

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

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

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему _____ г. Югорск. Детский сад на 300 мест.

Студент(ка)	<u>В.П. Костромин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>М.И. Полева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Д.С. Тошин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Костромин Владимир Петрович

1. Тема г. Югорск. Детский сад на 300 мест.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « __ » _____
20 __ г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

1. Архитектурно-планировочный раздел (объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций)

2. Расчетно-конструктивный раздел (расчет и конструирование монолитного лестничного марша)

3. Технология строительства (определение объемов работ, расхода материалов, выбор машин и механизмов, калькуляция затрат труда, подбор крана)

4. Организация строительства (разработка календарного плана, проектирование стройгенплана)

5. Экономика (определение сметной стоимости строительства)

6. Безопасность труда и экологичность объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генплан М 1:500

2. Фасады М 1:200 в осях 1-15, А-Н/2, 15-1, Н-А, Разрезы М 1:200 1-1, 2-2

3. Планы этажей М 1:200

4. Расчет монолитного лестничного марша.

5. Технологическая карта

6. Стройгенплан.

7. Календарный план строительства

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: М.И. Полева, ассистент кафедры ГСХ

Расчетно-конструктивный: Д.С. Тошин к.т.н. доцент кафедры ГСХ

Технология строительства: Л.Б. Кивилевич ст. преподаватель

Организация строительства: Л.Б. Кивилевич ст. преподаватель

Экономика строительства: З.М. Каюмова ст. преподаватель

Безопасность и экологичность объекта: Т.П. Фадеева инженер по охране труда СМТ ЗАО
«Химэнергострой»

7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В.П. Костромин
(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
 Зав. кафедрой ПГС
 _____ В.В. Теряник
 (подпись) (И.О. Фамилия)
 « ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Костромина Владимира Петровича
 по теме г. Югорск. Детский сад на 300 мест.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17 апреля	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	6 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12 мая	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	27 мая – 10 июня	10 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	15 июня	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	17 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

В.Н. Шишканова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В.П. Костромин

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Костромина Владимира Петровича
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г. Югорск. Детский сад на 300 мест.

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

В.Н.Шишканова
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

В выпускной квалифицированной работе запроектирован детский сада на 300мест в 5 микрорайоне города Югорск.

Пояснительная записка изложена на 61 странице текста. Список использованной литературы включает 22 источника. Демонстрационный материал представлен 8 листами. Проект состоит из 6 разделов:

- в архитектурно-планировочном разделе приняты и разработаны объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет;

- в разделе расчетно-конструктивном выполнен расчет и конструирование монолитной плиты перекрытия;

- в разделе технология строительного производства разработана технологическая карта на устройство монолитной плиты перекрытия;

- в разделе организация строительства разработан укрупненный календарный план строительства и строительный генеральный план;

- в разделе экономика строительства рассчитана сметная стоимость строительства.

- в разделе безопасность и экологичность приведена характеристика технологического процесса – бетонирование перекрытия, проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу, разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	11
1.1 Генеральный план	11
1.2 Объемно-планировочные решения	12
1.3. Конструктивное решение здания и его элементы	13
1.3.1 Фундаменты.....	13
1.3.2 Диафрагма жесткости	13
1.3.3 Колонны	14
1.3.4 Стены и перегородки	14
1.3.5 Перемычки	14
1.3.6 Перекрытия и покрытия.	15
1.3.7 Лестничные клетки.	15
1.3.8 Кровля.....	15
1.3.9 Элементы заполнения проемов.....	15
1.3.10 Полы	16
1.3.11 Внутренняя отделка	16
1.3.12 Отделка фасадов.....	16
1.3.13 Бассейн	16
1.4 Теплотехнический расчет.....	16
1.4.1 Исходные данные для теплотехнического расчета	16
1.4.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций стены	19
1.4.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций совмещенной крыши	19
1.4.4. Теплотехнический расчет световых проемов	20
1.5 Инженерные коммуникации	20
1.6 Лифтовое оборудование	21
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	22
2.1 Данные для проектирования.....	22

2.2	Нормативные и расчетные нагрузки на фундамент	22
2.3	Расчет свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.	23
2.3.1	Расчет по прочности материала свай.	23
2.3.2	Расчет по несущей способности грунта основания свай	23
2.4	Определение числа свай и размещение их в плане.	25
2.5	Расчет свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.	26
2.5.1	Расчет по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок.	26
2.6.	Конструирование свайных фундаментов	28
3.	ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	29
3.1	Область применения	29
3.2	Организация и технология выполнения работ	29
3.2.1	Требования законченности подготовительных работ	29
3.2.2	Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий.	29
3.3.	Выбор монтажных кранов	30
3.3.1	Выбор типа кранов	30
3.3.2	Определение рабочих характеристик кранов	30
3.3.3	Выбор марки крана	31
3.4.	Методы и последовательность производства монтажных работ	32
3.4.1	Вспомогательные работы	32
3.4.2	Установка опалубки	32
3.4.3	Арматурные работы	33
3.4.4	Бетонирование	33
3.4.5	Мероприятия по уходу за бетоном	34
3.4.6	Демонтаж опалубки	34
3.5	Калькуляция затрат труда и машинного времени	34
3.7	Технологическая схема	36
3.8	График производства работ	36
3.9	Материально-технические ресурсы	36
3.10	Технико-экономические показатели	37
3.11	Контроль качества	38
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	40
4.1.	Определение объемов строительно-монтажных работ	40

Продолжение таблицы 4.1	42
Продолжение таблицы 4.1	43
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	43
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ	44
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.	44
4.6 Разработка календарного плана производства работ.....	44
4.7. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.	45
4.7.1 Расчет и подбор временных зданий.	45
4.7.2. Расчет площадей складов.	46
4.8 Проектирование строительного генерального плана.....	48
4.9. Техничко-экономические показатели.....	49
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	52
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства	52
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	54
6.1.Технологическая характеристика объекта	54
6.2 Идентификация профессиональных рисков	54
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков	54
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	55
Противопожарное полотно (кошмы),.....	56
Лопаты, ящики с песком,.....	56
багры, ведра, огнетушители	56
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.	57
6.6 Заключение.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61

ВВЕДЕНИЕ.

С ростом рождаемости в России, проблема нехватки детских садов стала актуальной. Закрытые сады, связанные с демографическим кризисом 90-ых, либо уже не готовы для принятия детей, либо отданы под коммерческую деятельность. Но и даже возврат этих объектов в прямое использование недостаточны — городам и посёлкам нужны новые детские сады.

Выбранный для проектирования объект находится в селитебной зоне г. Югорск, по ул. Менделеева с развитой транспортной схемой со сложившимися транспортными путями и развязками.

Целью проектирования является выбор таких архитектурных и конструктивных решениях, которые наиболее полно отвечают назначению здания, обеспечивают заданную прочность зданию и архитектурно-художественную выразительность.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе разработана архитектурно строительная часть на строительство Детского сада на 300 мест в городе Югорск.

Район строительства Ханты-Мансийский автономный округ, город Югорск, 5 микрорайон. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 30,20 в балтийской системе высот. Нормативное ветровое давление -30кг/м^2 для II района. Расчетный вес снегового покрова -320кг/м^2 для V района. Расчетная зимняя температура воздуха - минус 41°C . Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 3.1м. Грунтовые воды вскрыты на глубине 3.6-3.8 м. Степень огнестойкости здания -II. Класс конструктивной пожарной опасности - С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.1.

1.1 Генеральный план

Площадка под строительство располагается в жилой застройке. С северной стороны от нее проходит ул. Садовая, а с южной – ул. Менделеева. Рельеф участка – спокойный. Грунты основания - песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения. При производстве буровых работ во всех скважинах на площадке зафиксированы подземные воды. Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

В проекте выполнено зонирование территории с выделением следующих зон: застройки, игровой территории, хозяйственной. Зона игровой территории состоит из групповых площадок для детей дошкольного возраста и прогулочных веранд, запроектированных с южной, западной и восточной сторон здания. Все групповые площадки оборудуются необходимыми малыми архитектурными формами и инвентарем и соединены между собой пешеходными дорожками. В хозяйственной зоне, расположенной в северо-восточной части участка, запроектирована площадка для сбора бытового мусора.

Покрытие проездов, велосипедной дорожки и автостоянки принято асфальтобетонное. Покрытие тротуаров, пешеходных дорожек принято из

плитки бетонной тротуарной. Покрытие спортивных площадок – травяное, а детских площадок «Мастерфайбр» - прочное, очень мягкое и эластичное покрытие которое состоит из резиновой крошки. На территории свободной от зданий, сооружений, проездов и площадок, предусмотрена посадка деревьев, кустарников, газонов и устройство цветников.

Территория участка ограждается забором высотой 1,6 м и полосой зеленых насаждений в виде газона и посадки деревьев.

В соответствии с СП 59.13330.2012 проектом предусмотрен ряд мероприятий по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения. В местах пересечения основных пешеходных путей с проезжей частью высота бортового камня снижена до 4 см. Продольный уклон тротуаров не превышает 5%.

Доступность пожарной техники обеспечена устройством сквозного проезда шириной 6 м. с асфальтобетонным покрытием.

1.2 Объемно-планировочные решения

В планировочной структуре здания соблюден принцип групповой изоляции по возрастным категориям. Групповые ячейки для детей ясельного возраста имеют самостоятельный вход с территории детского сада.

В центральной части здания расположена входная группа и вестибюльная зона. Принятые архитектурно-планировочные решения обеспечивают необходимые требования по естественному освещению и угловому проветриванию помещений групповых и спален.

В подвальном этаже расположена прачечная и технические помещения, входы в подвальный этаж обособлены.

На первом этаже расположены групповые ячейки ясельных, младших групп, а также служебно-бытовые помещения, помещения медицинского блока, оздоровительный блок с бассейном и пищеблок.

На втором этаже запроектированы групповые ячейки средних и старших возрастных групп, зал музыкальных занятий, учебно-административные помещения и кабинеты.

На третьем этаже запроектированы групповые ячейки старших и подготовительных возрастных групп, залы для физкультурных занятий, учебно-административные помещения и кабинеты.

Режим работы персонала с 07.30 до 18.30 часов. Персонал ДОУ – 96 человек. Вместимость ДОУ – 300 детей. (15 групп по 20 человек). Экспликация помещений представлена в графической части на листах 2 и 3.

1.3. Конструктивное решение здания и его элементы

1.3.1 Фундаменты

Фундаменты приняты из призматических свай, типы которых указаны в таблице 1.1. Сваи объединены поверху монолитными бетонными ростверками, под которые устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм. Свайные фундаменты запроектированы на основании данных инженерно-геологических заключения.

Таблица 1.1 Спецификация фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Прим.
1-299	Серия 1.011.1-10	С 120.30-9	299	2700	
299-381	Серия 1.011.1-10	С 110.30-9	82	2500	
382-397	Серия 1.011.1-10	С 60.30-8	16	1350	
Рм1		1,5x1,5x0,6	54		1,35 м ³
Рм2		1,9x1,9x0,6	3		2,2 м ³
Рм3		3,3x1,5x0,6	1		3,0 м ³
ЛРм1		228,3x0,9x0,6	1		123,28 м ³
ЛРм2		(3,0+2,2)x2x0,8x0,6	2		4,99 м ³

1.3.2 Диафрагма жесткости

Для создания необходимой пространственной жесткости здания предусмотрено монолитные диафрагмы жесткости, ими служат стены лестничных клеток. Они представляют собой замкнутые в плане контуры прямоугольной конфигурации.

