуса Б института, на рисунке 6.1 представлен ситуационный план проектируемого объекта.

По форме центр инновационных технологий напоминает этажи, смещенные на 450, в плане также имеет сложную форму в виде восьмиконечной

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		89

звезды. Размеры в осях 1-7–36,0м, в осях А-Ж–36,0м. Площадь застройки – 720м². Строительный объем здания – 25632м³.

Абсолютная отметка пол первого этажа – 247,0, высота этажа – 4,2м. Высота помещений – 3,8м.

В качестве фундамента выбрана монолитная фундаментная плита.

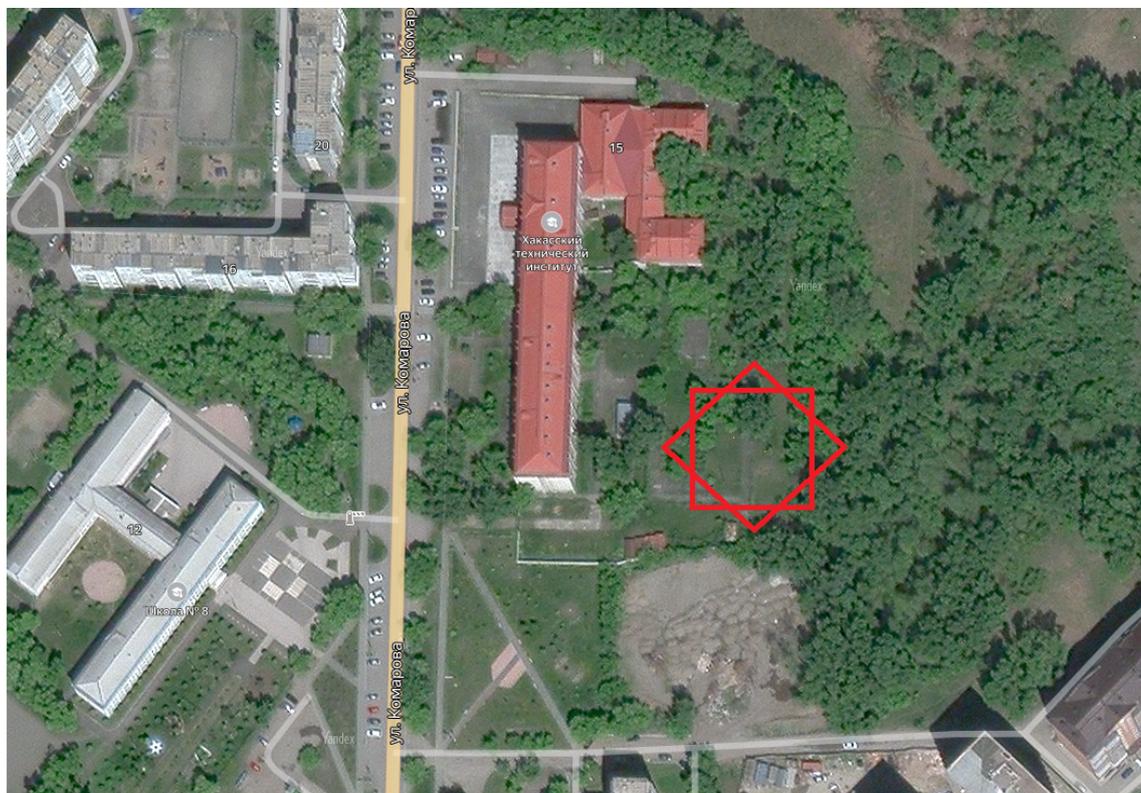


Рисунок 6.1 – Расположение проектируемого объекта

Наружные стены выполнены полностью из витражей.

В качестве перекрытия монолитная железобетонная плита толщиной 350мм;

Перегородки выполнены из кирпича толщиной 120мм. Перегородки заштукатурены с обеих сторон цементно-песчаным раствором.

Лестницы в проекте монолитные железобетонные индивидуального изготовления с противопожарными дверями.

Кровля плоская с организованным внутренним водостоком. В качестве утеплителя плиты минераловатные Теплит Лайт толщиной 150мм. Основанием для покрытия служит два слоя линокрома ХПП. Покрытие – линокром ХКП состоит из полимерной пленки с наплавленной стороны полотна и крупнозернистой посыпки с лицевой стороны.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.3 Климат и фоновое загрязнение

Хакасия расположена с южной стороны Красноярского края, на левом берегу реки Енисей, в центральной части Минусинской котловины.

Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- средняя температура наиболее холодного периода - 27°C;*
- средняя температура наиболее холодных суток - 43°C;*
- средняя температура наиболее холодной пятидневки - 40°C;*
- абсолютно минимальная температура - 53 °C;*
- средняя скорость ветра в январе 5м/с;*
- скоростной напор ветра 0,38(38) КПа(кгс/м);*
- вес снегового покрова 1,2(120) КПа(кгс/м);*
- высота снегового покрова 25см;*
- количество осадков в год 362мм;*
- сейсмичность района составляет 7 баллов, согласно [9]*
- влажностный режим помещений – 55% номинальный*
- зона влажности района строительства сухая*
- нормативная глубина сезонного промерзания грунтов $d_{fh} = 2,9м$;*
- уровень залегания грунтовых вод $d_w = 3,6м$.*

Состояние атмосферного воздуха республики Хакасия складывается в зависимости от нескольких факторов, таких как: интенсивность транспортного потока и степень индустриализации. Содержание вредных веществ в атмосфере является следствием климатических и географических особенностей этой местности.

Основными источниками загрязнения воздуха в республике Хакасия и городе Абакан является бензопирен, доля которого в пробах за 2020 год в 5 и более раз превышает ПДК. Отмечается превышение и у таких веществ как формальдегид, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества и пыль.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

6.4 Геологическое строение и гидрологические условия

Растительность представлена деревянистыми растениями, которые образуют лесную подстилку - основной источник органического вещества почвы. Сенокосы и пастбища представлены богатым разнотравьем. Органические остатки травянистых растений мало содержат клетчатки и дубильных веществ, но богаты зольными элементами и азотом, поэтому они служат весьма благоприятным субстратом для жизнедеятельности почвенных бактерий.

Из инженерно-геологического разреза видно, что для естественного основания верхние слои быть не могут, потому что они не прочные (см. раздел основания и фундаменты):

1 слой: растительный;

2 слой: песок пылеватый, залегает на 1,22 м;

3 слой: песчано-гравийная смесь.

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду

Строительство инновационного центра предусматривает выполнение работ по возведению здания, в том числе земельные, монтажные, отделочные, кровельные, дорожные работы и т. д., что сопровождается выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Основным источником выделения загрязняющих веществ будут являться сварочные работы, эксплуатация строительных машин, отходы строительных материалов.

6.5.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта

Цель данного раздела – выполнить расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от автотранспорта.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

При выполнении строительно-монтажных работ используются строительные машины, в ходе эксплуатации которых происходит выброс вредных газов.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от автотранспорта производим по «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники» [30].

Характеристика используемых машин представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Характеристики применяемой техники

Наименование используемого автомобиля	Количество	Рабочий объем двигателя, л	Мощность двигателя л/с	Вид топлива
Колесный экскаватор	1	5880	-	Дизель
Самосвал	1	-	155	Дизель
Бульдозер	1	1486	-	Дизель

Для самосвала и бульдозера (поскольку они перемещаются по территории стройплощадки):

Максимально разовый выброс при контроле токсичности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_i = \frac{(m_{\text{прік}} \cdot t_{\text{пр}} + m_{\text{ххік}} \cdot t_{\text{ис1}} + m_{\text{ххік}} \cdot A \cdot t_{\text{ис2}}) N'_k}{3600}, \quad (6.1)$$

где N'_k - наибольшее количество автомобилей;

$m_{\text{прік}}$ - удельный выброс вещества при прогреве двигателя автомобиля к-й группы для теплого периода года, г/мин;

$m_{\text{ххік}}$ - удельный выброс i-го вещества при работе на холостом ходу двигателя автомобиля к-й группы, г/мин;

$t_{\text{пр}}$ - время прогрева автомобиля на посту контроля (принимается равным 1,5 мин);

$t_{\text{ис1}}$ - среднее время работы двигателя на малых оборотах холостого хода при проверке (принимается равным 1 мин.);

A - коэффициент, учитывающий увеличение удельного выброса i-го вещества к-й группы при работе двигателя автомобиля на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,8);

$t_{ис2}$ - среднее время работы двигателя на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1 мин.).

Валовый выброс загрязняющих веществ (CO, CH, NOX, SO₂) при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{прk} \cdot t_{пр} + m_{ххk} \cdot t_{хх}) \cdot 10^{-6}, \quad m/год \quad (6.2)$$

n – количество автомобилей.

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ, приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Выбросы загрязняющих веществ от работы экскаватора

Загрязняющее вещество	$m_{пр}$, г/мин	$t_{пр}$, мин	mL , г/кг	L , км	$m_{хх}$, г/мин	$t_{хх}$, мин	N_k	G , г/с	M , м/год
CO	0,35	4	1,8	0,025	0,22	1	1	0,00178	0,000907
CH	0,14	4	0,4	0,025	0,11	1	1	0,000705	0,000365
NO ₂	0,13	4	1,9	0,025	0,12	1	1	0,00104	0,000442
SO ₂	0,048	4	0,025	0,025	0,048	1	1	0,000384	0,000111
Сажа	0,005	4	0,1	0,025	0,005	1	1	0,000065	0,000033

Таблица 6.3 – Выбросы загрязняющих веществ от работы бульдозера

Загрязняющее вещество	$m_{пр}$, г/мин	$t_{пр}$, мин	mL , г/кг	L , км	$m_{хх}$, г/мин	$t_{хх}$, мин	N_k	G , г/с	M , м/год
CO	3	4	6,1	0,025	2,9	1	1	0,008	0,000825
CH	0,4	4	1,1	0,025	0,45	1	1	0,00148	0,000124
NO ₂	1	4	4	0,025	1	1	1	0,00294	0,00291
SO ₂	0,113	4	0,55	0,025	0,1	1	1	0,000325	0,000336
Сажа	0,004	4	0,3	0,025	0,04	1	1	0,000135	0,000144

Таблица 6.4 – Выбросы загрязняющих веществ от работы КамАЗ 5410

Загрязняющее вещество	$m_{пр}$, г/мин	$t_{пр}$, мин	mL , г/кг	L , км	$m_{хх}$, г/мин	$t_{хх}$, мин	N_k	G , г/с	M , м/год
CO	3	4	6,1	0,025	2,9	1	1	0,008	0,000825
CH	0,4	4	1,1	0,025	0,45	1	1	0,00148	0,000124
NO ₂	1	4	4	0,025	1	1	1	0,00294	0,00291
SO ₂	0,113	4	0,55	0,025	0,1	1	1	0,000325	0,000336
Сажа	0,004	4	0,3	0,025	0,04	1	1	0,000135	0,000144

6.5.2 Расчёт выбросов вредных веществ от сварочных работ

При сварочных работах в атмосферу выделяются вредные вещества. В данном проекте используется электрическая сварка с применением электродов

типа Э-42. Электросварка нужна для сваривания закладных деталей железобетонных изделий. По [31] при этом виде сварки самые минимальные отходы.

Определение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах произведено в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники» (расчетным методом) [31].

Расчет количества загрязняющих веществ при сварочных работах проводится по удельным показателям, приведенным к расходу материалов.

Таблица 6.5 – Типичный химический состав наплавленного металла марки сварочных электродов УОНИ13/55, %

C	Mn	Si	S	P
0,09	0,83	0,42	0,022	0,024

Согласно методике проведения при сварочных работах с использованием данного типа электродов в атмосферу выделяются определенные вредные вещества (табл.6.6).

Валовой выброс загрязняющих веществ при сварке рассчитывается по формуле:

$$M^{ci} = g^{ci} \times B \times 10^{-6} \text{ т/год,}$$

где: g^i — удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества расходуемых сварочных материалов (г/кг);

B - масса расходуемого сварочного материала = 0,50т.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при сварке определяется по формуле:

$$G^{cj} = g^{cj} \times b / t \times 3600 \text{ г/с,}$$

где: b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня = 50 кг;

$t = 5\text{ч}$ - время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня.

Результаты расчетов валового и максимально разового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах приведены в таблице.

Таблица 6.6 – Вредные выбросы при сварочных работах

Загрязняющее вещество	g°i, г/кг	Валовый выброс вредных веществ, т/год	Макс. разовый выброс вредных веществ, г/с
марганец и его соединения	1,09	0,000436	0,000303
оксид железа	13,9	0,00596	0,00414
пыль неорганическая, SiO ₂	1,0	0,0004	0,00028
фтористый водород	0,93	0,000372	0,00026
диоксиды азота	2,7	0,00108	0,00075
оксид углерода	13,3	0,00532	0,0037

6.5.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ при помощи методики ОНД-86

С целью оценки нанесения возможного вреда, окружающей среде в результате выполнения строительно-монтажных работ необходимо произвести анализ выбросов вредных веществ с учетом фоновое загрязнение.

Для оценки состояния атмосферного воздуха была использована специализированная программа «ОНД-86 Калькулятор» версии 1.0, которая предназначена для оценочного расчета выбросов вредных веществ из точечных источников. Принципы работы данной программы основаны на Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86, утвержденной ГОСКОМГИДРОМЕТом 04.08.86 №192 [36, 37].

Данная методика устанавливает требования в части расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе при размещении и проектировании предприятий, нормировании выбросов в атмосферу реконструируемых и действующих предприятий, а также при проектировании воздухозаборных сооружений.

Предназначена для ведомств и организаций, осуществляющих разработки по разрешению, проектированию и строительству промышленных предприятий, 19 нормированию вредных выбросов в атмосферу, экспертизе и согласованию атмосфероохранных мероприятий.

Программа после обработки исходных данных и проведения всех необходимых расчетов сформировала отчеты, включающие в себя таблицы значений по расчетам концентраций в узлах сети по расчетному прямоугольнику.

Все значения таблиц были сведены в общую таблицу «Расчета вредных выбросов от всех видов работ» (Таблица 6.9)

Таблица 6.9 – Расчет вредных выбросов от всех видов работ

Код	Наименование	Выброс, г/с	Ст, ед. ПДК	Пдк, мг/м ³	Ст, мг/м ³
0301	диоксид азота	0,008000	0,0022	0,0850	0,00187
3701	диоксид кремния	0,000700	0,0003	0,0500	0,000015
0143	марганец	0,000303	0,0014	0,0100	0,000014
0123	оксид железа	0,004140	0,0042	0,0400	0,000168
2907	пыль неорганическая	0,000278	0,0001	0,1500	0,000015
0342	фтористый водород	0,000258	0,0006	0,0200	0,000012
0301	диоксид азота	0,000750	0,0004	0,0850	0,000034
0337	оксид углерода	0,003690	0,0000	5,0000	0
0616	ксилол	0,003030	0,0032	0,2000	0,00064
2752	уайт-спирит	0,000073	0,0003	0,0005	0,00000015
0328	сажа	0,002000	0,0003	0,1500	0,000045
5154	углеводород	0,005710	0,0001	1,0000	0,0001
0337	оксид углерода	0,000435	0,0002	5,0000	0,001
1505	аэрозоль	0,003030	0,0032	0,2000	0,00064

Вывод: по таблице очевидно, что в результате сравнения полученных расчетов с нормативными значениями видно, что влияние на атмосферу вредных веществ от производства указанных работ не превышает допустимого, согласно ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

6.5.4 Оценка воздействия объекта на подземные и поверхностные воды

Территория размещения проектируемого объекта не находится в какой либо водоохраной зоне. Поверхностных вод на территории строительства не имеется.

В период строительства на подземные воды оказывают влияние хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды. Для уменьшения воздействия вредных веществ на подземные воды нужно:

- исключить слив жидких загрязняющих веществ в не отведенных для этого местах;
- сделать ливневую канализацию, для исключения взаимодействия талых и ливневых стоков с грунтовыми водами.

6.5.5 Оценка воздействия объекта на почвенно-растительный слой

В настоящее время территория площадки строительства представляет собой открытую местность, свободную от застройки. Размещена на территории ХТИ. Места неорганизованного хранения и складирования различных отходов отсутствуют.

В процессе строительства на почву может быть оказано воздействие при:

- проведении работ подготовительного периода;
- устройстве обноски осей будущего здания и доставки строительных материалов и конструкций на объект;
- расчистке территории от древесно-кустарниковой растительности с корчеванием пней;
- снятием плодородного слоя почвы;
- вертикальной планировки площадки.

Химическое воздействие по результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе свидетельствует о том, что поступление химических соединений выхлопных газов техники и автотранспорта будет иметь локальный характер.

Почвенно-растительный слой, снятый перед началом строительных работ, будет складироваться отдельно, с целью последующего использования при рекультивации. Для сбора бытовых и прочих отходов предусматривается оборудование мест с контейнерами и биотуалетами.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

6.5.6 Отходы

В период строительства объекта образуются следующие виды отходов: отходы строительные, отходы бытовые, емкости из-под лакокрасочных материалов.

Класс опасности образующихся отходов определены по данным РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве» [35] и представлены в (табл. 6.10).