Таблица 1.2 Спецификация ядра жесткости

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
ДЖ1		14,3x14,25x0,20(-2,95)	2		37,81 м ³ , В25
ДЖ2		18,8x14,25x0,20(-2,52)	2		51,06 м ³ , В25
ДЖ3		18,8x14,25x0,20(-2,91)	1		50,67 м ³ , В25
ЛШ		9,4x15,55x0,2(-1,35)	1		27,88 м ³ , В25

1.3.3 Колонны

Колонны железобетонные монолитные из бетона класса В25. Колонны применяются сплошного квадратного и круглого сечения. Колонны многоэтажные, стыки расположены на уровне верха перекрытий, осуществляются с помощью выпусков арматуры. Колонны армируются пространственными каркасами, состоящими из продольной и поперечной рабочей арматуры, и металлических сеток.

Таблица 1.3 Спецификация колонн

Поз.	Обозначения	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
К-1-0		КМ 2,07x0,4x0,4	37		0,33 м ³
К-3-0		КМ Ø400 l=2070	36		0,26 м ³
К-1		КМ 3,6x0,4x0,4	39		0,56 м ³
К-2		КМ Ø400 l=3600	34		0,43 м ³
К-3		КМ 3,6x0,4x0,4	25		0,50 м ³
К-4		КМ Ø400 l=3600	32		0,43 м ³
К-5		КМ 3,6x0,4x0,4	27		0,54 м ³
К-6		КМ Ø400 l=6100	20		0,74 м ³
К-7		КМ Ø400 l=3600	12		0,46 м ³

1.3.4 Стены и перегородки

Наружные стены из пенобетонных блоков, толщиной 400мм выполнены с наружным утеплением минераловатными плитами "ROCKWOOL" Венти Баттс толщиной 200мм. Внутренние стены толщиной 250, мм и перегородки толщиной 120мм выполнены из кирпича. Внутренние перегородки толщиной 200мм выполнены из пенобетонных блоков.

1.3.5 Перемычки

Сечение перемычек выбраны в соответствии с шириной проема и статической функцией стены. Все используемые перемычки, их марка, количество и размер указаны в таблице 1.4, схемы укладок перемычек представлены в приложении А.

Таблица 1.4 – Спецификация перемычек.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса,т	Примечание
1	1.038.1-1 в.1	1ПБ13-1	167	0,025	
2	1.038.1-1 в.1	1ПБ16-2	73	0,065	
3	1.038.1-1 в.1	2ПБ17-2	12	0,071	
4	1.038.1-1 в.1	2ПБ19-3	20	0,081	
5	1.038.1-1 в.1	2ПБ22-3	19	0,092	

Продолжение таблицы 1.4

6	1.038.1-1 в.1	ЗПБ16-37	4	0,102	
7	1.038.1-1 в.1	ЗПБ18-8	4	0,119	
8	1.038.1-1 в.1	ЗПБ21-8	6	0,137	
9	1.038.1-1 в.1	2ПП14-4	37	0,189	
10	1.038.1-1 в.1	2ПП18-5	1	0,241	
11	1.038.1-1 в.1	2ПП17-5	2	0,223	

1.3.6 Перекрытия и покрытия.

В качестве перекрытия выбраны монолитное балочное перекрытие. Перекрытие выполняется из бетона класса В25, F100, W4. Заполнителем для бетона служит щебень твердых пород. Толщина плиты перекрытия 200мм., высота монолитных балок 600мм.

1.3.7 Лестничные клетки.

В здании запроектированы лестницы основного назначения из монолитных железобетонных лестничных маршей и площадок, расположенных в лестничных клетках, огражденных капитальными стенами. Для входа в здание запроектированы входные крыльца. Все поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, гидроизолированы и облицованы искусственным камнем.

1.3.8 Кровля

Кровля скатная, профилированный лист ПС-21 "ИНСИ " с полимерным покрытием по деревянным стропилам. Кровля изготовлена согласно геометрических форм и укомплектована доборными элементами, по системе завода изготовителя. Система водоотведения поставляется в комплекте.

Кровля плоская многослойная с наружным водостоком, уклон формируется за счет толщины утеплителя (керамзита).

1.3.9 Элементы заполнения проемов

Размеры проемов в наружных стенах назначены по требованиям естественной освещенности (оконные проемы) и эвакуации (дверей). Светопрозрачные конструкции витражей огнестойкие, выполнены из системного алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом. Ведомость заполнения оконных и дверных проемов представлена в приложение Б.

1.3.10 Полы

Полы в проектируемом здании устроены на междуэтажных перекрытиях. Основанием полов служат монолитные железобетонные плиты. Материал покрытия пола выбраны в соответствии с назначением помещений. В местах примыкания полов к стенам уложены плинтусы. Экспликация полов представлена в приложение В.

1.3.11 Внутренняя отделка

Ведомость отделки помещений представлена в приложении Г.

1.3.12 Отделка фасадов

Фасад облицован фасадными панелями "Инси" по металлическому каркасу. Цоколь и крыльца облицованы искусственным камнем. Отмостка выполнена из уплотненного щебня толщиной 60мм и асфальтобетона толщиной 40мм, шириной 800мм.

1.3.13 Бассейн

Бассейн в плане имеет размеры 10х6 метров. Глубина бассейна 0.6 метров. Объем воды - 36 м³. Площадь водного зеркала - 60 м².

Бассейн расположен в отдельном помещении центрального блока на первом этаже и имеет полностью независимые и отдельно функционирующие системы водоподготовки. Бассейн рассчитан на круглогодичную эксплуатацию в автоматическом режиме.

1.4 Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполнен по методике СП 23-101-2004.

1.4.1 Исходные данные для теплотехнического расчета

Район строительства: г. Югорск;

Влажностный режим помещений: нормальный т.1 [8];

Зона влажности: согласно прил. В [8], г. Югорск находится в сухой зоне влажности, влажностный режим помещений нормальный, следовательно, рассчитываемая ограждающая конструкция будет эксплуатироваться в условиях А т.2 [8];

Относительная влажность внутреннего воздуха для жилых зданий $\varphi_{\text{int}}=55\%$;

Относительная влажность наружного воздуха $\varphi_{\text{ext}}=84\%$ т.1 [9];

Расчетная температура внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = 22^{\circ}\text{C}$ т.1 [8];

Расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{ext}(0,92)} = -30^{\circ}\text{C}$ т.1 [9];

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции $\Delta t_n = 4,5^{\circ}\text{C}$ т. 5 [8];

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху $n=1$ т. 6 [8];

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций стен и бесчердачного покрытия $\alpha_{\text{int}}=8,7 \text{ Вт}/(\text{ м}\cdot^{\circ}\text{C})$, окон $\alpha_{\text{int}}=8,0 \text{ Вт}/(\text{ м}\cdot^{\circ}\text{C})$, т. 7 [8];

Коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающих конструкций $\alpha_{\text{ext}}=23 \text{ Вт}/(\text{ м}\cdot^{\circ}\text{C})$ т. 6 [8];

Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 8°C : $Z_{\text{ht}}=203$ дня т.1 [9];

Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше 8°C $t_{\text{ht}}=-5,2^{\circ}\text{C}$ т.1 [8];

Отопление осуществляется от внутриплощадочных тепловых сетей.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется из условия, что приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций будет не меньше нормируемого значения, то есть

$$R_0 \geq R_{\text{reg}},$$

где R_0 – приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

R_{reg} – нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$, определяется в зависимости от градусо-суток района строительства.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле (1.1):

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R_K + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \quad (1.1)$$

где R_K – сумма термических сопротивлений слоев конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Термическое сопротивление i -го однородного слоя ограждающей конструкции вычисляется по формуле (1.2):

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (1.2)$$

где δ_i – толщина i -го слоя ограждающей конструкции, м ;

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала i -го слоя ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

После определения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, устанавливают коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций k , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, по формуле (1.3):

$$k = \frac{1}{R_0^\phi}, \quad (1.3)$$

где R_0^ϕ – фактическое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Для данного района величина градусо-суток отопительного периода определяется по формуле (1.4):

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot Z_{\text{ht}} (\text{°C} \cdot \text{сут}), \quad (1.4)$$

$$D_d = (22 - (-5,2)) \cdot 203 = 5521,6 (\text{°C} \cdot \text{сут})$$

По таблице 4 СНиП 23-02-2003 найдем нормируемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения. Согласно примечанию 1 табл.4 [8] если величина D_d отличается от табличной, значение R_{reg} определяется по формуле (1.5):

$$R_{\text{reg}} = a \cdot D_d + b \frac{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}{\text{Вт}}, \quad (1.5)$$

где a , b – коэффициенты для соответствующих групп зданий.

$$\text{Для стен: } R_{reg} = 0,0003 \cdot 5521,6 + 1,2 = 2,86 \frac{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}{\text{Вт}}$$

$$\text{Для покрытия: } R_{reg} = 0,0004 \cdot 5521,6 + 1,6 = 3,81 \frac{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}{\text{Вт}}$$

$$\text{Для окон: } R_{reg} = 0,00005 \cdot 5521,6 + 0,2 = 0,47 \frac{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}{\text{Вт}}$$

1.4.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций стены

Определим сопротивление теплопередач стены.

1- ячеисто-бетонные блоки $\delta_1 = 0,200\text{м}$, $\lambda_1 = 0,14 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_1 = 500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

2 – плиты минераловатные ISOROC марки П-75С (Супер) $\delta_2 = x, \text{м}$,
 $\lambda_2 = 0,043 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_1 = 75 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

3 – кирпичная кладка $\delta_1 = 0,120\text{м}$, $\lambda_1 = 0,47 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_1 = 1200 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Конструкция наружной стены приведена на рис.1.1.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{0,14} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,12}{0,47} + \frac{1}{23} = 2,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$x=0,044\text{м}$$

Принимаем толщину утеплителя 100мм. Общая толщина стены составит $\delta = 420\text{мм}$.

1.4.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций совмещенной крыши

Определим сопротивление теплопередачи совмещенной крыши состоящей из:

1 – Верхний слой водоизоляционного ковра-техноэласт ТКП $\delta_1 = 0,004\text{м}$,
 $\lambda_1 = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_1 = 600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

2 – Нижний слой водоизоляционного ковра - техноэласт ХПП $\delta_2 = 0,003\text{м}$,
 $\lambda_2 = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_2 = 600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

3 – Асбестоцементный плоский лист, огрунтованный с двух сторон праймером $\delta_3 = 0,010\text{м}$, $\lambda_3 = 0,35 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°C}}$, $\rho_3 = 1600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

4 – Полистиролбетон, МЗ,5, $\delta_4 = x, м$, $\lambda_4 = 0,07 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$, $\rho_4 = 200 \frac{кг}{м^3}$;

5 – Монолитная железобетонная плита $\delta_5 = 0,220 м$, $\lambda_5 = 1,92 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$,
 $\rho_5 = 2500 \frac{кг}{м^3}$.