Таблица 6.10 - Расчет количества образования отходов

№ п/п	Наименование	Класс опасности	Количество материала	Норма образования, %	Количество образования отходов
1	Грунт, образовавшийся при проведении земляных работ, не загрязненный опасными веществами	V	3397	3	101,91 м ³ /год
2	Отходы бетона	VI	12 515,47	1,5	187,73 м ³ /год
3	Арматура	II	727,43	1	7,27 т/год
4	Остатки и огарки электродов	XII	9877,22	5	641 кг/год
5	Шлак сварочный	V	9877,22	8	79 кг/год
6	Плиты теплоизоляционные	IV	52,68	3	1,58 м ³ /год
7	Раствор цементный кладочный	VI	3 639,324	2	72,79 м ³ /год
8	Гвозди и болты строительные	X	9,2735	1	0,09 т/год
9	Лесоматериалы	II	595,484	3	595,484 м ³ /год
10	Кирпич строительный	VII	2664,73	1	26,65 м ³ /год
11	Паркет штучный	III	14 280	2	285,6 м ² /год
12	Кровельные материалы	IV	1656	3	49,68 м ² /год

13	Лакокрасочные материалы		4,425	3	0,133 т/год
----	-------------------------	--	-------	---	-------------

Расчетный объем отходов строительства в соответствии с РДС 82-202-96 [35] составляет:

- Грунт, образовавшийся при проведении земляных работ, не загрязненный опасными веществами – 101,91 м³ (3 % от потребности в 3 397 м³);
- Отходы бетона – 187,73 м³ (1,5 % от потребности в 12 515,47 м³);
- Арматура – 7,27 т (1% от потребности в 727,43 т.);
- Плиты теплоизоляционные – 1,58 м³ (3% от потребности 52,68 м³);
- Раствор цементный кладочный – 72,79 м³ (2% от потребности 3 639,324 м³);
- Гвозди и болты строительные – 0,09 т (1% от потребности 9,2735 т);
- Лесоматериалы – 17,86 м³ (3% от потребности 595,484 м³);
- Кирпич строительный – 2 664,73 м³ (1% от потребности 2 664,73 м³);
- Паркет штучный – 285,6 м² (2 % от потребности 14 280 м²);
- Кровельные материалы – 49,68 м² (3% от потребности 1 656 м²);
- Лакокрасочные материалы – 0,133 т (3% от потребности 4,425 т);
- Огарки сварочных электродов:

Масса образующихся огарков рассчитывается по формуле:

$$M_{ог} = \sum R_{эi} * C_{ог} * K_n * 10^{-2} \text{ т/год}, \quad (6.5)$$

где: $R_{эi}$ – масса израсходованных сварочных электродов i -ой марки = 9,8722 т;

$C_{ог}$ – норматив образования огарков, % от массы электродов = 5 % (для электродов с диаметром стержня 5 мм);

K_n – коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах) = 1,3.

$$M_{ог} = 9,8722 \times 5 \times 1,3 \times 10^{-2} = 0,641 \text{ т/год.}$$

— - Шлак сварочный:

$$M_{шлс} = C_{шлс} \times R_{эj} / 10^2 \text{ т/год}, \quad (6.6)$$

где: $C_{шлс}$ - норматив образования сварочного шлака =8 %;

$R_{эj}$ - масса израсходованных сварочных электродов i -ой марки = 9,8722 т.

$M_{шлс} = 8 * 9,8722 / 10^2 = 0,79$ т/год.

Строительные отходы, по мере накопления и после завершения строительства, необходимо своевременно вывозить по договору с предприятиями ЖКХ на полигон твердых бытовых отходов.

Деятельность строительства объекта не связана с повышенной опасностью для окружающей среды и населения.

Возможные аварийные ситуации на данном объекте, вызванные отключением систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения будут характеризоваться кратковременностью воздействия и отсутствием необратимых последствий для окружающей среды.

6.5.7 Выводы и рекомендации по разделу

При строительстве центра производятся работы, связанные с загрязнением атмосферы в результате поступления вредных веществ от сварки и работы дорожно-строительной техники.

Как показали расчеты, концентрация вредных веществ от производства указанных работ не превышает пределы допустимой нормы.

Отходы, образующиеся на строительной площадке, не содержат в своем составе вредных классов опасностей (только 4 и 5), таким образом, не требуется специальных мер по складированию, транспортировке и утилизации отходов за пределами строительной площадке.

При выполнении отделочных работ строительная грязная вода, цементное молочко ежедневно собирается в передвижные отстойники, а затем вывозится на специальные свалки, не допускающие тем самым попадание загрязнителей в почвенно-растительный слой.

При появлении крупногабаритного мусора или бракованных строительных конструкций предусматривается место для их хранения и дальнейшего вывоза,

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		101

либо решается вопрос об альтернативной утилизации — например употребление при строительстве подсобных сооружений и т.д.

Из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод о соответствии хозяйственных решений, деятельности и ее результатов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности процесса строительства и порекомендовать данный проект к реализации с учетом соблюдения всех требований экологической безопасности.

7 Сметы

7.1 Обоснование принятой базы данных, индексов изменения сметной стоимости и коэффициентов

Место строительства РХ, город Абакан

Локальный сметный расчет на общестроительные работы разработан с применением следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Методика расчета (утв. Письмом Росстроя № ВБ-338/02 от 08.02.2008);
- Письмо Минстроя РФ №20846-ИФ/09 от 12.05.2022 с применением индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ.

Примененные индексы по статьям затрат [32] для объектов Административные здания на 2 кв. 2023 г. (ОЗП=ЗПМ=37,67; ЭМ=13,6; МАТ=7,38), а так же для перевозки грузов автомобилями-самосвалами = 13,38.

Сборники ФЕР:

- ФЕР 81-02-01-2001 - Земляные работы
- ФЕР 81-02-06-2001 - Бетонные и железобетонные конструкции монолитные
- ФЕР 81-02-09-2001 – Строительные металлические конструкции

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		102

- ФЕР 81-02-11-2001 - Полы

- ФЕР 81-02-12-2001 - Кровли

- ФЕР 81-02-15-2001 - Отделочные работы

Накладные расходы (НР) на общестроительные работы приняты по видам работ в соответствии с п. 1.2 [33].

Сметная прибыль (СП) на общестроительные работы принята по видам работ в соответствии с п. 1.5 [34].

Также были учтены следующие статьи:

- Непредвиденные затраты 2% (п. 4.96);

- НДС 20% (п. 4.100.4);

Локальный сметный расчет был произведен с применением ПК Гранд Смета (версия 7).

Сметная стоимость общестроительных работ составила 680 503 870,8 р.

Стоимость 1 м² общестроительных работ составила 56 996 р.

7.2 Локальный сметный расчет

Локальный сметный расчет на общестроительные работы приведен в приложении 1.

					ДП 08.05.01 ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		103

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе разработан проект строительства центра инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г.Абакан.

Были разработаны объемно-планировочные, конструктивные решения. Был рассчитан монолитный железобетонный каркас здания, а именно колонны, балки и плиты перекрытия.

На основании инженерно-геологических изысканий рассчитана фундаментная плита. В технологической части подобраны машины и механизмы, произведен расчет транспортных средств, разработан стройгенплан. Составлен локальный сметный расчет на общестроительные работы в программном комплексе Grand Smeta. Общая стоимость общестроительных работ составила 437 037 346 рублей. Стоимость одного квадратного метра 31975 рублей. Также, была произведена проверка соответствия хозяйственных решений, рационального использования природных ресурсов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		104

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология и геофизика. – М.; Минрегион РФ, 2012. – 113с.
2. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.; Минрегион РФ, 2011. – 84с.
3. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – М.; Минрегион РФ, 2012. – 76с.
4. СП 253.1325800.2016 «Инженерные системы высотных зданий» [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200139948>
5. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. – М.; Минрегион РФ, 2018. – 117С.
6. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные» Правила проектирования. Дата введения 2017-07-01 - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456044284>.
7. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. – М.; Минрегион РФ, 2012. – 96с.
8. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.; Минрегион РФ, 2012. – 96с.
9. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2012 №384. – ФЗ. – 87с.
10. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений,
11. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. – М.; Минрегион РФ, 2016. – 162с.
12. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: Госстрой РФ, 2012. – 280 с.
13. СП 17.13330.2017. Кровли. – М.: Госстрой РФ, 2017. – 51 с.
14. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – М.: Госстрой РФ, 2016. – 104 с.
15. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – М.: Госстрой РФ, 2011. – 25 с.
16. СП 59.13330.2016. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – М.: Госстрой РФ, 2011. – 47 с.

					<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		105

17. СП 138.13330.2012. Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным группам населения. – М.: Госстрой РФ, 2012. – 96 с.
18. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1987. – 297 с.
19. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – М.; Минрегион РФ, 2011. – 22с.
20. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2018).
21. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – М.; Минрегион РФ, 2009. – 42с.
22. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. – М.; Минрегион РФ, 2012. – 99с.
23. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011. Организация строительной площадки. – М.; Минрегион РФ, 2011. – 40с
24. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. – М.; Минрегион РФ, 2011. – 68с.
25. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой).
26. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. ГОСТ Р 55529 Объекты спорта. Требования безопасности при проведении спортивных и физкультурных мероприятий.
27. СП 11-108-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. – М.; Минрегион РФ, 2001. – 158с.

28. СНиП 12-03-2001*.Безопасность труда в строительстве. – М.:Госстрой, 2001. – 40 с.
29. СТБ 1140 «Знаки дорожные. Общие технические условия» [Электронный ресурс]: https://standartgost.ru/g/СТБ_1140-2013
30. Приказ N 782н от 16 ноября 2020 года «Правила по охране труда при работе на высоте» [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/573114692>
31. Распоряжение от 14 декабря 2020 года N 35-р «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов» [Эл.рес.]: <https://docs.cntd.ru/document/573119902>
32. Письмо Министерства строительства и ЖКХ РФ №20846-ИФ/09 от 12.05.2022. «Индексы изменения строительно-монтажных работ по видам строительства, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на II квартал 2022 года (без НДС)». [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/350337954>
33. Приказ от 21 декабря 2020 года N 812/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] <https://docs.cntd.ru/document/573956584>
34. Приказ от 11 декабря 2020 года N 774/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/573598898>
35. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве»
36. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86) (утв. Госкомгидрометом СССР 04.08.1986 N 192)

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

37. Приказ от 6 июня 2017г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		108

ПОСЛЕДНИЙ ЛИСТ ДП

Дипломный проект выполнен мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в 1 экземпляре.

Библиография 37 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

« » _____ 2023 г.

(подпись)

Быков Роман Олегович

(Ф.И.О.)

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		109

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 02-01-01

(локальная смета)

на Строительство центра инновационных технологий,

(наименование работ)

Основание:

Сметная стоимость	680,503,870.80 руб.
строительных работ	449,440,304.00 руб.
монтажных работ	8,145,881.00 руб.
Средства на оплату труда	96,293,749.00 руб.
Сметная трудоемкость	269,087.70 чел.час
Трудозатраты механизаторов	11,372.73 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Кол-во	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					
					Всего	В том числе		Всего	В том числе				
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п	Эк.Маш	З/пМех	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Раздел 1. Земляные работы													
1	ФЕР01-01-036-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 132 кВт (180 л.с.)	1000 м2 спланированной поверхности и за 1 проход бульдозера	16.8	25.23		25.23	2.57		424		424	43
Объем=16800 / 1000													
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38													
Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2													
Накладные расходы 95% ФОТ (от 1 620)										1,539.00			
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 1 620)										810.00			
2	ФЕР01-01-007-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 1	1000 м3 грунта	1.97	2,596.00		2,596.00	350.46		5,114		5,114	690