Конструкция крыши приведена на рис.1.3.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{x}{0,07} + \frac{0,01}{0,35} + \frac{0,007}{0,27} + \frac{1}{17} = 3,81 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

$$x = 0,24 м$$

Принимаем толщину утеплителя 240мм. Для придания кровле необходимого уклона в сторону водоприемных воронок толщина полистеролбетона изменяется в пределах 240мм÷340мм.

1.4.4. Теплотехнический расчет световых проемов

Принимаем двухкамерный стеклопакет толщиной 36мм, с заполнением из обычного стекла оконного по ГОСТ 111-90 с толщиной 4мм (с межстекольным расстоянием 6 мм).

Требуемое сопротивление составляет $R_0^{\phi} = 0,56, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$.

$0,56 > 0,47$ – условие теплотехнического расчета выполняется.

1.5 Инженерные коммуникации

Источник водоснабжения – существующий водопровод d 110 мм, проложенный по ул. Менделеева. На территории запроектирован совмещённый хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод. На вводе хозяйственно-питьевого водопровода устанавливается водомерный узел со счетчиком холодной воды. Горячее водоснабжение предусматривается от водонагревателя, установленного в тепловом пункте.

Сброс сточных вод предусмотрен в существующие магистральные сети самотечной канализации диаметром 200 мм, в существующий канализационный колодец.

Источник теплоснабжения для систем отопления и вентиляции – городские сети тепловодоснабжения. Отопление в помещениях проектируемого

здания – водяное. Системы отопления - однотрубные, тупиковые с нижней разводкой, с П-образными стояками.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением.

1.6 Лифтовое оборудование

Назначение лифта - Малый, грузовой. Грузоподъемность лифта 100кг. Скорость 0,5м/сек. Размеры кабины 900х650х1000мм. Ширина и высота дверного проема кабины 900х1000мм. Конструкция шахты – кирпичная. Машинное помещение расположено над шахтой с размерами 1300х750х800мм.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе производим расчет и проектирование свайного кустового фундамента с монолитным ростверком.

2.1 Данные для проектирования.

Поперечное сечение сваи прямоугольное 350x350 длиной 12м. Бетон сваи – В25, F75, W2; Вес сваи – 3730 кг; Арматура продольная 4Ø14мм класс А-400; Характеристики бетона ростверка – В25, F50, W6, D – 2200кг/м³;

2.2 Нормативные и расчетные нагрузки на фундамент

Нагрузки на свайный куст от веса конструкций здания определяется на грузовую площадь. Подсчет нагрузок производится в таблице 2.1

Таблица 2.1 - Нормативные и расчетные нагрузки.

№	Вид нагрузки	Норма-тивные нагрузки кН	К-т надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН
	Постоянные			
1	Покрытие			
	2 слоя водоизоляционного ковра - Техноэласт $2,4\text{кг/м}^2 \cdot 18,8\text{м}^2 = 45,12\text{кгс}$	0,44	1,3	0,57
	Асбестоцементный плоский лист $16\text{кг/м}^2 \cdot 18,8\text{м}^2 = 300,8\text{ кгс}$	2,95	1,3	3,84
	Полистиролбетон, М3,5, $200\text{кг/м}^3 \cdot 0,34\text{м} \cdot 18,8\text{м}^2 = 1278,4\text{кгс}$	12,54	1,3	16,30
	Монолитная ж/б плита $2500\text{кг/м}^3 \cdot 0,22\text{м} \cdot 18,8\text{м}^2 = 10340\text{кгс}$	101,44	1,3	13187
	Итого:	117,37		152,58
2	Конструкция стены			
	Ячеисто-бетонные блоки $500\text{кг/м}^3 \cdot (5,45\text{м} \cdot 3,0\text{м} - 3,42\text{м}^2) \cdot 0,2\text{м} = 1293\text{кгс}$	12,68	1,3	16,48
	Плиты минераловатные ISOROC марки П-75С (Супер) $75\text{кг/м}^3 \cdot (5,45\text{м} \cdot 3,0\text{м} - 3,42\text{м}^2) \cdot 0,1\text{м} = 96,98\text{кгс}$	0,95	1,3	1,24
	Кирпичная кладка $1200\text{кг/м}^3 \cdot (5,45\text{м} \cdot 3,0\text{м} - 3,42\text{м}^2) \cdot 0,12\text{м} = 1861,92\text{кгс}$	18,27	1,3	23,75
	Итого:	31,9	12=382,8	497,64
3	Колонна $2500\text{кг/м}^3 \cdot 0,5\text{м} \cdot 0,5\text{м} \cdot 3,0\text{м} = 1875,0\text{кгс}$	18,39	12=220,68	23,91
4	Перекрытие			8

Продолжение таблицы 2.1

	Монолитная ж/б плита $2500\text{кг/м}^3 \cdot 0,22\text{м} \cdot 18,8\text{м}^2 = 10340\text{кгс}$	101,44	1,3	131,87
	Конструкция пола:			
	Линолеум $1600\text{кг/м}^3 \cdot 0,002\text{м} \cdot 18,8\text{м}^2 = 60,16\text{кгс}$	0,6	1,3	0,78
	Стяжка из цементно-песчаного раствора $1800\text{кг/м}^3 \cdot 0,05\text{м} \cdot 18,8\text{м}^2 = 1692\text{кгс}$	16,60	1,3	24,58
	Итого:	$118,64 \cdot 12 = 1423,68$		1850,78
	Итого постоянная:	2144,53		2787,89
5	Временная (от людей, животных, оборудования на перекрытия жилых зданиях $150\text{кг/м}^2 \cdot 18,8\text{м}^2 = 2820 \cdot 12 = 33840$)	354,19	1,2	425
	в том числе кратковременная (снеговая $= 2,4 \text{ кН/м}^2 \cdot 18,8\text{м}^2 = 22,56\text{кН}$)	22,56	1,2	27,07
6	Полная :	2498,72		3212,89
	в том числе постоянная и временная длительная нагрузки	2476,16		3185,82

2.3 Расчет свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.

2.3.1 Расчет по прочности материала свай.

Сопротивление сваи по материалу определяется по формуле 2.1:

$$F = R_g \cdot A + R_{sc} \cdot A'_s = 14,5 \cdot 10^3 \cdot 0,123 + 355 \cdot 10^3 \cdot 616 \cdot 10^{-6} = 2002,18\text{кН} \quad (2.1)$$

где R_b - расчетное сопротивление осевому сжатию бетона свай – 14,5

МПа т.2.4 [10];

R_{sc} - расчетное сопротивление осевому сжатию арматуры свай – 355 МПа

т.2.8 [10];

A- площадь железобетона в поперечном сечении свай, $0,123\text{м}^2$.

A'_s - площадь арматуры в поперечном сечении свай – $616 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ прил.1 т.1

[10]

2.3.2 Расчет по несущей способности грунта основания свай

Расчетная несущая способность свай определяется как наименьшее из значений: а) сопротивление свай по материалу; б) сопротивление свай по грунту.

Сопротивление свай по грунту определяется по формуле 2.2:

$$F = \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (2.2)$$

где F_d - расчетная несущая способность грунта основания одиночной сваи, кПа;

γ_k - коэффициент надежности, зависящий от способа определения несущей способности сваи - 1,4

Для висячей забивной сваи несущая способность определяется как сумма расчетных сопротивлений грунтов основания под нижним концом сваи и на ее боковой поверхности по формуле 2.3:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + U \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i), \quad (2.3)$$

где γ_c - коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый равным 1 п.7.2.2 [11];

R - расчетное сопротивление грунта под концом сваи, 2720 кПа т. 7.2[11];

A - площадь опирания сваи в грунте, m^2 , принимаемая по площади поперечного сечения сваи (брутто);

U - наружный периметр поперечного сечения сваи, м;

f_i - расчетное сопротивление i - го слоя грунта основания по боковой поверхности сваи, кПа, принимаемое по т. 7.3 [11];

γ_{ck} , γ_{cf} - коэффициент условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи, учитывающее влияние способа погружения сваи на расчетные сопротивления грунтов т. 7.4 [11].

Для определения расчетной силы трения по боковой поверхности сваи f_i каждый пласт грунта под ростверком делим на слои не более 2м и определяем глубину заложения середины каждого слоя от уровня планировки грунта.

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 2,72 \cdot 10^3 \cdot 0,123 + 1,4 \cdot (1 \cdot 35 \cdot 2 + 1 \cdot 46,5 \cdot 1,5 + 0,9 \cdot 38,65 \cdot 1,65 + 0,8 \cdot 42,14 \cdot 2 + 0,8 \cdot 44,15 \cdot 2 + 0,8 \cdot 46,15 \cdot 2 + 0,8 \cdot 47,33 \cdot 0,35)) = 925,77 \text{ кН}$$

$$F = \frac{925,77}{1,4} = 661,26 \text{ кН}$$

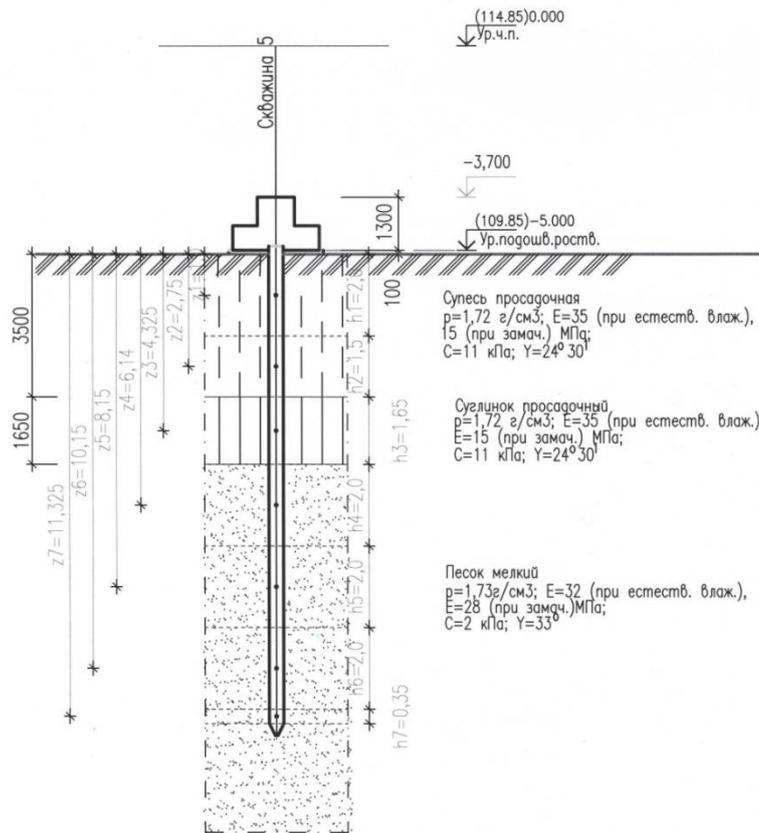


Рис. 2.2 Размещение свай в грунте основания.

2.4 Определение числа свай и размещение их в плане.

Необходимое число свай в кусте определяется по формуле 2.4.

$$n = \gamma_k N_{oi} / F_d = 1,4 \cdot 3213 / 661,26 = 8,2 \text{ шт.} \quad (2.4)$$

где: γ_k – коэффициент надежности, зависящий от способа определения несущей способности свай – 1,4

N_{oi} – расчетная нагрузка на куст, 3213 кН.

Принимаем $n=9$ шт с округлением значения в большую сторону.

Распределение свай в плане производится на прямоугольной сетке с расстоянием между осями свай

$$a = 3d = 3 \cdot 0,35 = 1,05 \text{ м.}$$

Размеры ростверка в плане определяются по формуле 2.5.

$$\ell_r = b_r = 2 a \cdot \sin 45^\circ + 2d = 2 \cdot 1,05 \cdot 0,707 + 2 \cdot 0,35 = 2,18 \text{ м} \quad (2.5)$$

Определяем нагрузку N на каждую сваю по формуле 2.6.

$$N = \frac{N_{oi}}{n} \leq F_d / \gamma_k \quad (2.6)$$

$$357 \leq 661,26$$

2.5 Расчет свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.

2.5.1 Расчет по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок.

Расчет осадок производится по методу условного массивного фундамента, определяемого по формуле 2.7:

$$c = h \cdot \operatorname{tg} (\varphi_{mt}/4) = 12 \cdot \operatorname{tg} (27,89/4) = 9,89 \text{ м} \quad (2.7)$$

где: h – глубина погружения сваи в грунт 12м;

φ_{mt} – осредненное расчетное значение угла внутреннего трения грунта, определяемого по формуле 2.8:

$$\varphi_{mt} = \sum \varphi_i h_i / \sum h_i = 24,3 \cdot 3,5 + 24,3 \cdot 1,65 + 33 \cdot 6,35 / 12 = 27,89' \quad (2.8)$$

где: φ_i – расчетные значения углов внутреннего трения для отдельных пройденных сваями слоев грунта мощностью h_i .

Размеры подошвы условного квадратного фундамента определяется по формуле 2.9:

$$b_y = a (m-1) + d + 2c = 1,05 \cdot (3-1) + 0,35 + 2 \cdot 9,89 = 22,23 \text{ м} \quad (2.9)$$

где: a – расстояние, между осями свай;

m – количество рядов свай по ширине фундамента;

d – диаметр круглого или сторона квадратного сечения сваи.

$$b_y = a_y = 22,23 \text{ м}$$

$$A_y = 494,17 \text{ м}^2$$

Схема условного массивного фундамента представлена в графической части на листе 5.

Расчет осадки свайного кустового фундамента, как условного массивного, выполняем с соблюдением условия 2.10:

$$P = N / A_y \leq R, \quad (2.10)$$

где: N – расчетная нагрузка по второй группе предельных состояний определяется по формуле 2.11:

$$N = N_r + N_f + N_q = 3213 + 488,82 + 624,69 = 4326,51 \text{ кН} \quad (2.11)$$

где: $N_r=3213\text{кН}$ – расчетная нагрузка от веса здания на уровне верхнего обреза фундамента;

N_f - расчетная нагрузка от веса свай и ростверка определяется по формуле 2.12:

$$N_f = N_R + 9N_s \text{ кН}, \quad (2.12)$$

где: N_R – вес ростверка - $N_R = V_R \cdot D_R = 6,96 \cdot 2200 = 15312\text{кг} = 153,12\text{кН}$

N_s – вес свай $3730\text{кг} = 37,3\text{кН}$

$$N_f = 153,12 + 9 \cdot 37,3 = 488,82\text{кН}$$

N_q - вес грунта в объеме условного фундамента определяется по формуле 2.13:

$$N_q = \sum \gamma_i \cdot V_i = 18,9 \cdot 15,29 + 17,8 \cdot 18,86 = 624,69\text{кН}$$

Определяем расчетное сопротивление грунта основания R по формуле 2.13.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_\gamma \cdot k_z \cdot \sigma \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_e \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}], \quad (2.13)$$

где: γ_{c1}, γ_{c2} - коэффициенты условий работы, т.5.2 [13];

k - коэффициент, принимаемый равным 1 п.5.5.8 [13];

M_γ, M_q, M_c - коэффициенты, принимаемые по т.5.3 [13];

k_z - коэффициент, принимаемый равным 0,56 п.5.5.8 [13];

γ_{II} - осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента, $17,8\text{кН/м}^3$;

γ'_{II} - то же, залегающих выше подошвы $18,9\text{кН/м}^3$;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, 2кПа ;

d_1 - приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, 2м п.5.5.8 [13];

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,1}{1} [1,44 \cdot 0,56 \cdot 22,23 \cdot 17,8 + 6,76 \cdot 2 \cdot 18,9 + (6,76 - 1) \cdot 2,75 \cdot 18,9 + 8,88 \cdot 2] = 1275,22\text{кПа},$$

Проверяем условие 2.10:

$R = 4326,51 / 494,17 = 8,02\text{кПа} < 1275,22\text{кПа}$ - условие выполняется.

Осадка кустового фундамента S определяем методом элементарного суммирования.

1 слой – суглинок легкий, плотный, $h_3=3,5\text{м}$; $\gamma_3=17,8\text{кН/м}^3$; $E_3=32\text{МПа}$;

ширина подошвы условного фундамента $b_f = 22,23\text{м}$;

глубина заложения подошвы фундамента $d = 12\text{м}$;

среднее давление под подошвой $P=178,29\text{кПа}$.

Вертикальное напряжение от веса грунта на уровне:

подошвы фундамента $G_{zq,0} = \gamma_3 \cdot d = 17,8 \cdot 12 = 213,6\text{кПа}$;

Принимаем толщину элементарного слоя $h_i = 0,4 \cdot b_f = 0,4 \cdot 22,23 = 8,89\text{м}$

Дополнительное давление под подошвой фундамента не образуется.

Расчет осадки приводим в форме таблицы, где коэффициент α определяем по т.5.6 [13].

Таблица 2.2 – Расчет осадки свайного кустового фундамента.

Толщина слоя, м	E_i , МПа	Z_i , м	γ_i , кН/м ³	$\sigma_{zg,i}$, кПа	$2z/b$	α_i	$\sigma_{zp,i}$, кПа	$\sigma'_{zp,i}$, кПа	S_i , мм
0,6	32	0	17,8	0	0	1	8,02	7,78	0,216
0,6		0,6		11,88	0,45	0,94	7,539	6,78	0,203
0,6		1,2		23,76	0,9	0,752	6,031	5,21	0,163
0,6		1,8		35,64	1,35	0,547	4,387	3,77	0,118
0,6		2,4		47,52	1,79	0,393	3,152	Граница сжимаемой толщи	
0,6		3		59,4	2,25	0,26	2,085		
0,6		3,6		71,28	2,69	0,20	1,636		
0,6									

$$\Sigma S_i = 0,7\text{ мм}$$

$S = \Sigma S_i < S_u = 100\text{ мм}$ условие выполняется.

2.6. Конструирование свайных фундаментов

Сваи изготовлены из тяжелого бетона класса В25. В качестве крупного заполнителя применяется щебень фракцией не более 40мм. Продольная арматура каркаса сваи из горячекатаной арматуры класса А-400.

Поперечное армирование сваи предусмотрено в виде спирали из проволоки Ø5мм класса В500. Поперечная арматура располагается не реже чем через 1 шаг спирали. Свайные фундаменты запроектированы в виде свайных кустов - под колонны с расположением свай в плане на участке квадратной формы.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитного междуэтажного балочного перекрытия, опертого по контуру и на колонны из бетона класса В25. Толщина плиты 200 мм, высота монолитных балок 600мм. Армирование плит и балок осуществляется арматурными стержнями А400.

В технологической карте принята подача и укладка бетонной смеси автобетонасосом марки Putzmeister М32. Погрузо-разгрузочные работы выполняются гусеничным краном РДК-250 грузоподъемностью 25 т.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала устройств монолитного ж/б перекрытия должны быть выполнены работы по устройству колонн с выпуском арматуры колонн над перекрытием, а также завезены строительные конструкции и материалы, оборудование, инвентарь и приспособления. Выполнена геодезическая поверка и составлены исполнительные схемы. Рабочие и инженерно-технические работники, занятые на монтажных работах ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий.

В табличной форме составляется ведомость объемов работ на этаж.

Таблица 3.1 - Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Устройство ж/б монолитных перекрытий 3 этажа:		
	а) установка и разборка деревянной опалубки	1 м ²	2681,56
	б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	41,36
	в) подача бетонной смеси в конструкции	100 м ³	0,47
	Уход за бетоном	100 м ²	-

Определяем в таблице 3.2 потребность в строительных материалах.

Таблица 3.2 - Потребность в строительных материалах на этаж

№ п/п	Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Общий расход
1	Опалубка деревянная	м ² /т	1/0,009	993,28/8,94

Продолжение таблицы 3.2

2	Арматура	кг		17880
3	Бетон В25 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/2,4	198,66/476,78

3.3. Выбор монтажных кранов

3.3.1 Выбор типа кранов

Проектируемое здание небольшой этажности, что позволяет использовать гусеничный самоходный кран. Преимуществом гусеничных кранов является отсутствие необходимости в специальной подготовке рабочей площадки. Кроме того, данное оборудование характеризуется значительной маневренностью, благодаря которой оно может осуществлять поворот как с грузом, так и без него.

3.3.2 Определение рабочих характеристик кранов

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам.

Высота подъема крюка определяется по формуле 3.1:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} + h_{п} = 13,8 + 1 + 1,78 + 2 + 2 = 20,6 \text{ м}, \quad (3.1)$$

где h_0 -превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

h_3 -запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (1м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

Определяем оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту по формуле 3.2:

$$\text{tg } \alpha = \sqrt[3]{\frac{(h_0 - h_n)}{0,5b_1 + s}} = \sqrt[3]{\frac{(13,8 - 2)}{0,5 \cdot 1,5 + 1,5}} = 1,74, \quad (3.2)$$

где h_n - длина грузового полиспаста крана. Принимаем 2м.;

b_1 - длина элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы ($\sim 1,5$ м).

Длина стрелы определяется по формуле 3.3:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} = \frac{20,6 + 2 - 1,5}{0,866} = 24,36 \text{ м} \quad (3.3)$$

где h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана (~ 1,5 м)

Вылет крюка определяется по формуле 3.4:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 24,36 \cdot 0,5 + 1,5 = 13,68 \text{ м} \quad (3.4)$$

где $d = 1,5 \text{ м}$ – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы.

Длина стрелы с гуськом определяется по формуле 3.5:

$$L_{c.z} = \frac{H - h_c}{\sin \alpha} = \frac{32,0 - 1,35}{0,866} = 35,39 \text{ м} \quad (3.5)$$

Вылет крюка определяется по формуле 3.6:

$$L_{z.k} = L_{c.z} \cdot \cos \alpha + l_z \cdot \cos \beta + d = 35,39 \cdot 0,5 + 5 \cdot 0,96 + 1,5 = 23,99 = 24 \text{ м} \quad (3.6)$$

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие:

$$Q_k \geq Q_o + Q_{np}$$

Q_o - масса монтируемого элемента, т;

Q_{np} - масса монтажных приспособлений, т;

$$Q_k \geq 3,35 + 0,09 = 3,44 \text{ т} - \text{условие соблюдается}$$

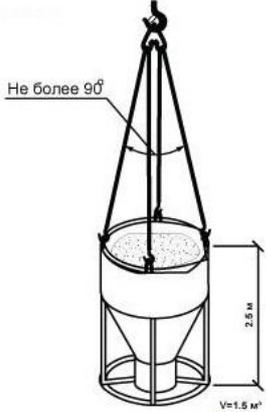
3.3.3 Выбор марки крана

Принимаем марку гусеничного крана РДК-250. Технические характеристики крана приведены в таблице 3.3. Все грузоподъемные характеристики крана отображены в графике грузоподъемности крана РДК-250 в графической части на листе 6.