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Объем=1970 / 1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 95% ФОТ (от 25 992)										24,692.00		
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 25 992)										12,996.00		
3	ФЕР01-01-019-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3, группа грунтов: 1	1000 м3 грунта	3.397	3,363.00		3,363.00	454.01	11,424		11,424	1,542
Объем=(4170-700-73) / 1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 95% ФОТ (от 58 087)										55,183.00		
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 58 087)										29,044.00		
4	ФЕР01-02-057-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 1	100 м3 грунта	0.73	920.40	920.40			672	672		
Объем=73 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 80% ФОТ (от 25 314)										20,251.00		
Сметная прибыль 45% ФОТ (от 25 314)										11,391.00		
5	ФЕР01-01-033-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3 грунта	0.7	527.50		527.50	102.89	369		369	72
Объем=700 / 1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 95% ФОТ (от 2 712)										2,576.00		
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 2 712)										1,356.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	ФЕР01-02-005-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3 уплотненно го грунта	7	387.18	106.88	280.30	30.58	2,710	748	1,962	214
Объем=700 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 95% ФОТ (от 36 238)										34,426.00		
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 36 238)										18,119.00		
7	ФССЦпг-03-21-01-020 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 20 км: 1 класс груза	1 т груза	5944.75	15.35		15.35		91,252		91,252	
Объем=(4170-700-73)*1,75												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (ПГ2), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Автомобили-самосвалы ЭМ=13,38; МАТ=13,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.4												
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									111,965	1,420	110,545	2,561
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									1,536,828	53,491	1,483,337	96,473
Накладные расходы									138,669			
Сметная прибыль									73,716			
Итого по разделу 1 Земляные работы									1,749,213.00			
Раздел 2. Фундаменты												
8	ФЕР06-01-001-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобето на в деле	0.72	58,585.02	1,404.00	1,590.53	243.00	42,181	1,011	1,145	175
Объем=72 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 44 676)										46,910.00		
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 44 676)										29,039.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	ФЕР06-01-001-16 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	4.68	72,634.82	1,882.23	2,569.28	367.87	339,931	8,809	12,024	1,722
Объем=468 / 100												
72 634,82 = 118 399,82 - 8,1 x 5 650,00												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 396 703)										416,538.00		
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 396 703)										257,857.00		
уд	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	8,1 37,91	5,650.00				214,191.50			
10	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	69.3663	5,650.00				391,920			
Объем=69366,3/1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
11	ФЕР08-01-003-07 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2 изолируемой поверхности	13.44	1,176.02	201.61	75.93		15,806	2,710	1,020	
Объем=1344 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 122% ФОТ (от 102 086)										124,545.00		
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 102 086)										81,669.00		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									789,838	12,530	14,189	1,897
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									6,296,793	472,005	192,970	71,460
Накладные расходы									587,993			
Сметная прибыль									368,565			
Итого по разделу 2 Фундаменты									7,253,351.00			
Раздел 3. Подземная часть												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12	ФЕР06-01-024-07 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 500 мм	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	3.66	84,734.19	6,311.68	4,233.88	485.19	310,127	23,101	15,496	1,776
<p>Объем=366 / 100</p> <p>84 734,19 = 146 488,69 - 10,93 x 5 650,00</p> <p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2</p> <p>Накладные расходы 105% ФОТ (от 937 117) 983,973.00</p> <p>Сметная прибыль 65% ФОТ (от 937 117) 609,126.00</p> <p>уд <i>204-0100 Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III</i> <i>т</i> <i>10,93</i> <i>5,650.00</i> <i>226,000.00</i></p>												
13	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	25	5,650.00				141,250			
<p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2</p>												
14	ФЕР08-02-001-08 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа свыше 4 м	1 м3 кладки	178.8	887.72	41.97	30.24	4.73	158,724	7,504	5,407	846
<p>Объем=327,6-1240*0,12</p> <p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2</p> <p>Накладные расходы 122% ФОТ (от 314 545) 383,745.00</p> <p>Сметная прибыль 80% ФОТ (от 314 545) 251,636.00</p>												
15	ФЕР08-02-002-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	12.4	12,037.98	1,157.18	364.69	55.49	149,271	14,349	4,522	688
<p>Объем=1240 / 100</p>												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38										
		Накладные расходы 122% ФОТ (от 566 444)							691,062.00			
		Сметная прибыль 80% ФОТ (от 566 444)							453,155.00			
16	ФЕР07-01-047-06 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т с опиранием: на стену и балку	100 шт. сборных конструкций	0.04	10,528.44	2,664.28	5,153.06	738.72	421	107	206	30
		Объем=4 / 100										
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38										
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 5 161)							6,709.00			
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 5 161)							4,387.00			
	<i>H</i>	<i>403-9020 Конструкции сборные железобетонные</i>	<i>шт.</i>	<i>100</i>	<i>0.00</i>				<i>0.00</i>			
17	ФССЦ-445-1287 Приказ Минстроя России от 24.01.17 №41/пр	Площадки лестничные железобетонные, марка ЛП /бетон В22,5 (М300), расход арматуры 167,2 кг/ (серия ГМС-1)	м3	2.44	3,409.72				8,320			
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38										
18	ФЕР06-01-026-16 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) периметром: до 2 м при отношении объема сердечника или жесткой арматуры к объему колонн до 25%	100 м3 железобетона в деле	0.234	104,370.06	16,604.25	10,564.31	1,355.07	24,423	3,885	2,472	317
		Объем=23,4 / 100										
		104 370,06 = 155 954,56 - 9,13 x 5 650,00										
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38										
		Накладные расходы 105% ФОТ (от 158 289)							166,203.00			
		Сметная прибыль 65% ФОТ (от 158 289)							102,888.00			
<i>уд</i>	<i>204-0100</i>	<i>Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III</i>	<i>т</i>	<i>9,13</i>	<i>5,650.00</i>				<i>12,068.40</i>			
				<i>2,136</i>								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
19	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	5.90208	5,650.00				33,347			
Объем=(878,7+213,15+4810,23)/1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
20	ФЕР06-01-041-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	15.2	103,360.87	8,217.33	2,758.21	401.00	1,571,085	124,903	41,925	6,095
Объем=1520 / 100												
103 360,87 = 146 639,87 - 7,66 x 5 650,00												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 4 934 695) 5,181,430.00												
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 4 934 695) 3,207,552.00												
уд	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	7,66 116,4	5,650.00				657,660.00			
21	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	25.8748	5,650.00				146,193			
Объем=(11899+3100,8+10875)/1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									2,543,161	173,849	70,028	9,752
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									24,469,990	6,548,893	952,381	367,358
Накладные расходы									7,413,122			
Сметная прибыль									4,628,744			
Итого по разделу 3 Подземная часть									36,511,856.00			
Раздел 4. Наземная часть												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	ФЕР06-01-026-16 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) периметром: до 2 м при отношении объема сердечника или жесткой арматуры к объему колонн до 25%	100 м3 железобетона в деле	46.8	104,370.06	16,604.25	10,564.31	1,355.07	4,884,519	777,079	494,410	63,417
<p>Объем=4680 / 100</p> <p>104 370,06 = 155 954,56 - 9,13 x 5 650,00</p> <p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2</p> <p>Накладные расходы 105% ФОТ (от 31 661 484) 33,244,558.00</p> <p>Сметная прибыль 65% ФОТ (от 31 661 484) 20,579,965.00</p> <p>Уд 204-0100 Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III т 9,13 5,650.00 427,3 2,414,245.00</p>												
23	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	92.1668	5,650.00				520,742			
<p>Объем=(118041,6-(11899+3100,8+10875))/1000</p> <p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2</p>												
24	ФЕР06-01-041-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	51.84	91,097.64	5,862.24	2,257.02	330.44	4,722,502	303,899	117,004	17,130
<p>Объем=5184 / 100</p> <p>91 097,64 = 128 557,14 - 6,63 x 5 650,00</p> <p>(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38</p> <p>Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2</p> <p>Накладные расходы 105% ФОТ (от 12 093 162) 12,697,820.00</p> <p>Сметная прибыль 65% ФОТ (от 12 093 162) 7,860,555.00</p> <p>Уд 204-0100 Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III т 6,63 5,650.00 343,7 1,941,905.00</p>												
25	ФССЦ-204-0100 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	491.6212	5,650.00				2,777,660			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Объем=(517496-(11899+3100,8+10875))/1000												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
26	ФЕР07-01-047-06 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т с опиранием: на стену и балку	100 шт. сборных конструкций	0.76	10,528.44	2,664.28	5,153.06	738.72	8,002	2,025	3,916	561
Объем=(80-4) / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 130% ФОТ (от 97 415)									126,640.00			
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 97 415)									82,803.00			
<i>H 403-9020 Конструкции сборные железобетонные шт. 100 0.00 0.00</i>												
27	ФССЦ-445-1287 Приказ Минстроя России от 24.01.17 №41/пр	Площадки лестничные железобетонные, марка ЛП /бетон В22,5 (М300), расход арматуры 167,2 кг/ (серия ГМС-1)	м3	46.36	3,409.72				158,075			
Объем=48,8-2,44												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
28	ФЕР08-02-001-08 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа свыше 4 м	1 м3 кладки	896	887.72	41.97	30.24	4.73	795,397	37,605	27,095	4,238
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 122% ФОТ (от 1 576 225)									1,922,995.00			
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 1 576 225)									1,260,980.00			
29	ФЕР08-02-002-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	174.5	12,037.98	1,157.18	364.69	55.49	2,100,628	201,928	63,638	9,683
Объем=17450 / 100												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
		Накладные расходы 122% ФОТ (от 7 971 387)							9,725,092.00				
		Сметная прибыль 80% ФОТ (от 7 971 387)							6,377,110.00				
30	ФЕР07-01-021-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 0,7 т	100 шт. сборных конструкций	3.64	4,053.94	845.60	3,096.58	483.84	14,756	3,078	11,272	1,761	
		Объем=364 / 100											
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 182 285)							236,971.00				
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 182 285)							154,942.00				
	<i>H</i>	<i>403-9020 Конструкции сборные железобетонные</i>	<i>шт.</i>	<i>100</i>	<i>0.00</i>				<i>0.00</i>				
			<i>364</i>										
31	ФССЦ-403-2233 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Перемычка балочная: с четвертью 2ПГ44-31 /бетон В15 (М200), объем 0,359 м3, расход арматуры 51,81 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 3)	шт.	364	838.49				305,210				
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
	Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									16,287,491	1,325,614	717,335	96,790
	Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									164,816,355	49,935,879	9,755,756	3,646,079
	Накладные расходы									57,954,075			
	Сметная прибыль									36,316,355			
	Итого по разделу 4 Наземная часть									259,086,785.00			
	Раздел 5. Крыша, кровля												
32	ФЕР11-01-011-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	7.2	1,485.02	313.71	44.24	17.15	10,692	2,259	319	123	
		Объем=720 / 100											
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
		Накладные расходы 123% ФОТ (от 89 730)							110,368.00				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Сметная прибыль 75% ФОТ (от 89 730)						67,298.00					
33	ФЕР12-01-013-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2 утепляемог о покрытия	7.2	4,711.58	433.09	132.25	7.43	33,923	3,118	952	53	
Объем=720 / 100													
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2													
Накладные расходы 120% ФОТ (от 119 452)									143,342.00				
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 119 452)									77,644.00				
34	ФЕР12-01-013-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03	100 м2 утепляемог о покрытия	7.2	13,255.98	1,005.96	379.65	22.29	95,443	7,243	2,733	160	
Объем=720 / 100													
До 4 слоев ПЗ=3 (ОЗП=3; ЭМ=3 к расх.; ЗПМ=3; МАТ=3 к расх.; ТЗ=3; ТЗМ=3)													
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2													
Накладные расходы 120% ФОТ (от 278 871)									334,645.00				
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 278 871)									181,266.00				
35	ФЕР12-01-015-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство пароизоляции: клеечной в один слой	100 м2 изолируемо й поверхност и	7.2	439.61	164.59	80.36	2.43	3,165	1,185	579	17	
Объем=720 / 100													
439,61 = 1 786,05 - 0,196 x 3 390,00 - 110 x 6,20													
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2													
Накладные расходы 120% ФОТ (от 45 279)									54,335.00				
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 45 279)									29,431.00				
УД	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,196	3,390.00				4,783.29				
				1,411									
УД	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350Б	м2	110	6.20				4,910.40				
				792									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
36	ФЕР12-01-015-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство пароизоляции: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-015- 01	100 м2 изолируемо й поверхност и	7.2	177.33	107.25	70.08	2.03	1,277	772	505	15
Объем=720 / 100												
177,33 = 1 523,77 - 0,196 x 3 390,00 - 110 x 6,20												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 120% ФОТ (от 29 646)										35,575.00		
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 29 646)										19,270.00		
УД	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,196 1,411	3,390.00				4,783.29			
УД	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350б	м2	110 792	6.20				4,910.40			
37	ФССЦ-101-4134 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Пленка подкровельная антиконденсатная (гидроизоляционная) типа ЮТАКОН	м2	1584	12.37				19,594			
Объем=720*2*1,1												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
38	ФЕР12-01-002-09 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в два слоя	100 м2 кровли	7.2	9,969.33	134.98	42.50	2.70	71,779	972	306	19
Объем=720 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 120% ФОТ (от 37 331)										44,797.00		
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 37 331)										24,265.00		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									235,873	15,549	5,394	387
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									2,245,272	585,731	73,358	14,578
Накладные расходы									723,063			
Сметная прибыль									399,174			
Итого по разделу 5 Крыша, кровля									3,367,509.00			
Раздел 6. Проемы												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
39	ФЕР09-04-010-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Монтаж витражей, витрин: с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий	1 т конструкций	13,935158	6,300,90	2,585,86	1,381,97	95,72	87,804	36,034	19,258	1,334
Объем=7943,04/570												
6 300,90 = 4 550,35 + 0,05 x 35 011,00												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 90% ФОТ (от 1 407 653)										1,266,888.00		
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 407 653)										1,196,505.00		
З,П,Н	101-1810	Винты самонарезающие: для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	т	0,05 0,6968	35,011.00							24,395.66
П,Н,Уд	101-1810	Винты самонарезающие: для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	т	0 0	35,011.00				0,00			
З,П,Н	206-9001	Витражи из алюминиевых сплавов с нащельниками и сливами	м2	570 7943	0,00				0,00			
П,Н,Уд	206-9001	Витражи из алюминиевых сплавов с нащельниками и сливами	м2	0 0	0,00				0,00			
40	ФЕР10-01-039-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2 проемов	5,76	24,621.14	821,89	1,010,68	130,82	141,818	4,734	5,822	754
Объем=(386+190) / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 118% ФОТ (от 206 733)										243,945.00		
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 206 733)										130,242.00		
З,П,Н	101-9411	Скобяные изделия	компл.	1 5,76	0,00				0,00			
П,Н,Уд	101-9411	Скобяные изделия	компл.	0 0	0,00				0,00			
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									229,622	40,768	25,080	2,088
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									3,085,472	1,535,731	341,088	78,655
Накладные расходы									1,510,833			
Сметная прибыль									1,326,747			
Итого по разделу 6 Проемы									5,923,052.00			
Раздел 7. Полы												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41	ФЕР11-01-006-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство гидроизоляции полимерцементным составом толщиной слоя 30 мм: на ГКЖ-10	100 м2 поверхности	151.2	4,752.06	767.77	1,277.10	142.41	718,511	116,087	193,098	21,532
Объем=(14400+720) / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 123% ФОТ (от 5 184 107)									6,376,452.00			
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 5 184 107)									3,888,080.00			
42	ФЕР11-01-011-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	151.2	1,485.02	313.71	44.24	17.15	224,535	47,433	6,689	2,593
Объем=(14400+720) / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 123% ФОТ (от 1 884 479)									2,317,909.00			
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 1 884 479)									1,413,359.00			
43	ФЕР11-01-011-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01	100 м2 стяжки	151.2	7,283.00	99.25	193.00	71.00	1,101,190	15,007	29,182	10,735
Объем=(14400+720) / 100												
До 45 мм ПЗ=25 (ОЗП=25; ЭМ=25 к расх.; ЗПМ=25; МАТ=25 к расх.; ТЗ=25; ТЗМ=25)												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 123% ФОТ (от 969 701)									1,192,732.00			
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 969 701)									727,276.00			
44	ФЕР11-01-027-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных	100 м2 покрытия	11.2	8,987.43	1,046.88	128.70	34.66	100,659	11,725	1,441	388
Объем=(400+720) / 100												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2											
		Накладные расходы 123% ФОТ (от 456 297)							561,245.00			
		Сметная прибыль 75% ФОТ (от 456 297)							342,223.00			
45	ФЕР11-01-034-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство покрытий: из паркета штучного без жиллок	100 м2 покрытия	140	22,423.12	1,074.70	83.83	5.67	3,139,237	150,458	11,736	794
		Объем=14000 / 100										
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2											
		Накладные расходы 123% ФОТ (от 5 697 663)							7,008,125.00			
		Сметная прибыль 75% ФОТ (от 5 697 663)							4,273,247.00			
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									5,284,132	340,710	242,146	36,042
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									50,823,149	12,834,546	3,293,186	1,357,702
Накладные расходы									17,456,465			
Сметная прибыль									10,644,186			
Итого по разделу 7 Полы									78,923,800.00			
Раздел 8. Отделочные работы												
Наружные												
46	ФЕР31-01-025-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство асфальтовой отмостки на щебеночном основании толщиной: 25 см	100 м2 отмостки	0.8	11,463.65	326.51	266.17	44.99	9,171	261	213	36
		Объем=(80*1) / 100										
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2											
		Накладные расходы 115% ФОТ (от 11 188)							12,866.00			
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 11 188)							9,510.00			
47	ФЕР26-01-055-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой	100 м2 поверхность и покрытия изоляции	5.376	9,236.19	838.52	21.79		49,654	4,508	117	
		Объем=537,6 / 100										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38											
		Накладные расходы 100% ФОТ (от 169 816)								169,816.00			
		Сметная прибыль 70% ФОТ (от 169 816)								118,871.00			
48	ФЕР26-01-041-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Изоляция изделиями из пенопласта на битуме холодных поверхностей: стен и колонн прямоугольных	1 м3 изоляции	53.76	468.01	177.34	44.80		25,160	9,534	2,408		
	468,01 = 1 442,52 - 0,98 x 994,40												
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38											
		Накладные расходы 100% ФОТ (от 359 146)								359,146.00			
		Сметная прибыль 70% ФОТ (от 359 146)								251,402.00			
уо	104-0103	Плиты из пенопласта полистирольного ПСБС-40	м3	0,98 52,68	994,40				52,384,99				
49	ФССЦ-104-0312 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Плиты теплоизоляционные из экструзионного вспененного полистирола ПЕНОПЛЭКС-35	м3	52.68	1,208.43				63,660				
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38											
50	ФЕР15-02-001-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Улучшенная штукатурка фасадов цементно- известковым раствором по камню: стен	100 м2 оштукатур ваемой поверхност и	86.39	1,713.34	681.87	51.77	24.77	148,015	58,907	4,472	2,140	
	Объем=8639 / 100												
	(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2	ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38											
		Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 299 641)								2,414,623.00			
		Сметная прибыль 55% ФОТ (от 2 299 641)								1,264,803.00			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	ФЕР15-04-019-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Окраска фасадов акриловыми составами: с люлек вручную по подготовленной поверхности	100 м2 окрашивае мой поверхност и	86.39	1,070.77	155.51	456.12		92,504	13,435	39,404	
Объем=8639 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 506 096)										531,401.00		
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 506 096)										278,353.00		
52	ФЕР08-05-002-01 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство крылец: с входной площадкой	1 м2 крыльца	54	85.27	13.64	7.72	0.41	4,605	737	417	22
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 122% ФОТ (от 28 592)										34,882.00		
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 28 592)										22,874.00		
З,П,Н	204-9060 Армсетки		т	0,005	0.00				0.00			
П,Н,Уд	204-9060 Армсетки		т	0	0.00				0.00			
З,П,Н	403-9015 Плиты железобетонные		м3	5,4	0.00				0.00			
П,Н,Уд	403-9015 Плиты железобетонные		м3	0	0.00				0.00			
З,П,Н	403-9043 Ступени железобетонные		м	30	0.00				0.00			
П,Н,Уд	403-9043 Ступени железобетонные		м	0	0.00				0.00			
53	ФЕР06-01-157-05 Приказ Минстроя России от 24.01.17 №41/пр	Устройство монолитных железобетонных пандусов	м3	13.49784	43.32	25.93	7.48	0.14	585	350	101	2
Объем=3,6*6,249*0,6												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АП/09 прил.2												
Накладные расходы 120% ФОТ (от 13 260)										15,912.00		
Сметная прибыль 77% ФОТ (от 13 260)										10,210.00		
П,Н	101-9175 Опалубка щитовая		компл.	0	0.00				0.00			
				0								