Таблица 3.3 - Технические характеристики гусеничного крана ДЭК-323

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы, L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Самый тяжелый, удаленный по вертикали и горизонтали элемент – Бадья 1,5м ³	3,75	35	14	30	4	24	19,2	2,3

Таблица 3.4 — Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса эл-та, т	Наимен. грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1.	Самый тяжелый, удаленный по вертикали и горизонтали элемент — Бадья	3,75	Строп четырехветвевой 4СК1-5.0 ГОСТ 25573-82		5,0	0,2	2,0

3.4. Методы и последовательность производства монтажных работ

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

вспомогательные работы (разгрузка, складирование, сортировка арматурных изделий и комплектов опалубки);

опалубочные;

арматурные;

бетонные работы;

уход за бетоном.

3.4.1 Вспомогательные работы

Разгрузку, сортировку, раскладку арматурных сеток, элементов опалубки, монтаж, сеток и укрупненных панелей опалубки, а также демонтаж опалубки выполняют с помощью гусеничного крана РДК-250.

Арматурные сетки поступают на стройплощадку в собранном виде. Опалубочная система состоит из: телескопических стоек, треног, падающей и съёмной вилки, продольные и поперечные балки, влагостойкой фанеры с ламинированным покрытием, кронштейн. Укрепительная сборка опалубки происходит непосредственно на её рабочем месте, образуя тем самым палубу.

3.4.2 Установка опалубки

Площадь перекрытия делят на отдельные участки с разбивкой осей и

нанесением рисок на нижележащее перекрытие. По нанесённым рискам выставляют телескопические стойки, обеспечивая их проектное положение в одной плоскости. На телескопические стойки устанавливают вилки, закрепляя их в проектном положении.

В съёмные вилки стоек устанавливают несущие продольные балки, по которым располагают поперечные балки, сверху раскладывают листы опалубки. По периметру опалубки устанавливаются бортики, высотой 30см. Съёмная вилка стойки может держать сразу две балки, расположенные внахлест, которые можно легко передвигать по этой головке, поэтому конструкция принимает любые очертания в плане.

3.4.3 Арматурные работы

Сетки укладывают внахлестку без сварного соединения. На арматурных сетках располагают фиксаторы с шагом 1м для создания защитного слоя бетона. В местах устройства вентиляционных каналов, стояков, колонн устанавливают дополнительные арматурные сетки.

3.4.4 Бетонирование

Бетонирование производят по захваткам с помощью автобетононасоса марки Putzmeister M32.

Бетонную смесь подают слоем равным толщине перекрытия 200мм. Бетонная смесь должна иметь осадку конуса 4 - 12см. Подбор и назначение состава бетонной смеси осуществляется строительной лабораторией. При уплотнении укладываемого слоя глубинный вибратор должен проникать на 10-15 см в уложенный слой. Во время работы не допускается опирание вибратора на арматуру и закладные детали монолитной конструкции. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса его действия. Продолжительность вибрирования на каждой позиции должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси, основными признаками которого служат прекращение ее оседания, появление цементного молока на поверхности и прекращение выделения пузырьков воздуха.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению сохранения арматурных

выпусков из колонны.

3.4.5 Мероприятия по уходу за бетоном

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль за выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.

Открытые поверхности бетона необходимо защитить от потерь влаги поливкой водой. Движение людей по забетонированному перекрытию и разборка опалубки допускаются после достижения бетоном прочности не менее 1.5 МПа.

3.4.6 Демонтаж опалубки

Демонтаж боковых элементов опалубки следует производить после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов от повреждений.

Для проведения распалубливания падающие вилки опускают вниз, в результате опалубочная система несколько прогибается. Освобождаются отдельные продольные и поперечные балки, снимаются, при необходимости, щиты опалубки или промежуточные стойки после достижения бетоном достаточной прочности, снимают крепления, соединяющие смежные опалубочные панели.

3.5 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени определены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см	
I Захватка									
1	Установка деревянной опалубки перекрытий	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1149,24	32	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел

Продолжение таблицы 3.5

2	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	20,68	41	-	Арматурщик и: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
3	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м3	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,23	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. – 1ч.
4	Разборка деревянной опалубки перек.	м2	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1149,24	13	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
5	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м2	ЕНиР 4-1-46	-	-	11,5	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;
II Захватка									
6	Установка деревянной опалубки перекрытий	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1532,32	42	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
7	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	27,58	55	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
8	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м ³	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,31	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. – 1ч.
9	Разборка деревянной опалубки перек.	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1532,32	17	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
10	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м ²	ЕНиР 4-1-46	-	-	15,32	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;
III Захватка									
11	Установка и разборка деревянной опалубки перекрытий	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1149,24	32	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
12	Установка и	т	ЕНиР	16	-	20,68	41	-	Арматурщики:

Продолжение таблицы 3.5

12	вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий		4-1-46						4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
13	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м ³	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,23	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. – 1ч.
14	Разборка деревянной опалубки перек.	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1149,24	13	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
15	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м ²	ЕНиР 4-1-46	-	-	11,5	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;

3.7 Технологическая схема

Технологическая схема устройства монолитного перекрытия расположена в графической части на листе 6.

3.8 График производства работ

График производства работ по устройству монолитного перекрытия расположен в графической части на листе 6.

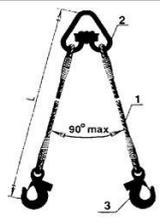
3.9 Материально-технические ресурсы

Потребность в инструментах, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 3.6

Таблица 3.6 – Ведомость потребности в инструментах, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование приспособления, Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Назначение	Эскиз	Кол-во	Примечание
Машины, механизмы					
1	Гусеничный кран РДК-250	Производство работ		1	
2	Глубинный вибратор ИВ-116А	Вибрирование уложенной бетонной смеси		2	

Продолжение таблицы 3.6

Инвентарь и приспособления					
3	Строп двухветвевой 2СК-3,2 Грузоподъемность 3,2т, Длина 2,0-25м, Ø16,5мм	Подъем и перемещение груза		1	
4	Опалубка перекрытия на телескопических стойках	Производство работ		По проекту	
Ручной инструмент					
5	Лопата растворная ГОСТ 3620-76	Разравнивание бетонной смеси		2	
6	Лом стальной ЛО-24 ГОСТ 1405-83	Установка опалубки		По количеству работ	-
7	Домкрат ручной ГОСТ 18042-72	Распалубка		1	-
8	Поливочный рукав длина 40 м	Поливка бетонных поверхностей		1	-
Контрольно-измерительный инструмент					
9	Термометр стеклянный технический ГОСТ 2823-73*Е (СТ СЭВ 2944-81)	Проверка температурного режима при твердении бетона		1	-
10	Влагомер ГОСТ 15528-86	Проверка влажностного режима при твердении бетона		1	

3.10 Технико-экономические показатели

Выполненные расчеты сводятся в таблицу 3.7, которая приводится в графической части (см. лист 6).

Таблица 3.7 Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Общая трудоемкость работ	чел.-дн.	147,5
2	Затраты машинного времени	маш.-см.	1,5
3	Объем здания	м ³	33303
4	Площадь здания	м ²	1959
5	Максимальное количества рабочих	чел.	11
6	Выработка на одного рабочего в смену	м ³ /чел.-см.	3,52

3.11 Контроль качества

При приемке материалов, изделий и инвентаря на объекте проверяют их размеры, предельные отклонения положения элементов опалубки, арматурных изделий относительно разбивочных осей или ориентирных рисок. Отклонения не должны превышать величин, указанных в СП 70.13330.2012, а именно п. 5.16.16 Армирование конструкций должно осуществляться в соответствии с проектной документацией с учетом допускаемых отклонений по таблице 5.10.; п. 5.17.8 Технические требования, которые следует выполнять при бетонировании монолитных конструкций и проверять при операционном контроле, включая допустимую прочность бетона при распалубке, приведены в таблице 5.11.; п. 5.18.3 Требования, предъявляемые к законченным бетонным и железобетонным конструкциям или частям сооружений, приведены в таблице 5.12.

Средства контроля операций и процессов приводятся в табл. 3.8

Таблица 3.8 – Средства контроля операций и процессов

Наимен. процесс., подл. контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Склад-ние арматурных	Соответствие арматурных	Визуально	До начала установки	Производитель работ	В соотв. с треб.
сеток и каркасов Приемка арматуры	сеток и каркасов проекту по паспорту		сеток и каркасов		ГОСТа или ТУ (рабочие чертежи)
	Правильность складирования, хранения	То же	То же	Мастер	В соотв. с треб. СНиП III-4-80
Установка сеток и каркасов	Соответствие проекту	То же	В процессе установки	То же	В соотв. с проектом
Приемка опалубки и сортировка	Наличие комплектов элементов опалубки. Маркировка элементов	То же	В процессе разгрузки	Производитель работ	В соотв. с ППР

Продолжение таблицы 3.8

Установка опалубки	Соответствие установки элементов опалубки проекту. Допускаемые отклонения положения установленной опалубки по отношению к осям и отметкам.	Теодолит, нивелир, рулетка, отвес	После установки опалубки	Мастер, геодез. служба	В соотв. с треб. СНиП 3.03.01-87 и проектом
Укладка бетонной смеси	Качество бетонной смеси	Конус СтройЦНИЛпресс (ПСУ-500). Лабораторный контроль	До бетонирования	Мастер, лаборант	То же
	Правильность технологии укладки бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки	Мастер	
	Шаг перестановки и глубина погруж. вибраторов, правильность установки вибраторов, толщина бетонного слоя при уплотнении	Визуально, стальная линейка	В процессе уплотнения	Мастер	В соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 и проектом
	Соблюдение влажностного и температурного режимов	Термометр, влагомер. Лабораторный контроль	В процессе твердения	То же, лаборант	То же
	Технологическая последовательность разборки элементов опалубки	Визуально, лабораторный контроль	После набора прочности бетоном	То же	То же
	Очистка элементов опалубки от бетонных наплывов	Визуально	После разборки опалубки	Мастер	То же

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработан проект производства работ (ППР) на возведение надземного цикла детского сада

4.1. Определение объемов строительно-монтажных работ

Работы по возведению монолитного каркаса производятся в три захватки. Работы по возведению каменной кладки и покрытия производятся в одну захватку. Весь объем работ производится в одну смену.