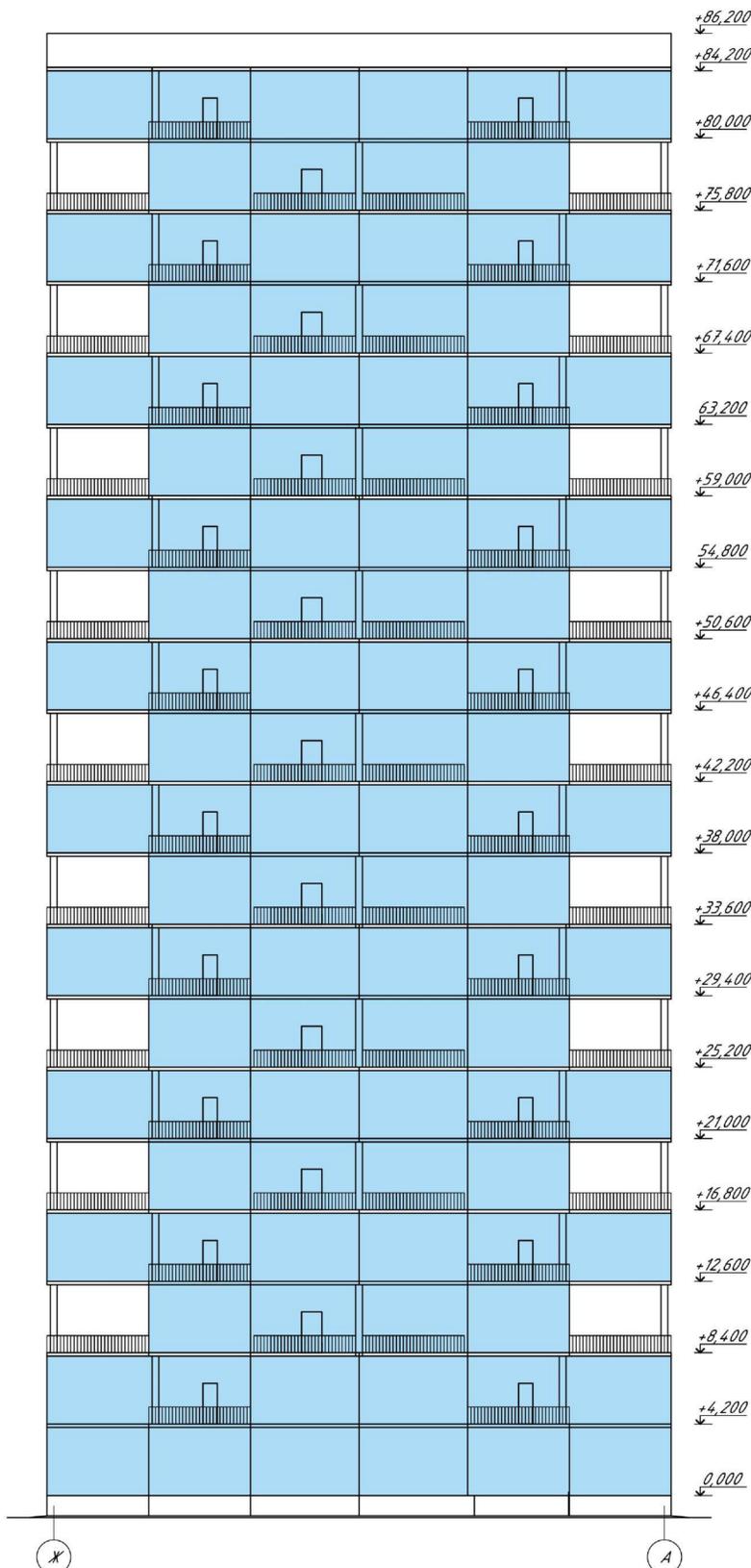
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
54	ФССЦ-101-6423 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Опалубка для стен (амортизация) крупнощитовая разборно-переставная из стальных профилей, с палубой из ламинированной фанеры толщиной 18 мм	м2	3.4098	4.40				15			
Объем=2,4*0,8+5,049*0,2+1,2*0,4												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
55	ФЕР07-05-016-02 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Устройство металлических ограждений: с поручнями из хвойных пород	100 м ограждения	0.18	19,922.68	1,417.99	269.88	5.54	3,586	255	49	1
Объем=18 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 155% ФОТ (от 9 644)									14,948.00			
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 9 644)									9,644.00			
Внутренние												
56	ФЕР15-02-016-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	143.13	2,040.67	806.90	103.38	59.88	292,081	115,492	14,797	8,571
Объем=14313 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 4 673 454)									4,907,127.00			
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 4 673 454)									2,570,400.00			
57	ФЕР15-02-016-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная потолков	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	134.28	2,073.09	817.80	103.38	59.88	278,375	109,814	13,882	8,041
Объем=13428 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Накладные расходы 105% ФОТ (от 4 439 597)										4,661,577.00		
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 4 439 597)										2,441,778.00		
58	ФЕР15-04-005-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по штукатурке стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	143.13	1,654.12	384.81	13.70	0.27	236,754	55,078	1,961	39
Объем=14313 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 076 257)										2,180,070.00		
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 2 076 257)										1,141,941.00		
59	ФЕР15-04-005-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по штукатурке потолков	100 м2 окрашиваемой поверхности	134.28	1,863.72	483.48	14.57	0.27	250,260	64,922	1,956	36
Объем=13428 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 446 968)										2,569,316.00		
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 2 446 968)										1,345,832.00		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									1,454,425	433,293	79,777	18,888
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									24,354,315	16,322,148	1,084,967	711,511
Накладные расходы									17,871,684			
Сметная прибыль									9,465,618			
Итого по разделу 8 Отделочные работы									51,691,617.00			
Раздел 9. Лифтовые шахты												
60	ФЕР07-05-035-04 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Установка шахт лифта массой: более 2,5 т	100 шт.	0.4	11,753.26	3,208.34	6,878.86	1,036.80	4,701	1,283	2,752	415
Объем=40 / 100												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 155% ФОТ (от 63 964)										99,144.00		
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 63 964)										63,964.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Н	403-9020	Конструкции сборные железобетонные	шт.	100	0.00				0.00		
61	ФССЦ-403-3000 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Блоки железобетонные объемные шахт лифтов	м3	282.24	2,246.52				634,058			
Объем=(1,8+2,4)*2*4,2*40*0,2												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
62	ФЕРм03-05-001-03 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	Лифт пассажирский со скоростью движения кабины до 1 м/с; грузоподъемностью 1000 кг, количество остановок 12, высота шахты 44 м	1 лифт	2	29,118.98	14,805.56	11,025.73	1,567.35	58,238	29,611	22,051	3,135
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 80% ФОТ (от 1 233 541)										986,833.00		
Сметная прибыль 60% ФОТ (от 1 233 541)										740,125.00		
63	ФЕРм03-05-001-05 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	За каждую остановку, более или менее указанных в характеристике лифта, добавлять или уменьшать для лифтов грузоподъемностью: до 1000 кг	1 остановка	8	1,149.15	561.98	435.92	61.70	9,193	4,496	3,487	494
Объем=20-12												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Накладные расходы 80% ФОТ (от 187 973)										150,378.00		
Сметная прибыль 60% ФОТ (от 187 973)										112,784.00		
64	ФЕРм03-05-001-07 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр	За каждый метр высоты шахты, более или менее указанных в характеристике лифта, добавлять или уменьшать для лифтов грузоподъемность: до 1000 кг	1 м	40.2	118.56	116.24			4,766	4,673		
Объем=84,2-44												
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Накладные расходы 80% ФОТ (от 176 032)									140,826.00			
Сметная прибыль 60% ФОТ (от 176 032)									105,619.00			
65	ФССЦ-504-0438 Приказ Минстроя России от 30 января 2014 г. № 31/пр, от 17 октября 2014 г. № 634/пр, от 12 ноября 2014 г. № 703/пр Применительно	Лифт пассажирский на 20 остановок, высота шахты 84,2 м	компл.	2	273,916.43				547,833			
(19), ФЕР, 2 кв 2023 (СМР), ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ: Административные здания ОЗП=37,67; ЭМ=13,6; ЗПМ=37,67; МАТ=7,38 Письмо Минстроя России от 23.05.2023г. №29735-АЛ/09 прил.2												
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									1,258,789	40,063	28,290	4,044
Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах									10,679,336	1,509,174	384,744	152,337
Накладные расходы									1,377,182			
Сметная прибыль									1,022,492			
Итого по разделу 9 Лифтовые шахты									13,079,010.00			
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									28,195,296	2,383,796	1,292,784	172,449
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах									288,307,508	89,797,595	17,561,788	6,496,154
Накладные расходы									105,033,083			
Сметная прибыль									64,245,594			
ВСЕГО по смете									680,503,870.80			

ФАСАД Ж-А



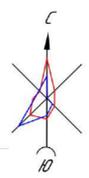
АЭРОФОТОСЪЁМКА



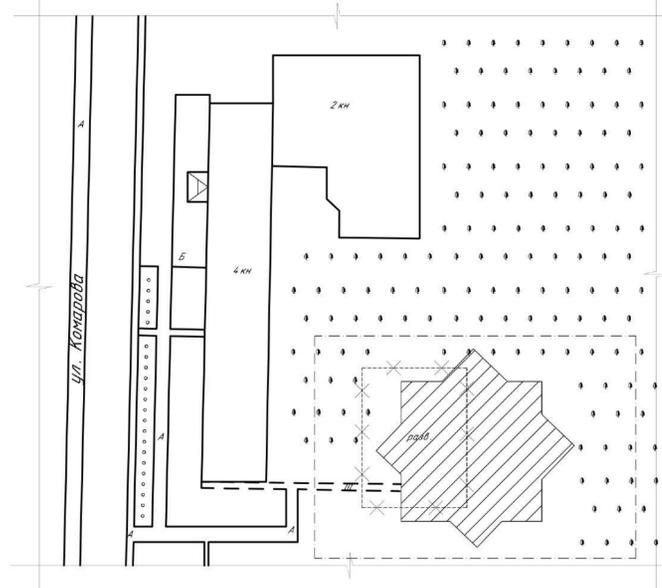
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Проектируемое здание
- Газон
- Асфальто-бетонное покрытие
- Покрытие тротуарной плиткой
- Цветник
- Кустарник
- Хвойные растения
- Лиственные растения
- Скамья

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



1

Бетонный бортовой камень БР.100.30.15	
Бетон М 200 ГОСТ 26191-82	0,17
Песок среднезернистый ГОСТ 8736-93	0,15
Уплотненный грунт	

Плодородный слой 0,20
Уплотненный грунт

II

Асфальтобетон плотный тип А ГОСТ 9128-98,04	
Асфальтобетон крупнозернистый пористый ГОСТ 9128-97	0,05
Щебень фракции 5-40 мм ГОСТ 8267-93	0,15
Песок среднезернистый ГОСТ 8736-93	0,15
Уплотненный грунт	

ВЕДОМОСТЬ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ

Поз.	Наименование	Обозначение	кол-во	Примеч.
1	Скамья	Б-23.1	8	
2	Урна	Б-15.15	4	

СКАМЬЯ



УРНА



ЭКСПЛИКАЦИЯ К ГЕНПЛАНУ

№	Наименование зданий и сооружений	Материал стен и покрытий	Площадь застройки, м ²	Примечание
1	Проектируемое здание	Железобетон	720	
2	Существующее здание корпуса ХТИ	Железобетон	2075	
3	Сквер студенческий			
4	Автостоянка	асфальтобетон	505	
5	Рекреационная зона	газон	1312	

ТЭП К ГЕНПЛАНУ

№	Наименование показателей	Обозначение и формула подсчета	Един. измер.	показатель	Примечание
1	Площадь территории	Ay	м ²	16900	
2	Площадь застройки	Aз	м ²	2795	
3	Плотность застройки	$\rho = \frac{A_z}{A_y} * 100$	%	16,5	
4	Площадь озеленения	Aоз	м ²	8945	
5	Коэффициент озеленения	$K' = \frac{A_{оз}}{A_y}$		0,52	
6	Площадь дорог, тротуаров, площадок	A пр.	м ²	5160	
7	Козэф-нт использования территории	$K_z = \frac{A_{застр.}}{A_y}$		0,47	

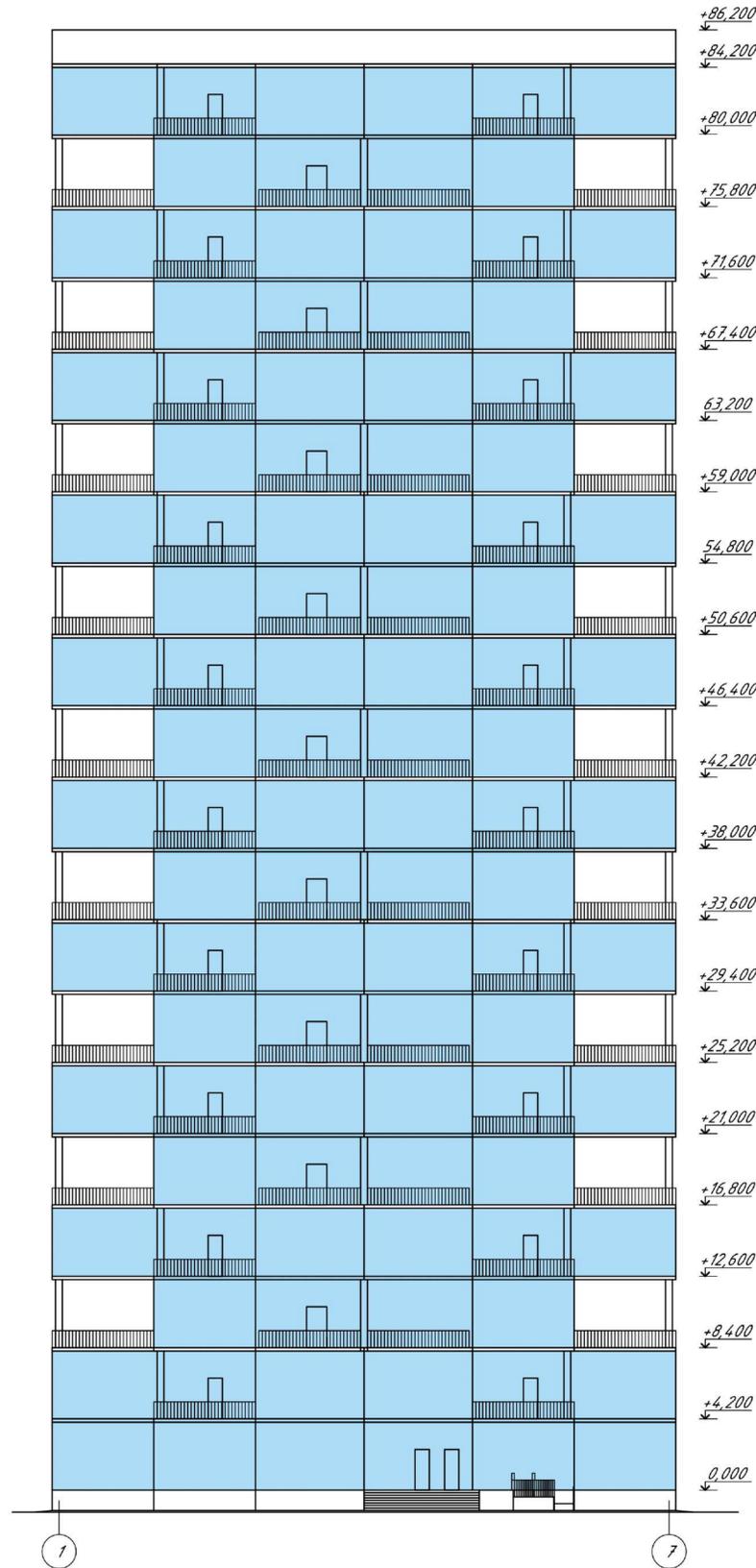
ВЕДОМОСТЬ ТРОТУАРОВ, ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК

Поз.	Наименование	Тип	Площадь покрытия, м ²	Примечание
1	Автостоянка	I	505	
2	Тротуар	II	164	
3	Площадки у входа	II	55	

- Данный лист читать совместно с листом 2.
- Имеющиеся свайные поля демантировать.
- Работы по устройству земляного полотна и дорожных одежд вести в строгом соответствии СП 78.13330.2012 "Автомобильные дороги".
- Грунтовое основание дорожной одежды, площадок и тротуаров уплотнять до требуемой плотности, с коэффициентом уплотнения равным 0,95 от максимальной плотности определенной по ГОСТ 22733-2002 "Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности".
- Работы по озеленению территории выполнять после планировочных работ, строительства дорожных одежд и установки бортовых камней.

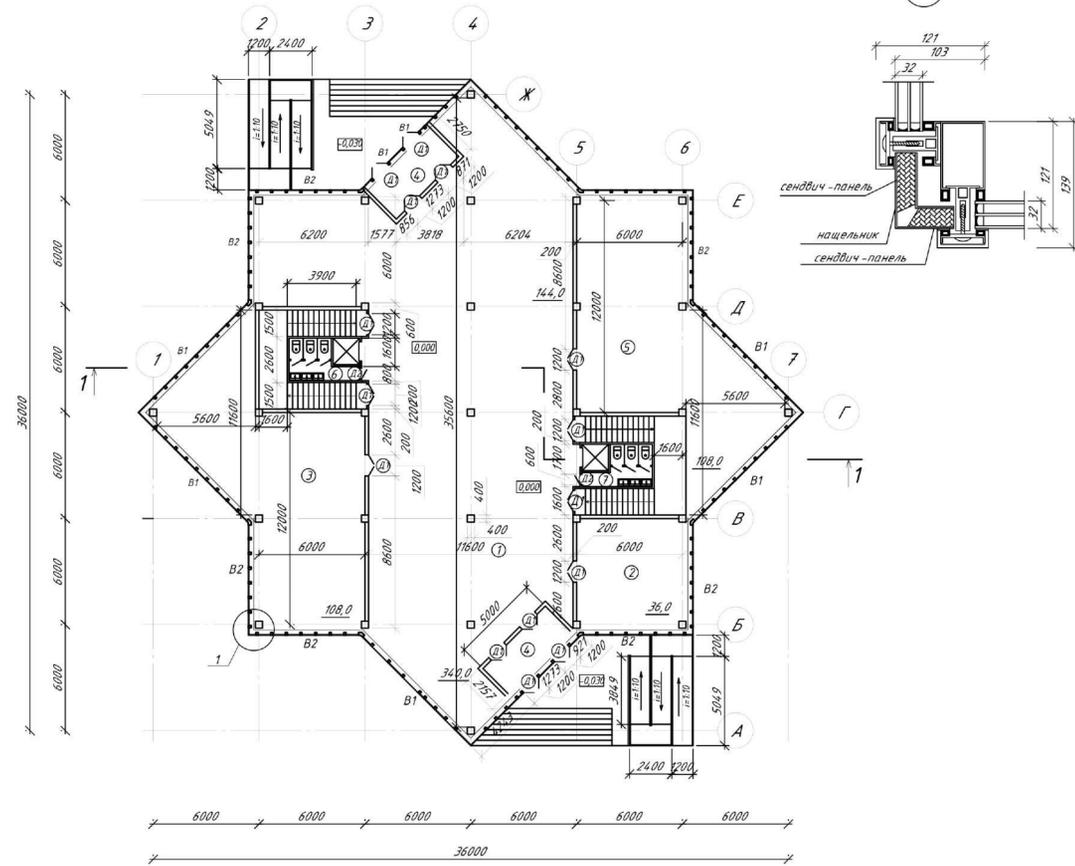
ДП 08.05.01		
ХТИ-филиал СФУ		
Имя	Калич Лист № док.	Подпись
Студент	Быков Р.О.	
Консульт	Шибалева Г.Н.	
Руководит	Шибалева Г.Н.	
Н. контр	Шибалева Г.Н.	
Зав. кафедр	Шибалева Г.Н.	
Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакане РХ		Страница
Аэрофотосъемка, ситуационный план М 1:1000, генеральный план М 1:500, улицы дорожных одежд М 1:10		Лист
Кафедра Строительства и Экономики		Листов
		1
		10

ФАСАД 1-7

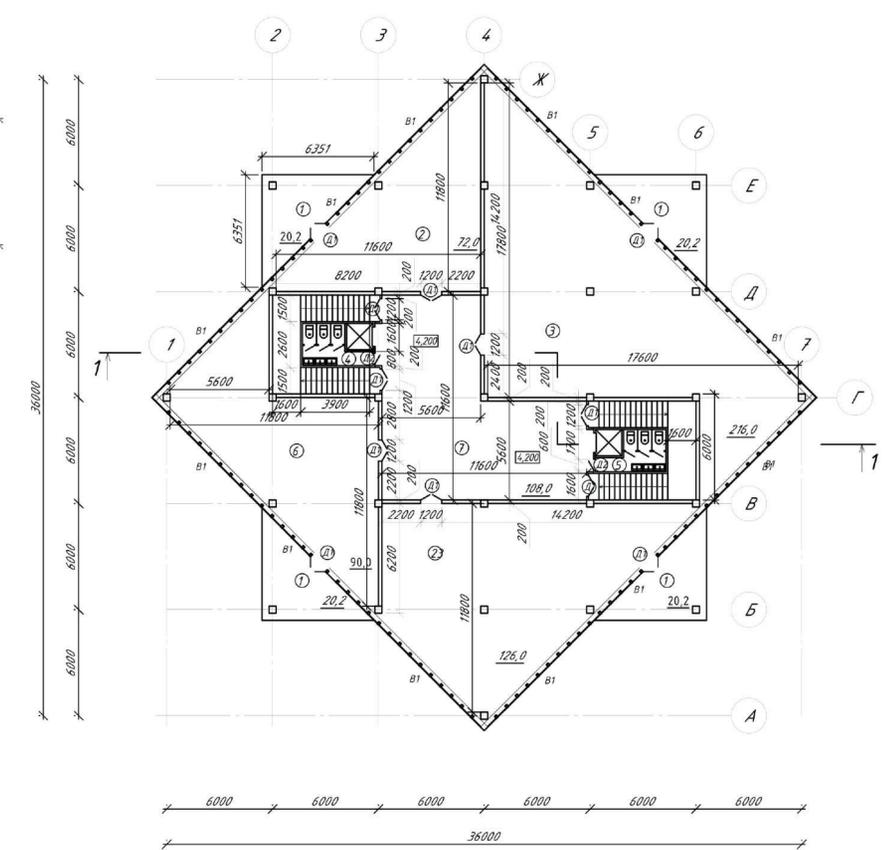


№	Наименования	Этажи
7	Административные помещения	1-4
6	Отдел проектирования и строительства объектов социальной и производственной инфраструктуры	5-6
5	Лаборатории строительных материалов	7-9
4	Инженерно-геологические изыскания	10-12
3	Экспертизы	13-14
2	Классы для подготовки и переподготовки кадров	15-16
1	Этажи свободного назначения	17-19

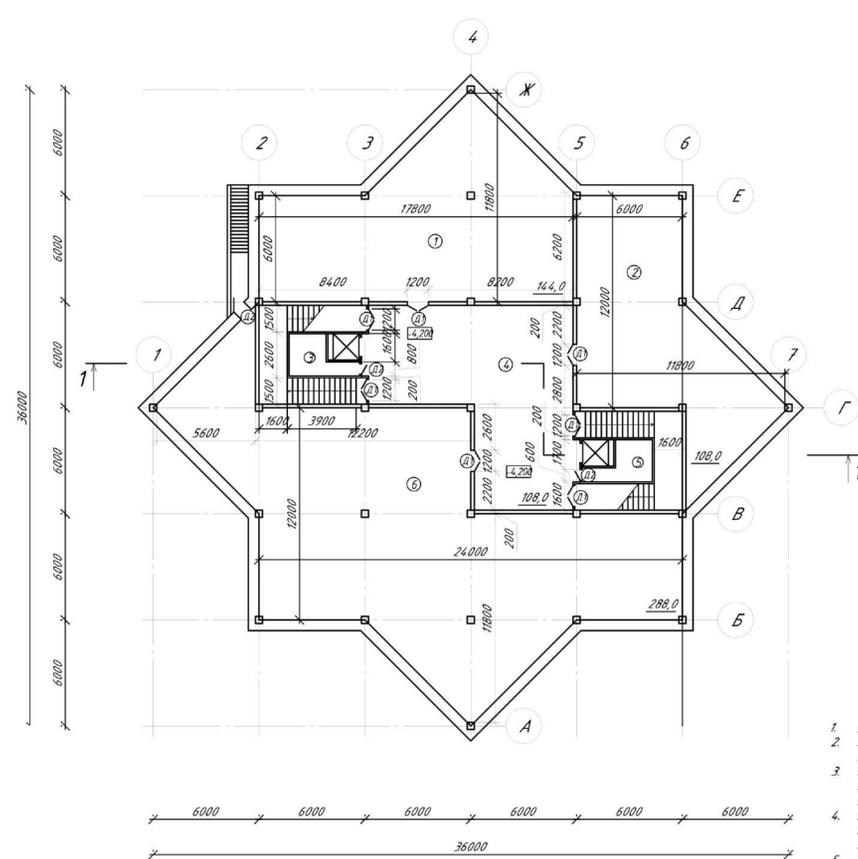
ПЛАН ПЕРВОГО ЭТАЖА



ПЛАН 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ЭТАЖА



ПЛАН ЦОКОЛЬНОГО ЭТАЖА



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЧЁТНЫХ ЭТАЖЕЙ

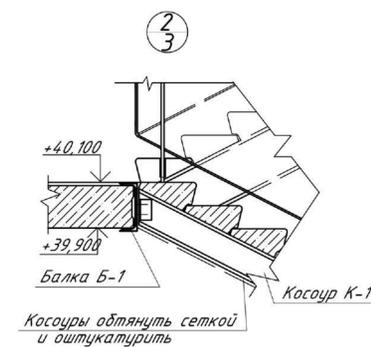
№ помещения	Наименование	Площадь помеще-ния, м²	Кат. помеще-ния, м² мещ.
1	Балкон	20,2	
2	Рабочее помещение	72,0	
3	Инженерно-техническое помещение	216,0	
4	С/У мужской	5,8	
5	С/У женский	5,8	
6	Лаборатория	90,0	
7	Коридор	108,0	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1ГО ЭТАЖА

№ помещения	Наименование	Площадь помеще-ния, м²	Кат. помеще-ния, м² мещ.
1	Вестибюль	340,0	
2	Помещение администратора	36,0	
3	Договорной отдел+бухгалтерия	108,0	
4	Тамбур	20,0	
5	Склад	108,0	
6	С/У мужской	5,8	
7	С/У женский	5,8	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЦОКОЛЬНОГО ЭТАЖА

№ помещения	Наименование	Площадь помеще-ния, м²	Кат. помеще-ния, м² мещ.
1	Техническое помещение	144,0	
2	Вентиляционная	108,0	
3	Инвентарная	5,8	
4	Коридор	108,0	
5	Хоз.помещение	5,8	
6	Склад	288,0	



1. Данный лист смотреть совместно с листом 1-4.
2. За уклоном отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.
3. Внутренние и межкомнатные перегородки запроектированы из глиняного обыкновенного кирпича пластичного прессования по ГОСТ 530-71 марки М150 на растворе М100.
4. В стенах для сопряжения с перегородками предусмотреть вертикальную шпатель или выпуск анкеров 2Ф4 мм через 3 ряда кладки по высоте.
5. Степень огнестойкости зданий I - согласно СП 112.13330.2011. Категория зданий по взрывопожарной опасности Ф 4.3
6. Открытия окон и дверей предусмотрено по направлению движения к выходу.
7. Облицовка фасадов - витражная система по индивидуальным размерам.

ДП 08.05.01
ХТИ филиал СФУ

Имя	Калич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Студент	Быков Р.О.				
Консульт	Шибалева Г.Н.				
Руководит	Шибалева Г.Н.				
Н. контр	Шибалева Г.Н.				
Зав. кафедр	Шибалева Г.Н.				

Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакане РХ

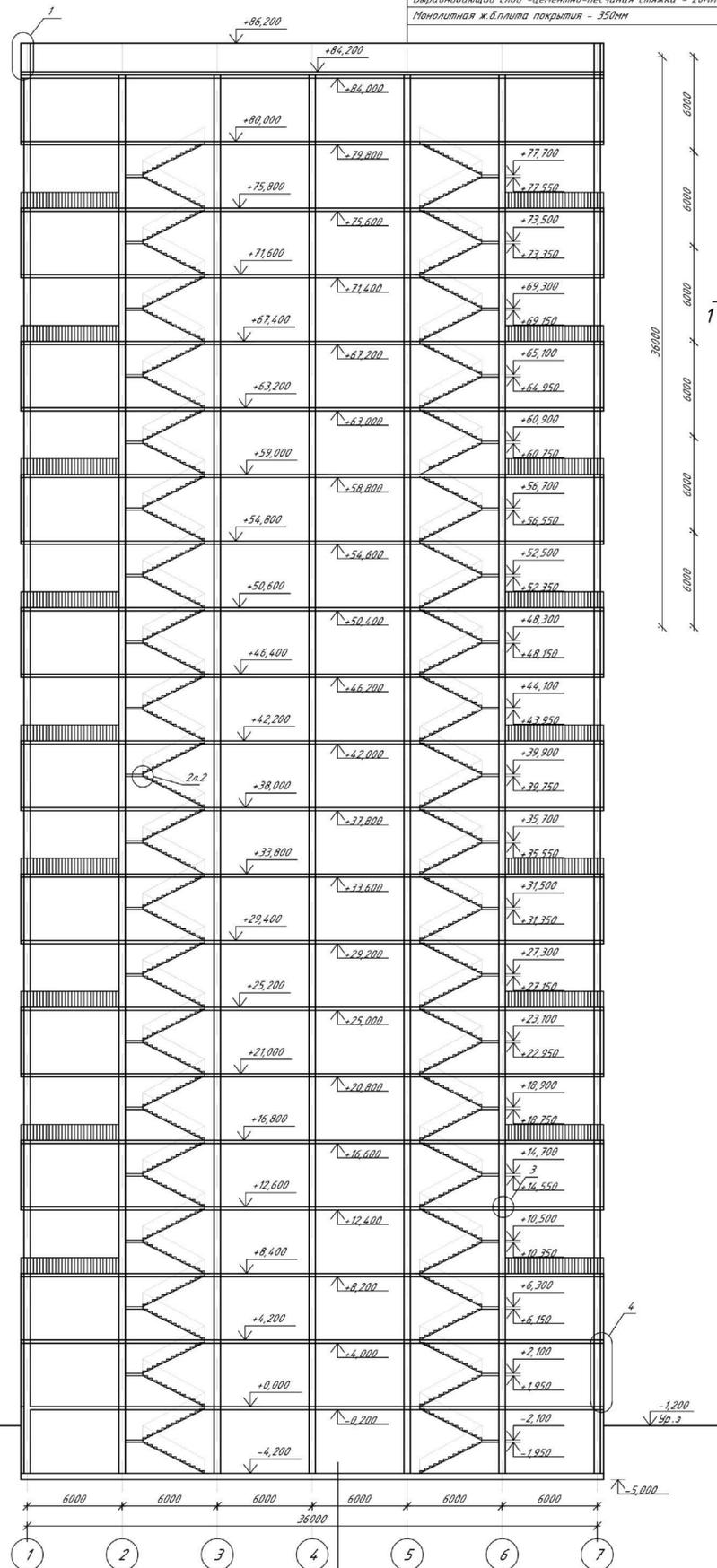
Фасад 1-7; План 1-го этажа; План цокольного этажа; План четных этажей здания;

Студия Лист Листов
2 10

Кафедра Строительства и Экономки

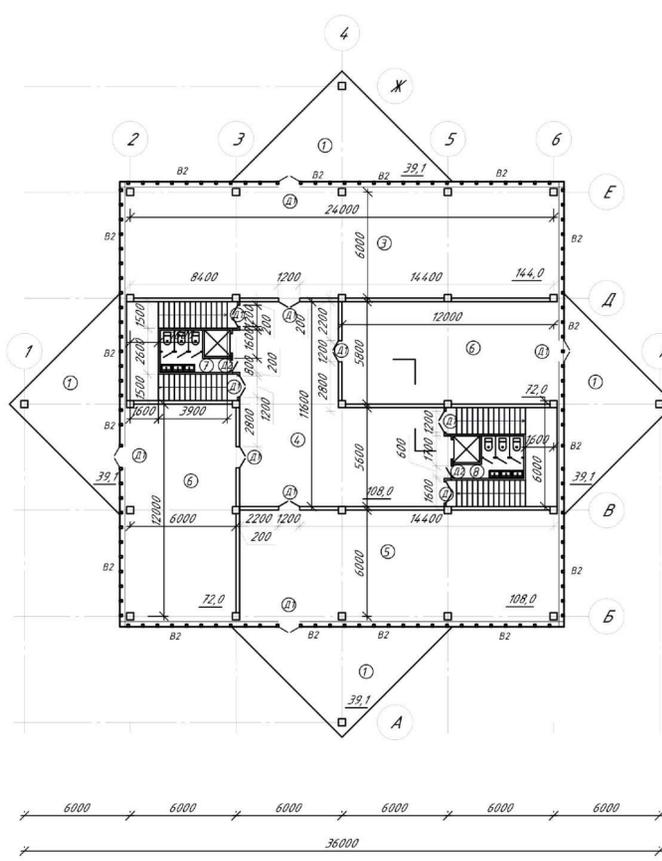
РАЗРЕЗ 1-1

- 1 слой кровельного линокрома ХКП - 5мм
- 2 слой линокрома ХКП - 10мм
- Вентиляционная система-воздушная прослойка
- Утеплитель жесткая минераловатная плита
- Клинообразующий слой
- Пароизоляция - пленка полиэтиленовая
- Выравнивающий слой -цементно-песчаная стяжка - 20мм
- Монолитная ж.б.плита покрытия - 350мм

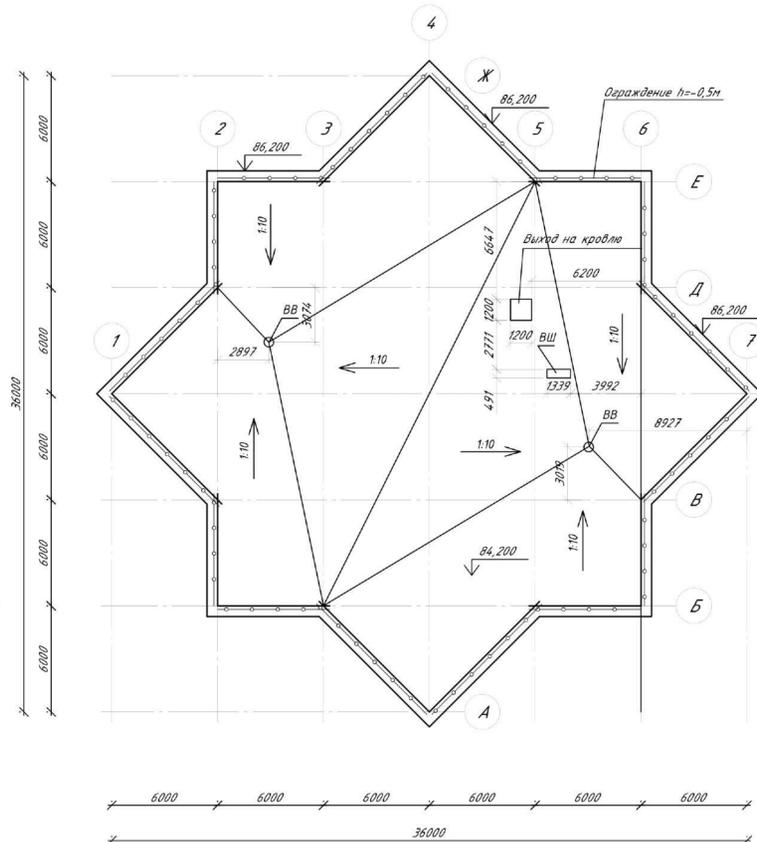


- Проектное покрытие пола 60
- Монолитная ж.б.плита 500
- Полиэтиленовая пленка
- Гидроизоляционные мембраны Евомодуль 50
- Клеящая подложка 120
- Древянная мембрана ИЗОЛИТ
- Нетканый термически скрепленный геотекстиль Турга® SE40
- Слой щебня
- Нетканый термически скрепленный геотекстиль Турга® SE56
- Уплотненный грунт основания