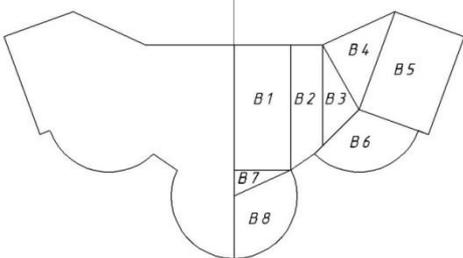
Таблица 4.1-Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименования работ	Ед.из м.	Кол-во (Объем)	Примечание
1	Устройство монолитных ж/б колонн - квадратного сечения			См. раздел 1 таблицу 1.3
	а) установка и разборка деревянной опалубки	1 м ²	512,64	$F_{к1} \cdot 39 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 39 = 224,64 \text{ м}^2$ $F_{к3} \cdot 25 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 25 = 144,0 \text{ м}^2$ $F_{к5} \cdot 25 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 25 = 144,0 \text{ м}^2$
	б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	4,62	90 кг. арматуры на 1 м ³ бетона $A_{к1} = 0,09 \cdot 22,46 = 2,02 \text{ т}$ $A_{к3} = 0,09 \cdot 14,4 = 1,30 \text{ т}$ $A_{к5} = 0,09 \cdot 14,4 = 1,30 \text{ т}$
в) укладка бетонной смеси в конструкции	1 м ³	51,26	$V_{к1} \cdot 39 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 39 = 22,46 \text{ м}^3$ $V_{к3} \cdot 25 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 = 14,4 \text{ м}^3$ $V_{к5} \cdot 25 = 3,6 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 = 14,4 \text{ м}^3$	
	- круглого сечения			
	а) установка и разборка деревянной опалубки	1 м ²	505,84	$F_{к2} \cdot 34 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 34 = 153,73 \text{ м}^2$ $F_{к4} \cdot 32 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 32 = 144,64 \text{ м}^2$ $F_{к6} \cdot 12 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 12 = 54,24 \text{ м}^2$ $F_{к7} \cdot 20 = 6,1 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 20 = 153,23 \text{ м}^2$
	б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	4,52	90 кг. арматуры на 1 м ³ бетона $A_{к2} = 0,09 \cdot 15,37 = 1,38 \text{ т}$ $A_{к4} = 0,09 \cdot 14,4 = 1,30 \text{ т}$ $A_{к6} = 0,09 \cdot 5,42 = 0,49 \text{ т}$ $A_{к7} = 0,09 \cdot 15,32 = 1,38 \text{ т}$
в) укладка бетонной смеси в конструкции	1 м ³	50,49	$V_{к2} \cdot 34 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,22 \cdot 34 = 15,37 \text{ м}^3$ $V_{к4} \cdot 32 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,22 \cdot 32 = 14,4 \text{ м}^3$ $V_{к6} \cdot 12 = 3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,22 \cdot 12 = 5,4 \text{ м}^3$ $V_{к7} \cdot 20 = 6,1 \cdot 3,14 \cdot 0,22 \cdot 20 = 15,32 \text{ м}^3$	
2	Устройство ж/б монолитных стен лестничных клеток			См. раздел 1 таблицу 1.2

Продолжение таблицы 4.1

	а) установка и разборка деревянной опалубки	1 м ²	596,58	$F_{ДЖ1}=15,04 \cdot 3,3 \cdot 2 -$ $4,9 \cdot 2=89,46 \cdot 3=268,39 м^2$
	б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	5,4	$F_{ДЖ2}=18,06 \cdot 3,3 \cdot 2 - 4,9 \cdot 2=109,40 \cdot 3$ $=328,19 м^2$ $F_{об}=268,39+328,19=596,58 м^2$ 90 кг. арматуры на 1 м ³ бетона
	в) подача бетонной смеси в конструкции	100 м ³	0,60	$A_{ДЖ1}=0,09 \cdot 8,96=0,81 \cdot 3=2,43 т$ $A_{ДЖ2}=0,09 \cdot 10,95=0,99 \cdot 3=2,97 т$ $A_{об}=2,43+2,97=5,4 т$ $V=I_{ст} \cdot h \cdot a - V_{пр}$ $V_{ДЖ1}=15,04 \cdot 3,3 \cdot 0,2 - 0,97=8,96 \cdot 3=$ $26,87 м^3$ $V_{ДЖ2}=18,06 \cdot 3,3 \cdot 0,2 -$ $0,97=10,95 \cdot 3=32,85 м^3$ $V_{об}=26,87+32,85= 59,72 м^3$
3	Устройство монолитных ж/б стен лифтовой шахты			
	а) установка и разборка деревянной опалубки	1 м ²	278,84	$F_{лш}=9,4 \cdot 15,55 \cdot 2 - 6,75 \cdot 2=278,84 м^2$
	б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	2,53	90 кг. арматуры на 1 м ³ бетона $A_{лш}=0,09 \cdot 27,88=2,5 т$
	в) укладка бетонной смеси в конструкции	1 м ³	27,88	$V_{лш}=9,4 \cdot 15,55 \cdot 0,2 - 1,35=27,88 м^3$
4	Установка лестничных маршей и плит лестничных площадок	1 шт	48	По спец. Табл.
5	Кладка наружных стен из блоков ($\delta=400$)	1 м ³	346,23	$V_{1эт}=I_{ст} \cdot h \cdot a - V_{пр}=211,04 \cdot 3,3 \cdot 0,40 -$ $198,8= 79,77 м^3$ $l_{ок} = 2 \cdot 3,14 \cdot 10,8=67,82 м$ $l_{ст}=2/3 \cdot 67,82 + 1/3 \cdot 67,82 \cdot 2 + 120,6=211,04$ м $V_{пр}= V_{ок} +$ $V_{дв}=425,73 \cdot 0,40 + 71,27 \cdot 0,40= =198,8 м^3$ $V_{2эт}=179,84 \cdot 3,3 \cdot 0,40 - 357,28 \cdot 0,40=$ $94,48 м^3$ $l_{ст}=2/3 \cdot 67,82 \cdot 3 + 44,2=179,84 м$ $V_{3эт}=179,84 \cdot 3,3 \cdot 0,40 - 343,46 \cdot 0,40=$ $100,0 м^3$ $V_{4эт}=135,64 \cdot 3,3 \cdot 0,40 - 75,19 \cdot 0,40=$ $148,97 м^3$ $l_{ст}=2/3 \cdot 67,82 \cdot 3=135,64 м$

Продолжение таблицы 4.1

6	Устройство перегородок ($\delta=120$)	1 м ²	1780,93	$S_{1эт} = l \cdot h \cdot S_{пр} = 359,1 \cdot 3,3 - 109,17 = 1075,86$ $S_{пр} = 109,17 \text{ м}^2$ $S_{2эт} = 129,95 \cdot 3,3 - 79,88 = 348,96 \text{ м}^2$ $S_{пр} = 79,88 \text{ м}^2$ $S_{3эт} = 1391,47 \cdot 3,3 - 82,02 = 356,11 \text{ м}^2$ $S_{пр} = 82,02 \text{ м}^2$	
7	Укладка брусков перемычек -окна -двери	1 проем	178	Марка	Количество
				1ПБ16-2 2ПБ17-2 2ПБ19-3 2ПБ22-3 3ПБ16-37 3ПБ18-8 3ПБ21-8 2ПП14-4 2ПП18-5 2ПП17-5 1ПБ13-1	73 12 20 19 4 4 6 37 1 2 167
8	Устройство ж/б монолитных перекрытий а) установка и разборка деревянной опалубки б) установка и вязка арматуры отдельными стержнями в) подача бетонной смеси в конструкции	1 м ²	3830,82	$F_{оп2эт} = F_{зд} = 1844,26 \text{ м}^2$ $F_{оп3эт} = 993,28 \text{ м}^2$ $F_{оп4эт} = 993,28 \text{ м}^2$	
		1 т	68,95	90 кг. арматуры на 1 м ³ бетона $A_1 = 0,09 \cdot 368,85 = 33,19 \text{ т}$ $A_2 = A_3 = 0,09 \cdot 282,16 = 17,88 \text{ т}$	
		1 м ³	766,17	$V_{пер2эт} = 1844,26 \cdot 0,2 = 368,85 \text{ м}^3$ $V_{пер3эт} = V_{пер4эт} = 993,28 \cdot 0,2 = 198,66 \text{ м}^3$	
9	Монтаж площадок, лестниц металлических	1 т	24,56		
10	Устройство цементно-песчаной стяжки покрытия - 30мм	100 м2	18,44	 $S_{B1} = 21,5 \cdot 9,71 = 208,77 \text{ м}^2$ $S_{B2} = (21,5 + 17,36) / 2 \cdot 5,4 = 104,92 \text{ м}^2$ $S_{B3} = 17,36 \cdot 6,2 / 2 = 53,82 \text{ м}^2$ $S_{B4} = 17,2 \cdot 9,6 / 2 = 82,56 \text{ м}^2$ $S_{B5} = 17,9 \cdot 12,6 = 216,72 \text{ м}^2$ $S_{B6} = S_{B7} = 3,14 \cdot 10,82 \cdot 115 / 360 = 116,99 \text{ м}^2$ $S_{B7} = 4,4 \cdot 9,71 / 2 = 21,36 \text{ м}^2$ $S_{кр} = 2 \cdot \sum S = 1844,26 \text{ м}^2$	

Продолжение таблицы 4.1

11	Устройство пароизоляции-полиэтиленовая пленка-2 слоя	100 м ²	36,88	$S=1844,26 \cdot 2=3688,52 \text{ м}^2$
12	Устройство теплоизоляции из минераловатных плит "ФлорБатс И" - 300мм	100 м ²	18,44	$S=1844,26 \text{ м}^2$
13	Устройство гидроизоляции-1слой полиэтиленовой пленки	100 м ²	18,44	$S=1844,26 \text{ м}^2$
14	Устройство разуклонки-керамзитовым гравием, $\delta=0-150\text{мм}$	100 м ²	7,62	$S=850,98 \text{ м}^2$
15	Устройство армированной цем.-песч. стяжки, $\delta=40\text{мм}$	100 м ²	7,62	$S=850,98 \text{ м}^2$
16	Устройство покрытия крыши "Техноэласт" марки П; 3слоя-9мм	100 м ²	25,53	$S=850,98 \cdot 3=2552,94 \text{ м}^2$
17	Монтаж колонн, стоек, опор и подкрановых балок	1 шт.	446	Металлические стойки 231 шт Опорные кольца 3 шт Колонны металлические 6 шт Связи вертикальные 206 шт
18	Устройство крыш из отдельных элементов	100 м ²	13,30	$S_{кр} = 3,14 \cdot 10,8 \cdot 11,32 \cdot 3 + 177,88 = 1329,54 \text{ м}^2$
19	Устройство пароизоляции 1 слой «ИзоспанFD»	100 м ²	13,30	$S_{кр} = 1329,54 \text{ м}^2$
20	Устройство крыши профилированными листами ПС-21 "ИНСИ"	1 м ²	1329,54	$S_{кр} = 1329,54 \text{ м}^2$
21	Сборка и навеска водосточных труб	1м	249,0	Водосточные трубы 100Øмм "ИНСИ"-96,0м.п. Водосточный желоб "ИНСИ" - 153,0м.п.;
22	Ограждения на кровле	1 т	0,21	149,0 п.м. 211,37 кг.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах производим в приложении Д.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор и расчет крана произведен в разделе 3. Технологическая карта.

Все используемые машины и механизмы отражены в таблице 4.4.

Таблица 4.3 — Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	Гусеничный кран	РДК250	Грузоподъемность: Q=25т; L=35,м	Подъем, перемещение груза	1
2	Вибратор	ИВ-116А		Уплотнение бетона	2
3	Сварочный аппарат	СТЕ-24		Соединение металлических элементов	1
4	Различные мелкие механизмы				

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.

Требуемые затраты труда основных рабочих и машинного времени определены по ЕНИР на строительные работы. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах рассчитываются по формуле 4.1:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{сп}}{8}, \quad (4.1)$$

Где V – объем работ; $H_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час); 8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудовозатратам сведены в ведомость трудоемкости и машиноемкости работ приложение Е.