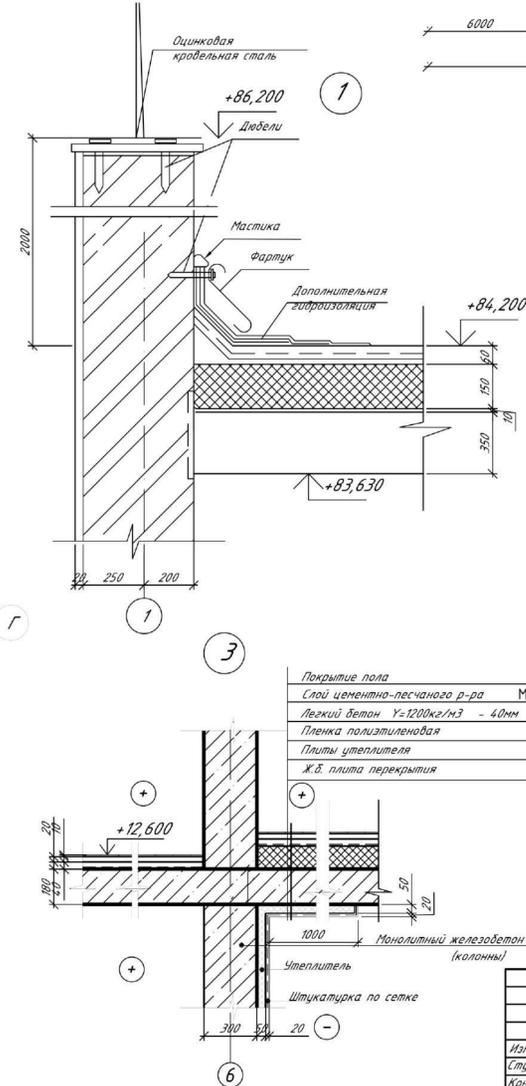
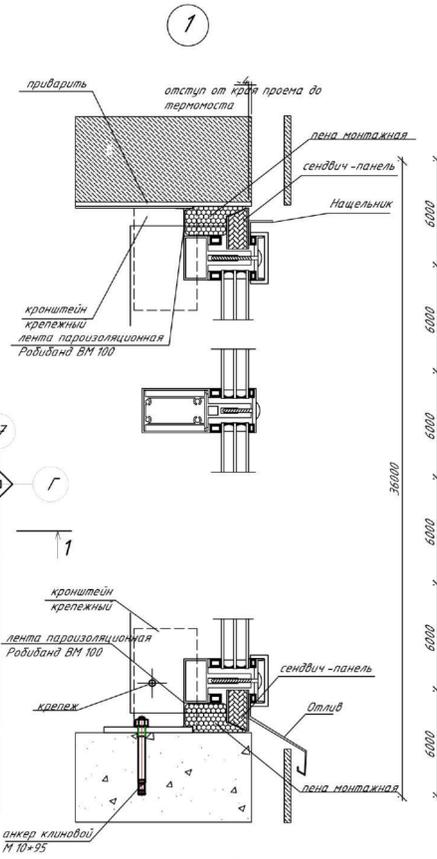
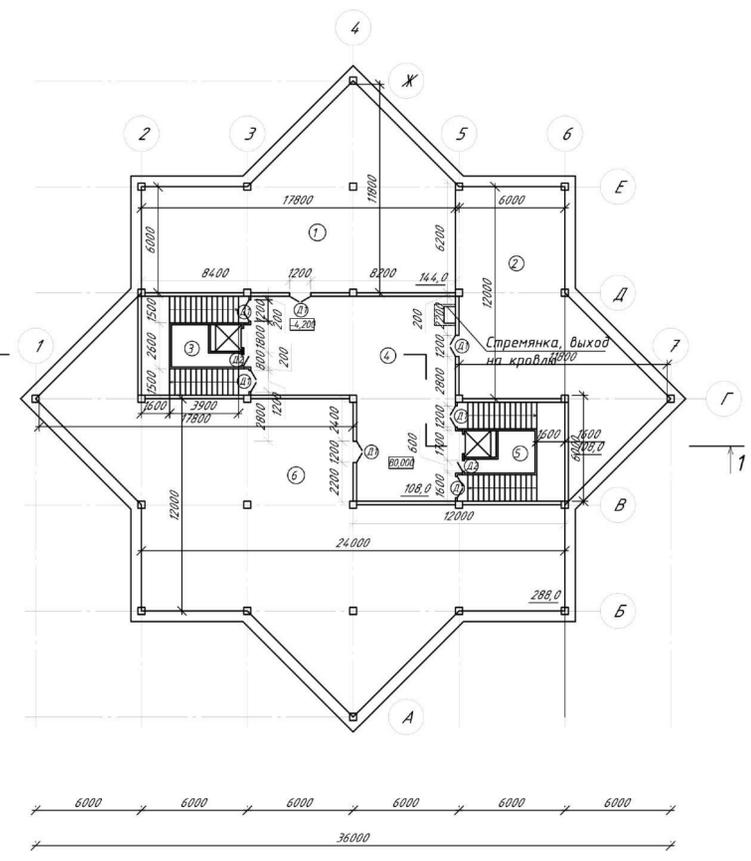
ПЛАН 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 ЭТАЖА



ПЛАН КРОВЛИ



ПЛАН 20 (ТЕХНИЧЕСКОГО) ЭТАЖА



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НЕЧЁТНЫХ ЭТАЖЕЙ

№помещения	Наименование	Площадь помещения, м ²
1	Балкон	39,1
2	Зал экспер-но-модельной части	126,0
3	Рабочее помещение	144,0
4	Коридор	108,0
5	Зал общенаучных исследований	108,0
6	Лаборатория	72,0
7	С/У мужской	5,8
8	С/У женский	5,8

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭТАЖА

№помещения	Наименование	Площадь помещения, м ²
1	ИТП	144,0
2	Вентиляционная	108,0
3	Инвентарная	5,8
4	Коридор	108,0
5	Хоз.помещение	5,8
6	Серверная	288,0

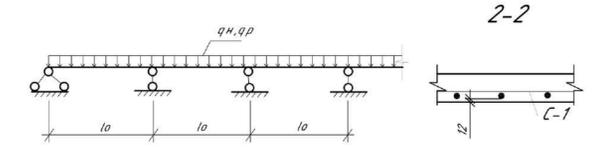
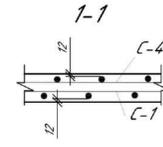
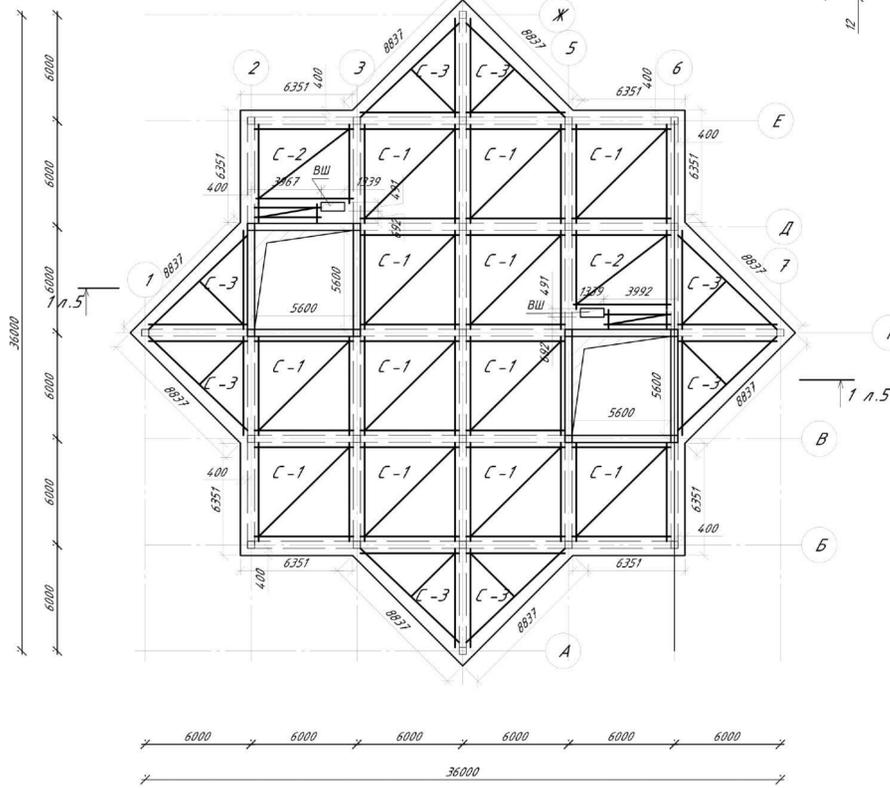
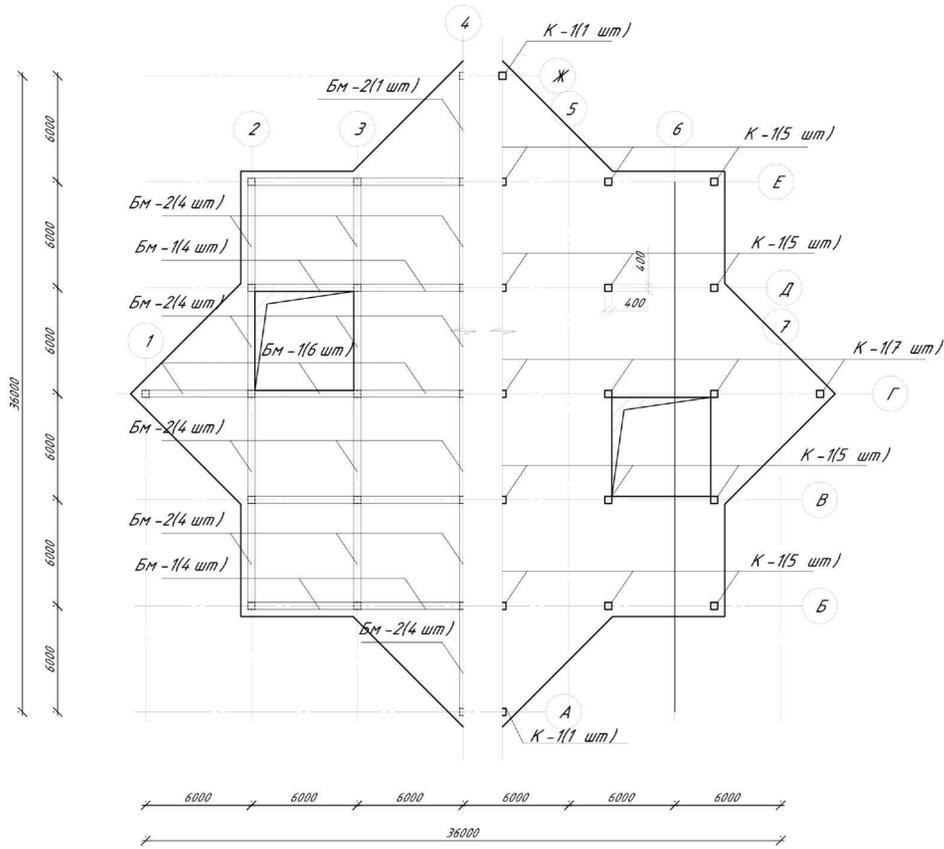
ДП 08.05.01		ХТИ-филиал СФУ	
Имя	Калачи	№ док.	Подпись
Студент	Быков Р.О.	Консультант	Шибалева Г.Н.
Руководит	Шибалева Г.Н.	Дата	
Н. контр Шибалева Г.Н.		Зав. кафедр Шибалева Г.Н.	
Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в в. Абакане РХ		Страница	Лист
Разрез 1-1; План нечетных этажей здания; План технического этажа; План кровли; 35мм		3	10
		Кафедра Строительства и Экономики	

ПЛАН БАЛОК

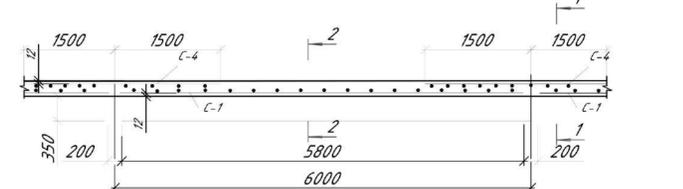
ПЛАН КОЛОНН

ПЛАН ПЕРЕКРЫТИЯ

РАСЧЁТНАЯ СХЕМА МОНОЛИТНОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ



ОПАЛУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЛИТЫ



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ВЕРХНЕЕ АРМИРОВАНИЕ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Всего, кг
1	ГОСТ 5781-82	φ25 А400, L=3000, шаг 250 мм	620	11,56	7167,2
2	ГОСТ 5781-82	φ25 А400, L=1700, шаг 250 мм	481	6,55	3150,6
3	ГОСТ 5781-82	φ25 А400, L=2500, шаг 250 мм	39	9,63	375,6
4	ГОСТ 5781-82	φ25 А400, L=1800	4	45,46	181,8
	ГОСТ 5781-82	конструктивная φВ А400, шаг 250 мм		5875	
				Итого:	16750

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА НИЖНЕЕ АРМИРОВАНИЕ

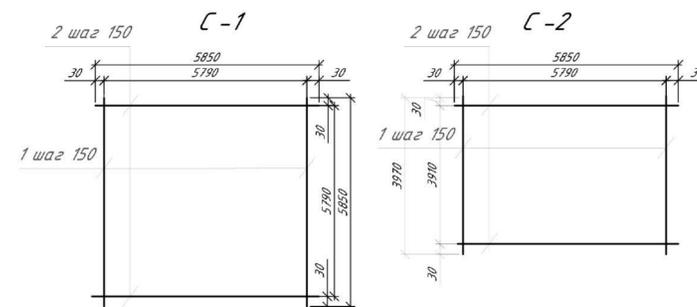
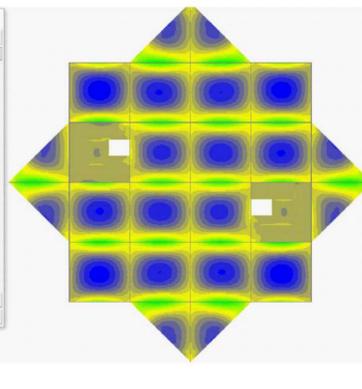
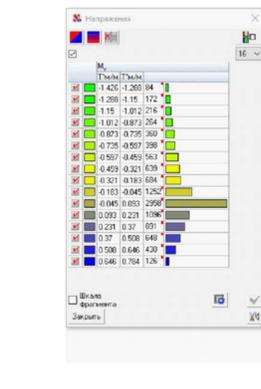
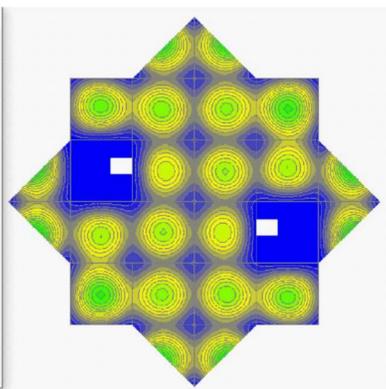
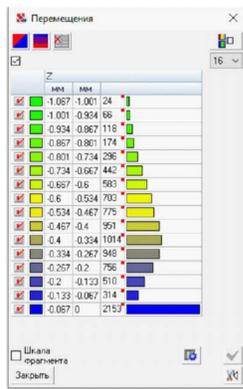
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Всего, кг
5	ГОСТ 5781-82	φ16 А400, L=3000, шаг 250 мм	655	4,73	3100,8
6	ГОСТ 5781-82	φВ А400, L=1800	4	18,62	74,5
	ГОСТ 5781-82	конструктивная φВ А400, шаг 250 мм		5875	
				Итого:	9050

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПЕРЕКРЫТИИ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Всего, кг
		Верхнее армирование			16750
		Нижнее армирование			9050
				Итого по перекрытию:	25800

ЭПЮРА ПРОГИБОВ ОТ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК С ТАБЛИЦЕЙ УСИЛИЙ (ВК "SCAD++")