4.6 Разработка календарного плана производства работ.

Затраты труда на неучтенные работы приняты 10% от суммы трудоемкости основных работ.

Среднее число рабочих на объекте определяется по формуле 4.2:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{k \cdot T_{общ}} = \frac{1194}{1 \cdot 112} \approx 11(\text{чел}) \quad (4.2)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость всех работ – 1194 чел.-дн.;

k - преобладающая сменность -1;

$T_{общ}$ - общий срок строительства 112 дней;

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов определяется по формуле 4.3:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = \frac{11}{21} \approx 0,5, \quad (4.3)$$

где α - коэффициент равномерности потока по числу рабочих

$$0,5 \leq \alpha < 1$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени определяется по формуле 4.5:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{62}{112} = 0,55, \quad (4.5)$$

где β - равномерность потока по времени;

$T_{уст}$ - период установившегося потока (время, где max работает человек в день).

4.7. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий.

Временные здания необходимы для хозяйственно-бытовых нужд. Здания подобраны контейнерного передвижного типа.

Временные здания размещены вне опасной зоны работы крана на территории до конца строительства не предназначенной под застройку.

Количество и площади зданий рассчитаны исходя из максимального количества рабочих по календарному графику и среднего числа работников в наиболее загруженную смену.

Удельный вес различных категорий работающих принят в следующих % соотношениях:

- численность рабочих занятых на СМР принимается равной R_{max} из оптимизированного графика движения людских ресурсов – $N_{раб}=21$ чел;
- численность ИТР 11% от R_{max} – $N_{ИТР}=3$ чел;
- численность служащих 3,2% от R_{max} – $N_{сл}=1$ чел;

- численность младшего обслуживающего персонала 1,3% от $R_{\max} - N_{\text{МОП}}=1$

Общее количество работающих находится по формуле 4.6:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{сл}} + N_{\text{МОП}} = 21 + 3 + 1 + 1 = 26(\text{чел}) \quad (4.6)$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке определяется по формуле 4.7:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 26 = 27(\text{чел}) \quad (4.7)$$

Подбираем тип здания, по размерам исходя из нормативов площади на 1 работающего. Расчет временных зданий сводится в таблицу 4.5

Таблица 4.5 Ведомость временных зданий

Наименование здания	Числ. перс.	Норма площ.	Расчетная площадь, $S_p, \text{м}^2$	Принимаемая площадь $S_{\phi}, \text{м}^2$	Размер А х В, м	Кол-во зд.	Характеристика здания
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	5	3	18	18,0	6,7x3	1	Контейнер 31315
Гардеробная	24	0,9	46,8	24	9x3	1	Контейнер ГОСС-С-14
Комната для отдыха, приема пищи, сушки спецодежды	24	1	52	16	6,5 х 2,6	2	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Душевая на 6 человек	24	0,43	22,36	24	9 х 3	1	Контейнер ГОССД-6
Туалет на 6 очков	24	0,07	3,64	24	9 х 3	1	Передвижной ГОСС Т-6
Мастерская	-	20	20	13,54	6,1 х 2,5	1	20 фут. контейнер DC
Кладовая объектная	-	25	25	13,54	6,1 х 2,5	1	20 фут. контейнер DC

4.7.2. Расчет площадей складов.

Склады организуются для хранения материалов, изделий и конструкций.

Площадь склада состоит из полезной площади занятой непосредственно материалами, конструкциями и проходов, проездов между ними.

Данные для расчета берутся из подраздела 4.3 «Ведомости потребности материалов, изделий и конструкций».

Запас материала на складе определяется по формуле 4.8:

$$Q_{\text{зан.}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ Т}, \quad (4.8)$$

где $Q_{общ}$ - общее количество материалов данного вида (m^3 , m^3 , шт., и т.д.);

T - продолжительность работ выполняющихся с использованием этих материалов в (дн) из календарного графика;

n - норма запаса материалов данного вида в (дн) на площадке;

κ_1 -1,1 коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта);

κ_2 -1,3 коэффициент неравномерности потребления материалов в течение расчетного периода.

Определяем полезную площадь складов без проходов по формуле 4.9:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан.}}{q} (M^2) , \quad (4.9)$$

здесь q - норма складирования на $1m^2$ площади Прил.2 [6].

Общая площадь складов с учетом проходов и проездов определяется по формуле 4.10:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп.}, M^2 , \quad (4.10)$$

где $K_{исп.}$ - коэффициент использования площади склада.

Расчет потребной площади для складирования материалов ведется в таблице 4.6.

Таблица 4.6 Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Прод. потреб. дн	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На несколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норм-атив. на $1m^2$	Полезн. $F_{пол}, m^2$	Общая $F_{общ}, m^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытый									
Опалубка	128	4090,98 m^2	31,96	64	2925,05	10,0 m^2	292,51	438,76	Штабель
Арматура	50	86,02 т	1,72	2	4,92	1,0 т	4,92	7,38	Навалом
Кирпич	33	268660 шт	8141,21	2	23283,87	400 шт	58,21	87,31	Штабель
Блоки ячеистые	26	347 m^3	292,96	2	38,17	2,5	15,27	22,90	Штабель
Перемычки	15	61,26 m^3	4,08	2	11,68	1,5 m^3	7,79	11,68	Штабель

Продолжение таблицы 4.6

Лестницы	9	249,26 м ³	5,29	2	79,21	1,5 м ³	52,81	79,21	Штабель
							Итого	647,24	
Под навесом									
Поэтиленовая пленка	9	102рул	11,33	2	32,41	6,0 рул	5,40	8,10	рулон
Керамзит	2	105,2	52,60	2	150,44	1,5 м ³	100,29	150,44	навалом
Проф. листы	5	1330 м ²	266,00	2	760,76	20	38,04	57,06	Штабель
Техноэласт	4	56рул	11,20	2	40,04	4,0 рул	10,01	15,02	рулон
							Итого	230,61	
Закрытый									
Утеплитель мин.ватные плиты	5	1844 м ²	368,80	2	1054,77	10,0 м ²	105,48	158,22	В пачках
							Итого	158,22	

4.8 Проектирование строительного генерального плана.

Разработка объектного строй генплана начинается с разметки на листе контуров строящегося здания, нанесения существующих сооружений и постоянных дорог.

С учетом рассчитывающих параметров выбран гусеничный кран. Ось передвижения крана закольцована. Кран может устанавливаться в любом месте по намеченной оси.

При работе грузоподъемного крана выделяют 3 самостоятельные зоны:

1. Зона обслуживания (рабочая зона), $R_{\text{раб}}=24\text{м}$ – определяется максимальным вылетом стрелы.

2. Зона перемещения груза – определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза и определяется по формуле 4.11:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} = 24 + 0,5 \cdot 3,6 = 25,8(\text{м}) , \quad (4.11)$$

где R_{max} - максимальный рабочий вылет крюка (стрелы), м.

l_{max} - длина самого длинномерного груза перемещаемого крана.

3. Зона опасная для нахождения людей – эта зона где возможно падение груза при перемещении с учетом вероятного рассеивание при падении. Эта

зона обозначается штрихпунктирной линией обозначенной флажками. Определяется по формуле 4.12:

$$R_{он} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} = 24 + 0,5 \cdot 3,6 + 4 = 29,8(м) \quad (4.12)$$

$l_{без}$ - это дополнительное расстояние для безопасной работы.

Автомобильные дороги – запроектированы кольцевыми. Ширина дорог 6м. Наименьший радиус закругления дорог 12м.

Предусмотрены 2 пожарных гидранта.

Открытые склады – размещаются в зоне действия крана.

Для освещения строительной площадки в темное время суток выбраны прожекторы типа ПЗС-45. Прожекторы устанавливаются на инвентарные опоры в группы по 3-4 и более по контуру площадки. Высота установки на уровне крыши, можно установить опоры и по периметру в зоне монтажа. Расстояние между опорами не должно превышать 4-х кратной высоты осветительных приборов, min расстояние 30м.

4.9. Технико-экономические показатели

1. Объем здания = 33303м³
2. Общая трудоемкость работ машин = 143 маш/см.
3. Общая трудоемкость, работ = 1194 чел/дн.
4. Сметная стоимость строительства - 294 840,04 (тыс. руб.)
5. Продолжительность строительства в днях:
 - а) нормативное = 187дней
 - б) по календарному плану = 112 дней
6. Количество рабочих на объекте $R_{max}=21(чел)$, $R_{ср}= 11(чел)$, $R_{min}=4(чел)$
7. Коэффициент равномерности потока $\alpha = 0,55$; $\beta = 0,5$
8. Общая площадь строительной площадки = 11380,15 м²
9. Общая площадь здания = 1959,00 м²
10. Площадь временных зданий = 149,08м²
11. Площадь складов = 1076,00 м²

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

на строительство: «Детского сада на 300 мест», расположенного в г. Югорск 5 микрорайоне.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001 согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 01.01.2016г.

Применены следующие нормативы:

– сборники ТЕР.

Принятые начисления:

– затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» Прил. 1 п. 4,3– 1,8%;

– ГСН 81-05-02-2001 табл.4 п.11.4 (ОП, п. 9; прил. 1, п. 72в)

– Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время согласно ГСН-81-05-02-2001 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» $3,0 * 1,1 * 1,05 = 3,465\%$;

– затраты связанные с осуществлением работ вахтовым методом 1,8 % согласно Постановлению Правительства ХМАО от 24.09.2001г. № 479-п;

– затраты на резерв средств на непредвиденные затраты, согласно МДС 81-35.2004 п.4.96 – 2%;

– содержание Заказчика и Застройщика, согласно ГК с ГБУ ТО «УКС» от 05.05.2011г. № 156-пр– 1,4%;

– Проектные и изыскательские работы Государственный контракт от 01.03.2012 №11/12,

– авторский надзор, согласно методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, (МДС 81-35.2004) – 0,2%;

– резерв средств на непредвиденные работы и затраты МДС 81-35.2004 - 2%;

– налог на добавочную стоимость 18%, согласно МДС 81-35.2004 и Налогового Кодекса РФ.

Стоимость строительства составляет всего: 294 840,04 тыс. руб.

В том числе СМР: 182 172,01 тыс руб.

Стоимость 1 м²: 58,49 тыс. руб.

Сводный сметный расчёт строительства представлен в приложении Ж.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1. Технологическая характеристика объекта

Рассматривается процесс бетонирования перекрытия. В табличной форме составляется технологический паспорт объекта.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Бетонирование перекрытия	Приемка бетонной смеси автобетононасосом; Подача бетонной смеси к месту укладки; Укладка, разравнивание, уплотнение бетонной смеси.	Бетонщик	Автобетоновоз, Автобетононасос Putzmeister M32 Глубинный вибратор ИВ-116А	Бетонная смесь

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков сводится в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Приемка бетонной смеси автобетононасосом; Уплотнение бетонной смеси	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума на рабочем месте; Работа на высоте	1) Автобетоновоз 2) Автобетононасос Putzmeister M32 3) Глубинный вибратор ИВ-116А

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подобраны и сведены в таблицу 6.3 методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора.