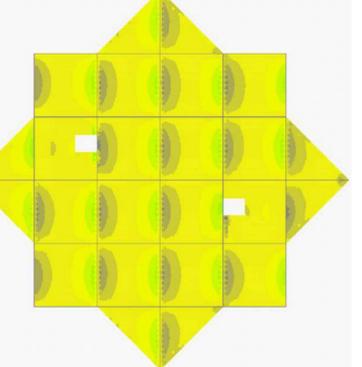
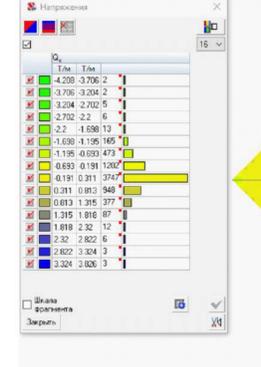
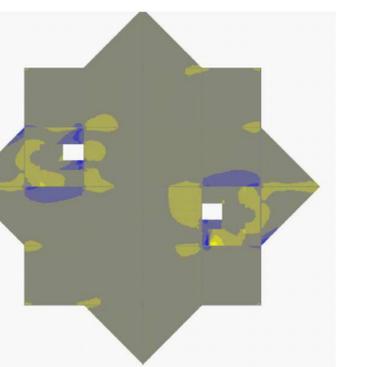
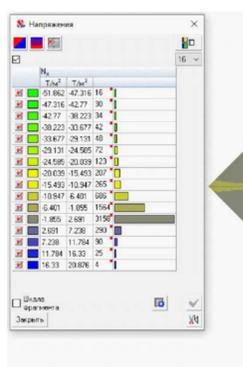
ЭПЮРА M_y, TМ / М С ТАБЛИЦЕЙ УСИЛИЙ (ВК "SCAD++")



ВЕДОМОСТЬ СТЕРЖНЕЙ НА ОДИН ЭЛЕМЕНТ

Марка элемента	Поз.	Поз.	Диаметр мм	Класс	Длина мм	Кол-во шт	Всего	
							М.П.	кг
БМ-1	КР 1	1	φ32 А400		5690	2	11,38	71,8
		2	φ18 А400		3100	2	6,2	12,33
	КР 2	3	φ18 А400		5690	2	11,38	22,64
		4	φ8 А300		380	36	28,8	18,00
		5	φ8 А300		380	10	3,8	1,90
БМ-2	КР 3	6	φ16 А400		5470	4	21,88	34,5
		7	φ8 А400		3100	2	6,2	2,48
	КР 4	8	φ8 А300		480	36	17,28	6,9
		9	φ8 А300		380	10	3,8	1,52
КОЛ-1	1	1	φ18 А400		4490	4	17,96	36,0
		2	φ16 А400		380	20	7,6	12,2
	3	3	φ16 А300		380	20	7,6	12,2
		4	φ5 Вр-1 Вр500		980	12	11,76	0,25
	КР 5	5	φ5 Вр-1 Вр500		480	12	9,36	1,34
		6	φ4 Вр-1 Вр500		480	100	4,8	0,69
		7	φ4 Вр-1 Вр500		480	100	4,8	0,69

ЭПЮРА N, T / М² С ТАБЛИЦЕЙ УСИЛИЙ (ВК "SCAD++") ЭПЮРА Q_y, T / М С ТАБЛИЦЕЙ УСИЛИЙ (ВК "SCAD++")



ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА 1 ЭЛЕМЕНТ

Марка элемента	Изделия арматурные										Всего	
	А300					А400						
	φ8	φ16	φ10	φ12	φ16	φ18	φ32	Итого	φ4	φ5		Итого
БМ-1	20,10	-	-	-	-	72,21	-	92,31	-	-	-	92,31
БМ-2	6,10	-	6,16	17,47	-	-	-	29,73	-	-	-	29,73
КОЛ-1	-	8,12	-	-	22,18	7,35	165,87	203,52	8,83	2,52	11,35	214,87

ДП 08.05.01

ХТИ-филиал СФУ

Имя	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата
Студент	Быков Р.О.				
Консульт	Диласов А.Н.				
Руководит	Шибяева Г.Н.				

Центр инновационных технологий для ХТИ полу.	Студия	Лист	Листов
Комарова в.А.БаканерХ		4	10

Кафедра Строительства и Экономики

СХЕМА РАСКЛАДКИ НИЖНЕЙ ФОНОВОЙ АРМАТУРЫ (1 . 2 ряд)

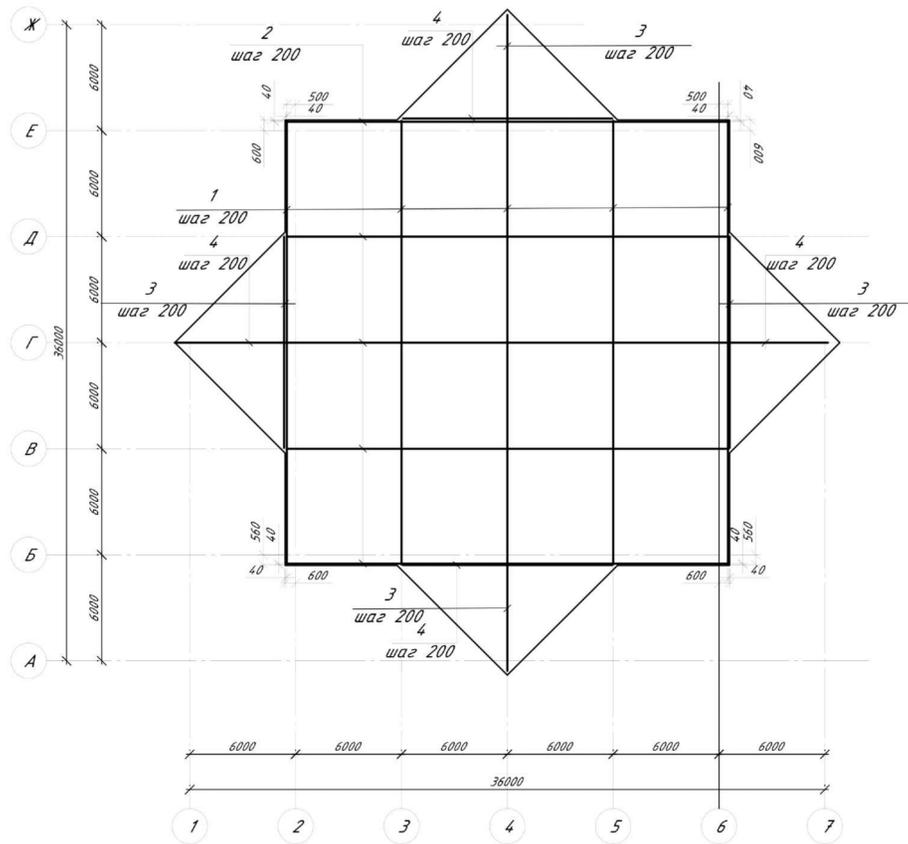
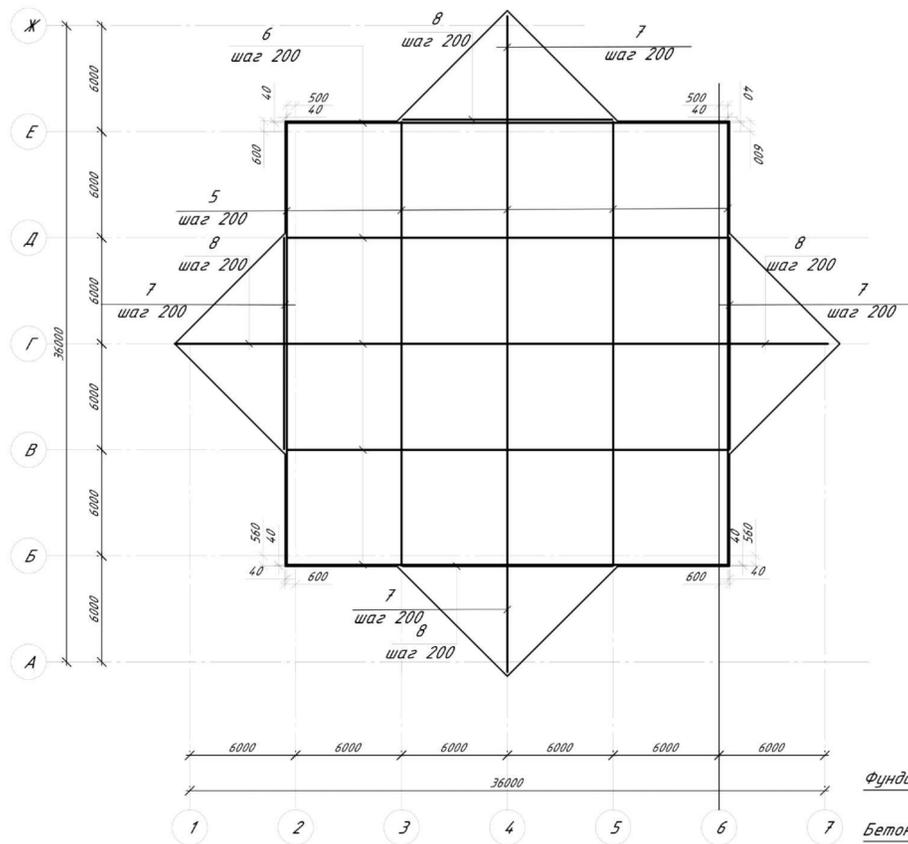
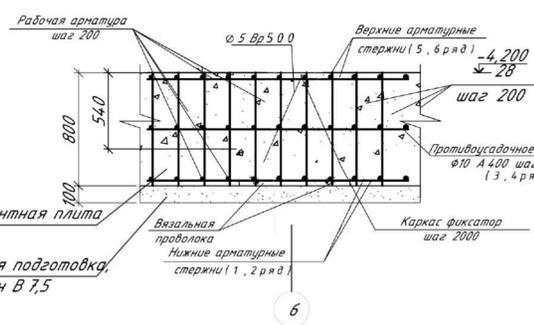
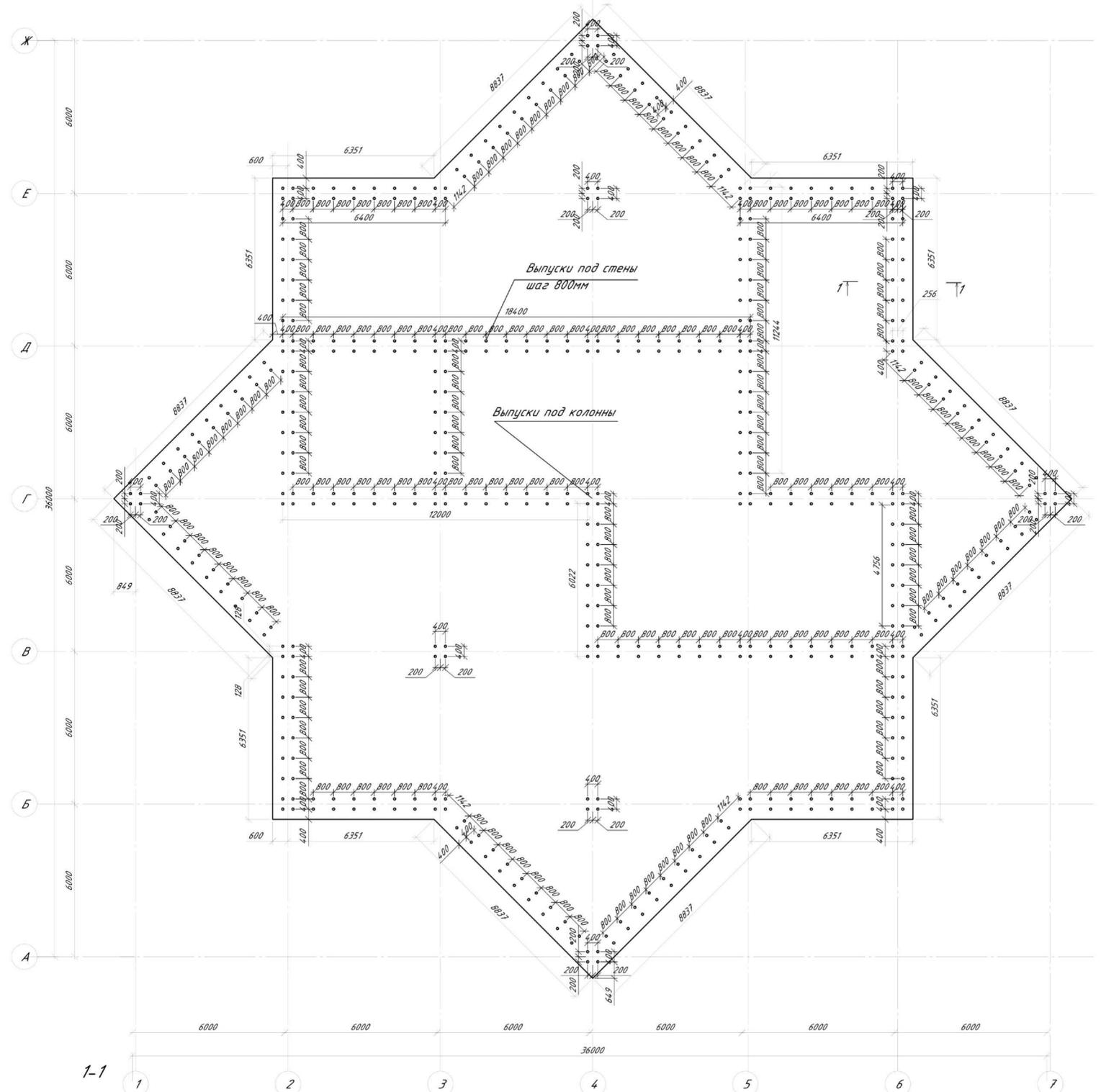


СХЕМА РАСКЛАДКИ ВЕРХНЕЙ ФОНОВОЙ АРМАТУРЫ (5 . 6 ряд)



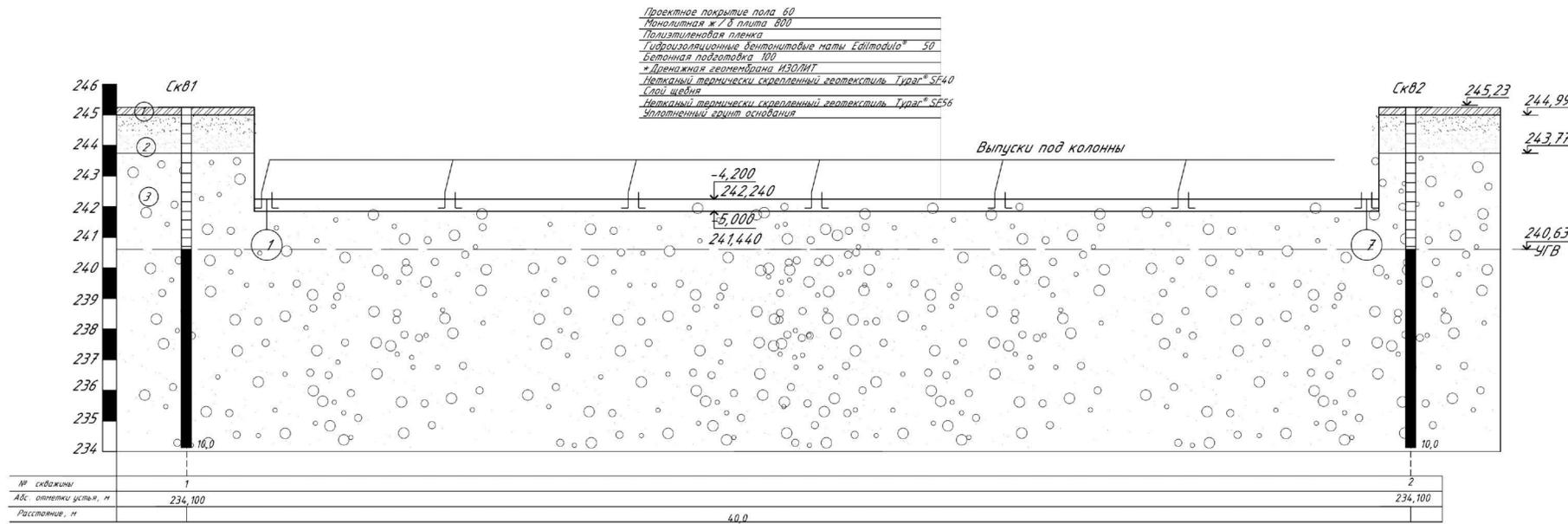
ПЛАН ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ



1. Данный лист читать совместно с л. 7
2. Оплучные и бетонные работы произвести в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 - "Несущие и ограждающие конструкции" и "СП 48.13330.2019. "Организация строительного производства".
3. Бетон тяжелый класса В 25. Бетонная подготовка В 15.
4. Арматура А 400 ГОСТ 5781-82*, Вр-1 ГОСТ 6727-80.
5. Защитный слой арматуры 40 мм.
6. За условную отм. 0.000 принята отм. чистого пола.
7. Нижнюю арматуру уложить по фиксаторам для создания защитного слоя.
8. В местах пересечения стержней соединения вязанные.
9. Длина анкерной арматурных стержней должна составлять не менее 840 мм.
10. Для бетонирования конструкций применять бетон кл. В 25, F100 с водоцементным отношением 0,45, осадкой конуса 10-12 см и при крупности заполнителя 5-10 мм.
11. Движение людей по забетонированным конструкциям допускается лишь после достижения бетоном прочности не менее 15 МПа.

ДП 08.05.01			
ХТИ-филиал СФУ			
Изм.	Калич Лист	№ док	Подпись
Студент	Быков Р.О.		
Консульт.	Шалгина В.В.		
Руководит	Шибалева Г.Н.		
Н. контр	Шибалева Г.Н.		
Зав. кафедр	Шибалева Г.Н.		
Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакане РХ.		Студия	Лист
План фундаментной плиты; Схемы расположения арматуры;		6	10
Кафедра Строительства и Экономки			

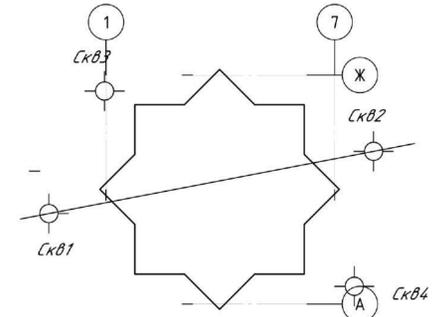
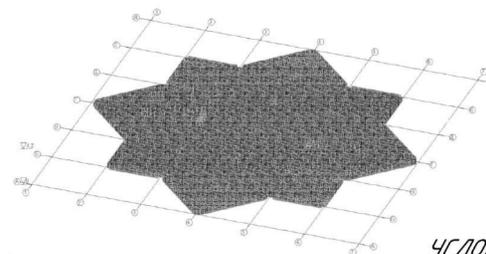
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I С ПОСАДКОЙ ФУНДАМЕНТА



ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта	Глубина, м	Мощн., м	Абс. от.	γ^1 кН/м ³	γ^2 кН/м ³	W	E, мПа	φ , град.	C, кПа
1	Растительный слой	0	0,24	245,2	18	-	0,12	-	-	-
2	Песок пылеватый, средней пластичности	0,24	1,22	244,9	18,64	27	0,68	25	30	4
3	Гравелистый грунт водонасыщенный	1,46	-	243,7	21	27	0,25	53	43	2

КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ФУНДАМЕНТА ЗДАНИЯ (ВК "SCAD++")



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

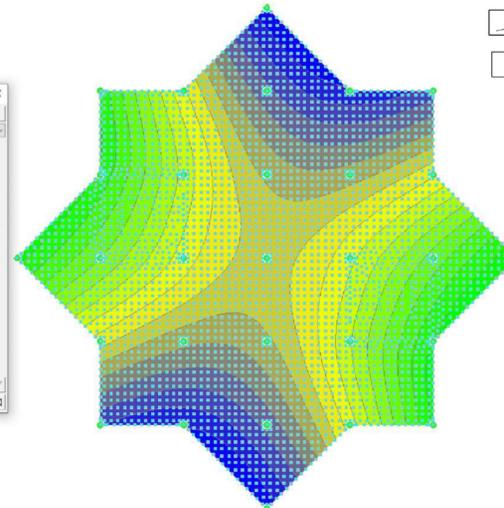
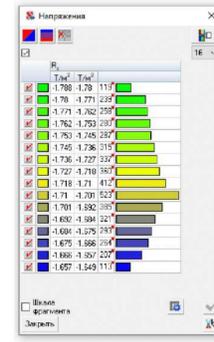
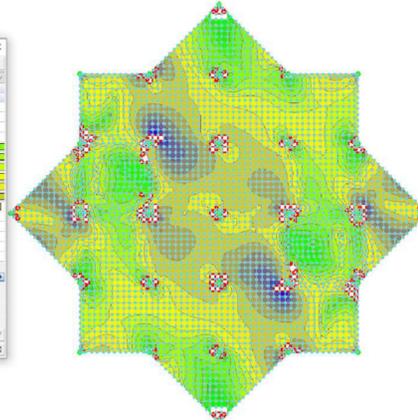
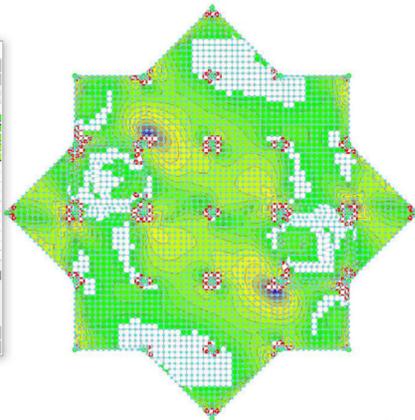
- Растительный слой
- Песок пылеватый
- Песчано-гравелистая смесь
- Номер ИГЭ
- Литологическая граница
- Скважина на разрезе ее глубина
- Степени влажности сыпучих грунтов
- Маловлажный
- Насыщенный водой

ИЗОПОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ПО ПОДОШВЕ, Т / М³ (ВК "SCAD++")

ИЗОПОЛЕ НИЖНЕГО И ВЕРХНЕГО АРМИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ OX (ВК "SCAD++")

НИЖНЯЯ

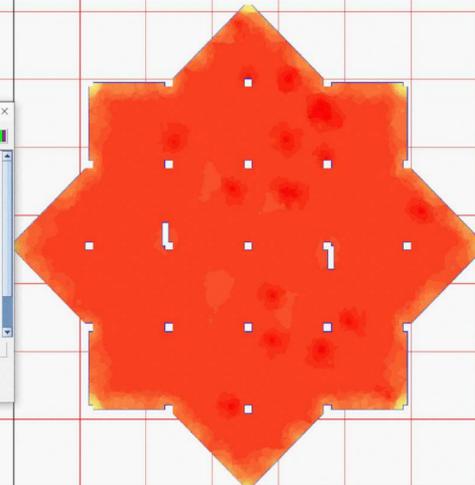
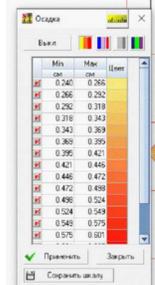
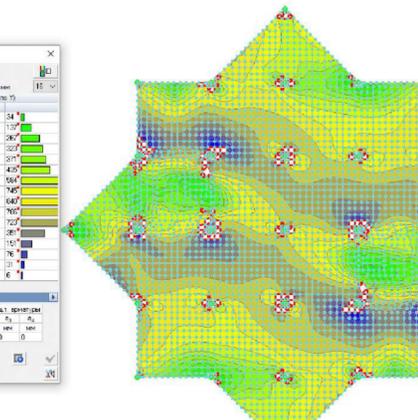
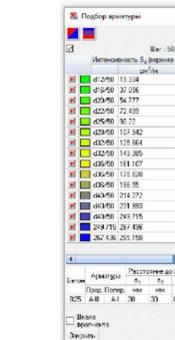
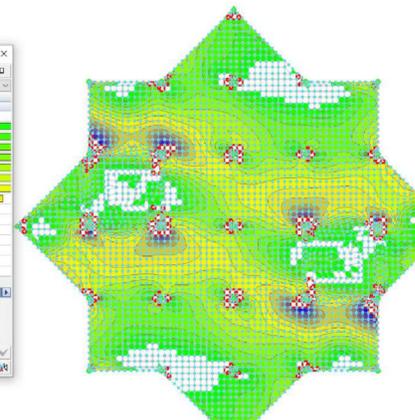
ВЕРХНЯЯ



ИЗОПОЛЯ ОСАДКОВ (ВК "SCAD++")

НИЖНЯЯ

ВЕРХНЯЯ



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<i>Сборочные единицы и детали</i>					
<i>Нижнее фоновое армир-ие</i>					
1	ГОСТ 5781-82	Ф28 А400 l=25120	180	120,6	21708
2	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400 l=25120	180	97,5	11700
3	ГОСТ 5781-82	Ф28 А400 l=5960	44	10,15	446,6
4	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400 l=5960	44	11,56	508,64
<i>Верхнее фоновое армир-ие</i>					
5	ГОСТ 5781-82	Ф28 А400 l=25120	180	120,6	21708
6	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400 l=25120	180	97,5	11700
7	ГОСТ 5781-82	Ф28 А400 l=5960	44	10,15	446,6
8	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400 l=5960	44	11,56	508,64
<i>Противоосадочное армир-ие</i>					
9	ГОСТ 5781-82	Ф10 А400 l=25120	300	15	4500
10	ГОСТ 5781-82	Ф10 А400 l=25120	300	15	4500
<i>Выпуски</i>					
11	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400 l=1000	428	3,85	1647,8
<i>Поддерж-ий каркас</i>					
12	ГОСТ 5781-82	Ф5 Вр500 l=665	256	0,102	26,112
<i>Материалы</i>					
на фундамент			Бетон класса В25, F150, W6	468м ³	
на бетонную подготовку			Бетон класса В7,5	72м ³	

ДП 08.05.01			
ХТИ-филиал СФУ			
Имя	Колыч	Лист	№ док. Подпись
Студент	Быков Р.О.		
Консультант	Шалгина В.В.		
Руководит	Шибалева Г.Н.		
Н. контр	Шибалева Г.Н.		
Зав. кафедр	Шибалева Г.Н.		
Центр инновационных технологий для ХТИ пол.		Студия	Лист
Комарова в.г. Абаканер ПХ		7	10
ИПР, узлы, Изополя		Кафедра Строительства и Экономики	

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
кафедра «Строительство и экономика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Г.Н. Шibaева
подпись инициалы, фамилия

« 27 » 06 2023 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

код и наименование специальности

Центр инновационных технологий для ХТИ

по ул. Комарова в г. Абакана в РХ

тема

Пояснительная записка

Руководитель

 26.06.23
подпись, дата

к.т.н., зав. кафедрой
должность, ученая степень

Г.Н. Шibaева
инициалы, фамилия

Выпускник

 16.06.23
подпись, дата

Р.О. Быков
инициалы, фамилия

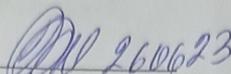
Абакан 2023

Быков Р.О.
34.2

Продолжение титульного листа ДП по теме Центр
инновационных технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан в РХ

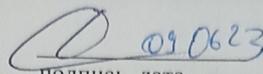
Консультанты по
разделам:

Архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

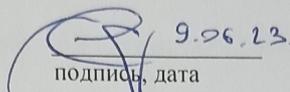
Г.Н. Шibaева
инициалы, фамилия

Конструктивный
наименование раздела


подпись, дата

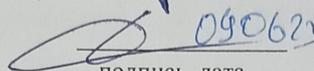
А.Н. Дулесов
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты
наименование раздела


подпись, дата

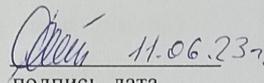
Р.В. Шалгинов
инициалы, фамилия

Технология и организация
строительства
наименование раздела


подпись, дата

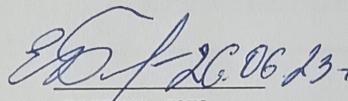
А.Н. Дулесов
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности
наименование раздела


подпись, дата

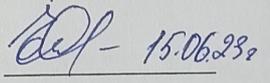
А.В. Демина
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду
наименование раздела


подпись, дата

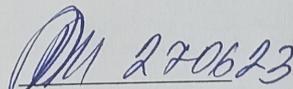
Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Сметы
наименование раздела


подпись, дата

Е.Е. Ибе
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

Г. Н. Шibaева
инициалы, фамилия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ

Вуз Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Строительство и экономика»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой «Строительство и экономика»

Шибяевой Галины Николаевны

(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев дипломный проект студента группы № 36-2

Билкова Романа Александровича

(фамилия, имя, отчество студента)

выполненного на тему Центр инновационных технологий по ул. Кашубова в г. Абакан РХ

по реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

с использованием ЭВМ ArchiCAD, AutoCAD, SCAD Office, ONT-8C, Office Word
(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

в объеме 108 листов дипломного проекта, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой  Г.Н. Шибяева

«27» 06 2023 г.

Билкова Р.А.
36-2

АННОТАЦИЯ

на дипломную работу Быков Роман Олегович
(фамилия, имя, отчество)

на тему: *Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г.Абакан РХ*

Масштабность проведенных исследований: Проведено эскизное и научное проектирование здания.

Оценка методики исследования: В работе использованы традиционные методы, рекомендуемые для выпускной квалификационной работы – анализ нормативной литературы, строительных норм и правил.

Использование ЭВМ: При оформлении пояснительной записки и графической части использовались программы: Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, AutoCad 2017, Google Chrome.

Разработка экологических и природоохранных мероприятий: Расчет полей концентраций вредных веществ в атмосфере (в соответствии с ОНД - 86 для точечных источников) произведен в экологическом калькуляторе.

Качество оформления: дипломный проект соответствует требованиям ЕСКД и стандарту организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» СТО 4.2-07-2014.

Оценка достигнутого результата: дипломный проект разработан на уровне эскизного проектирования.

Степень авторства: Содержание дипломного проекта разработано автором самостоятельно. Использована учебная и научная литература, но при этом сформулированы самостоятельные выводы. Ссылки на заимствованный материал в тексте работы имеются.

Автор дипломной работы


подпись (фамилия, имя, отчество) Быков Р.О.

Руководитель работы


подпись (фамилия, имя, отчество) Шibaева Г.Н.

Быков Р.О.
34-2

ABSTRACT

Thesis by

Bykov Roman Olegovich
(surname, name, patronymic)

Theme: *The Center of innovative technologies for KhTI on Komarova Street in the city of Abakan*

The range of the conducted research: *Conceptual and scientific design of the building has been performed.*

Evaluation of research methodology: *Traditional methods recommended for final qualifying work – analysis of the normative literature, construction norms and rules have been applied in this study.*

Use of computers: *When designing the explanatory note and the graphical part of the work, programs: Microsoft Office Word 2007, Office Excel 2007, AutoCad 2017, Google Chrome have been used.*

Development of environmental measures: *Calculation of concentration fields of pollutants in the atmosphere (in accordance with the OND - 86 for point sources) has been made using ecological calculator.*

Quality of design: *Thesis project complies with the requirements of ESKD and organization standard "General requirements for structure, presentation and documentation of training activities" STO 4.2-07-2014.*

Evaluation of achieved results: *Thesis project has been developed at the level of preliminary design.*

The degree of authorship: *The content of the graduation project was developed by the author independently. Educational and scientific literature was used, but conclusions were formulated independently. Links to borrowed materials are presented in the text.*

Author of the thesis

signature



Bykov R.O.
(surname, initials)

Project supervisor

signature



Shibaeva G.N.
(surname, initials)

Bykov R.O.
342

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

кафедра «Строительство и экономика»

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

 Г. Н. Шибаева

подпись инициалы, фамилия

« 14 » 05 2022 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме дипломного проекта**

Студенту Бижову Роману Викторовичу
фамилия, имя, отчество

Группа 36-2 Специальность 08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений

Тема выпускной квалификационной работы Центр инновационных
технологий ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан РХ

Утверждена приказом по институту № 244 от 14.05.2022

Руководитель ВКР Г.Н.Шибаева к.т.н. доцент, зав. кафедрой Си?
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: Геологический разрез (у кого еще что, добавляйте)

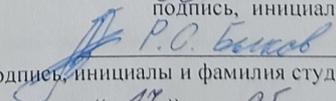
Перечень разделов ВКР: архитектурно-строительный, конструктивный,
основания и фундаменты, технология и организация строительства,
безопасность жизнедеятельности, оценка воздействия на окружающую
среду, сметы.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием
основных чертежей, плакатов, слайдов: 3 листа – архитектура, 2 листа –
строительные конструкции, 2 листа – основания и фундаменты, 3 листа –
технология и организация строительства.

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению

 Г. Н. ШИБАЕВА
подпись, инициалы и фамилия

 Р. В. Бижов
подпись, инициалы и фамилия студента

« 14 » 05 2022 г.

Бижов Р.В.
36-2

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1. Архитектурно-строительная часть	9
1.1. Решение генплана	9
1.2 Объемно-планировочное решение.....	11
1.3 Конструктивные решения.....	13
1.4 Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции.....	15
1.4.1 Расчет покрытия	15
1.4.2 Расчет витража.....	17
1.5 Наружная и внутренняя отделка	18
1.6 Противопожарные требования.....	19
1.7 Инженерное оборудование.....	22
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	24
2.1 Исходные данные	24
2.2 Описание программного комплекса	26
2.3 Задание расчетной схемы.....	26
2.4 Сбор нагрузок	29
2.4.1. Сбор нагрузок на плиту покрытия.....	29
2.4.2 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия.....	29
2.4 Расчет каркаса.....	32
2.4.1 Виды загрузений.....	33
2.4.2 Усилия конструкции каркаса	33
3. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ	38
3.1 Инженерно геологические условия	38
3.2 Физико- механические характеристики грунта.....	40
3.3 Оценка грунтовых условий строительной площадки.....	40
3.4 Выбор рационального решения	41
3.5 Расчет фундамента	41
3.6 Расчет осадков фундаментной плиты.....	45
4. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	50

<i>ДП 08.05.01 ПЗ</i>								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Центр инновационных технологий для ХТИ по ул. Комарова в г. Абакан РХ	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Быков Р.О.		24.06.24				5
Руководит.		<i>ШИБАЕВА Г.Н.</i>		24.06.24				
Н. Контр.		Шibaева Г.Н.		24.06.24				
Заб кафедр		Шibaева Г.Н.		24.06.24				
						<i>Кафедра СиЭ</i>		

Быков Р.О.
342