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;	ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.	-каска строительная -костюм сигнальный 3 класса защиты -рукавицы с наладонниками из винилискожи -полусапоги кожаные
2	повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	работники должны быть обеспечены средствами защиты	на накладной подошве - щиток защитный
3	повышенный уровень шума на рабочем месте;	1. снижение звуковой мощности источника звука; 2. размещение рабочих мест с учетом направленности излучения от источника звука; 3. акустическая обработка помещений (применение звукопоглощения облицовки, штучные, объемные поглотители различных конструкций, подвешенные к потолку помещений). 4. применение звукоизоляции (глушители). 5. применение средств индивидуальной защиты (наушники, шлемы, беруш	-распираторы -противошумные вкладыши; -пояс предохранительный пятиточечный
4	расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);	ограждающие, предохранительные, устройства	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара (таблица 6.4) и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности сведены в таблицу 6.6.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
-------	------------------------	--------------	--------------	------------------------	--

1	Детский сад на 300 мест	Глубинный вибратор Сварочный аппарат Ручной инструмент	Класс Е	-пламя и искры; -дым; -повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения -опасные факторы взрыва произошедшие в следствии пожара	- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов
---	-------------------------	--	---------	--	--

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Пожарные щиты: - Огнетушители - Ящик с песком	Пожарные автомобили	Пожарные гидранты расположенные на существующей водопроводной сети.	Системы Передачи извещений о пожаре	Пожарные гидранты, пожарные рукава	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, защитные щиты, пути эвакуации	Противопожарное полотно (кошмы), Лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители	Тел.01 Сот112

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Детский сад на 300 мест	Бетонные работы Сварочные работы	На территории строительной площадки площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки. - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных

Продолжение таблицы 6.6

		автомобилей в любое время года, ширина проездов не менее 6 м. - Ворота для въезда должны быть шириной не менее 6 м. - въезда на строительную площадку
--	--	---

		<p>вывешиваются схемы размещения зданий, складов, мест расположения водоисточников, средств пожаротушения и связи, схема сети дорог.</p> <p>- К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено: противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети; или от резервуаров воды (водоёмов).</p>
--	--	--

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов (таблица 6.7) при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта (таблица 6.8).

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Детский сад на 300 мест	Работа автотранспорта Сварочные работы	Загрязнение атмосферы в результате поступления в нее: - продуктов сгорания топлива; - выхлопных газов автомобильного,	Загрязненный сток со стройплощадок и мытья колес	Захламление территории строек; Почва может сильно загрязняться сверху в следствие газопылевых выбросов, а при покрытии почвы асфальтом и цементными плитами,

Продолжение таблицы 6.7

		транспорта; - пыли с поверхности.		происходит её запечатывание и эрозия
--	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Сервисный центр грузовых автомобилей
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> – ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения; – применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем; – отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базе генподрядчика; – движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; – применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу; – отдельный сбор и хранение отходов; – строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	<ul style="list-style-type: none"> -уменьшить объем сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий, -система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод, -предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории строек, -предусмотреть регулярную уборку территории, -упорядоченное складирование стройматериалов, -контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	<ul style="list-style-type: none"> – движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; -оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов -складирование строительных и бытовых отходов только на площадках с твердым покрытием -применение строительных материалов, имеющих сертификат качества -осуществление своевременного вывоза отходов и мусора с площадки производства работ на полигоны -механическое удаление загрязнителей вместе с породой и вывоз их в места складирования,

6.6 Заключение

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса – бетонирование перекрытия, перечислены технологические операции, должности работников,

оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж ферм, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте;

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно работники должны быть обеспечены средствами защиты.

Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа разработана на тему «г. Югорск. Детский сад на 300 мест» в Ханты-мансийском автономном округе.

При выполнении работы достигнуты поставленные цели, а именно выбраны архитектурные и конструктивные решения, которые полностью отвечают своему назначению, обладают архитектурно-художественными качествами, обеспечивают прочность зданию.

Детский сад оснащен всеми необходимыми инженерными устройствами, создающими комфортный микроклимат внутри помещений.

Объемно-планировочные решения удовлетворяют всем архитектурным и санитарно-гигиеническим нормам. Конструктивные решения и пути эвакуации людей при пожаре соответствуют действующим нормам пожарной безопасности.

Принятые конструкции удовлетворяют заданные требования по прочности и долговечности здания с учетом эксплуатационных факторов.

Решения по технологии и организации строительства направлены на улучшение условий труда, повышению производительности и сокращению сроков строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дипломное проектирование: метод. указания для студентов спец. 270102 «Промышленное и гражданское строительство»/ сост. В.А. Филлипов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тольятти: ТГУ, 2007.-51с.;
2. Конструирование гражданских зданий/ И.А. Шерешевский. – М.: Архитектура-С, 2005. ;
3. Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник для вузов/ В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – 5 издание, перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.:ил. ;
4. Технология строительных процессов: ч.1,2/ В.И.Теличенко - М.: Высшая школа, 2002, 2003. ;
5. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / С.К. Хамзин, А.К. Карасев - М. Высшая школа, 1989-216 с.;
6. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012 – 104с. ;
7. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методом/ З.М. Каюмова. – Тольятти: ТГУ, 2007.;
8. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. (Система нормативных документов).;
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 20013-01-01. – М : ФГУП ЦПП, 2012. – 120 с. – (Система нормативных документов в строительстве). ;
10. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»;
11. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009;
12. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1;

13. Ефименко, Э.Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций : учебно-методическое пособие / Э.Р. Ефименко, Е.М. Петунина. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 32 с. ;
14. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 2-1, Е 4-1, Е 7, Е 8-1, Е 9-2, Е 11, Е 17, Е 18, Е 19. – М. : Стройиздат, 1988. ;
15. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 1996-01-07. – М. : Госстандарт РФ, 1996. – 30 с. ;
16. ГОСТ 25573-82. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1982. ;
17. СП 12-135-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2002-08-01. – М. : Госстрой России, 2002. – 160 с. – (Система нормативных документов в строительстве). ;
18. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве в строительстве). ;
19. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ.2011-20-05. – М.:Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).- 96с. ;
20. МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» ;
21. Федеральный закон РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
22. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 Москва 2012

Приложение А
Ведомость перемычек

Проем	Схема сечения	Проем	Схема сечения
ПР 1	<p>+13,580 +9,400 +9,270 +5,800 +5,670 +2,200 +2,070 -0,930 -0,330</p> <p style="text-align: center;">120 1ПБ13-1</p>	ПР 7	<p style="text-align: center;">220 +5,670 +2,070 3ПБ21-6</p>
ПР 2	<p>+9,270 +6,300 +5,800 +2,700 +2,070 +1,320 -0,930</p> <p style="text-align: center;">120 2ПБ19-3</p>	ПР 8	<p style="text-align: center;">220 +2,400 +2,070 3ПБ18-8</p>
ПР 3	<p>+2,700 +2,600 +2,200 +2,070</p> <p style="text-align: center;">380 2ПП14-4</p>	ПР 9	<p style="text-align: center;">380 +2,070 2ПП18-5</p>
ПР 4	<p>+9,400 +5,800 +2,200</p> <p style="text-align: center;">120 2ПБ22-3</p>	ПР 10	<p style="text-align: center;">250 +13,280 3ПБ16-37</p>
ПР 5	<p>+9,400 +9,270 +5,800 +5,670 +2,200 +2,400 +2,070</p> <p style="text-align: center;">120 2ПБ16-2</p>	ПР 11	<p style="text-align: center;">380 +2,100 2ПП17-5</p>
ПР 6	<p>+9,400 +5,800 +2,200</p> <p style="text-align: center;">120 2ПБ17-2</p>		

Приложение Б

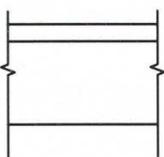
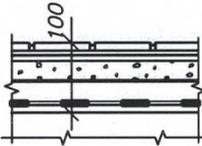
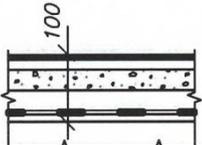
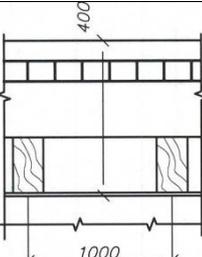
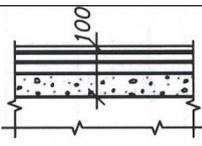
Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество						Масса, кг	Пр.
			Под.	1	2	3	Черд.	Всего		
Двери наружные пластиковые										
1	ГОСТ 30970-2002	ДПНУ ОСПДв 2100-1500	2	14	-	-	-	16		
2	то же	ДПНУ ОСПЛ 2100-1020	-	3	-	-	-	3		
3	то же	ДПНУ ОСППр 2100-1020	1	1	-	-	-	2		
4	то же	ДПНУ ОСПЛ 2100-1060	-	1	-	-	-	1		
5	то же	ДПНУ ОСПДв 2100-1300	-	4	-	-	-	4		
6	то же	ДПНУ ОСПДв 2100-1300	-	2	-	-	-	2		
Двери наружные деревянные										
7	ГОСТ 14624-84	ДНГ 21-10 Л	-	1	-	-	-	1		
8	то же	ДНГ 18-10 П	1	-	-	-	-	1		
Двери наружные металлические										
9	Каталог пожарного оборудования НПО «Пульс»	ДПМ-01/60(EI60) 21-10,2Л	1	-	-	-	-	1		
10		ДПМ-01/60(EI60) 18-10,2	1	-	-	-	1	2		
Двери наружные из алюминиевого профиля										
11	Nayada-fireproof	ДО 2100-1020 (EI30)	2	-	-	-	-	2		
Двери внутренние из алюминиевого профиля										
12	Система противопожарных перегородок Nayada-fireproof	ДО Дв 2100-1500 (EI60)	1	8	5	5	-	19		
13		ДО Дв 2100-1500 (EI60)	1	3	5	5	-	14		
14		ДО Дв 2100-1020 (EI60)	-	-	1	1	-	2		
15		ДО Дв 2100-1020 (EI60)	-	-	1	1	-	2		
Двери внутренние пластиковые										
16	ГОСТ 30970-2002	ДПВ СБПр 2100-1020	-	3	-	-	-	3		
17	то же	ДПВ СБЛ 2100-1020	-	2	-	-	-	2		
18	то же	ДПВ ОСБЛ 2100-1020	-	2	-	-	-	2		
19	то же	ДПВ СБПр 2100-920	-	8	-	-	-	8		
Окна и витражи										
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 10-10 ПО/В2М	-	15	-	-	-	15		
ОК-2	то же	ОП ОСП 18-10 ПО/Б2М	-	12	-	-	-	12		
ОК-3	то же	ОП ОСП 18-12 ПО/Б2М	-	5	-	-	-	5		
ОК-4	то же	ОП ОСП 6-10 ПО/В2М	3	1	-	-	-	4		
ОК-5	то же	ОП ОСП 12-10 ПО/Д2М	4	-	-	-	-	4		
ОК-6	то же	ОП ОСП 20-9 Фр/Б2М	-	4	6	6	-	16		
ОК-7	то же	ОП ОСП 20-12 Фр/Б2М	-	-	6	6	-	12		
ОК-8	то же	ОП ОСП 15-12	-	1	-	-	-	1		
ОК-9	то же	ОП ОСП 15-10	-	1	-	-	-	1		

ОК-10	то же	ОП ОСП 15-7	-	1	-	-	-	1		
ОК-11	то же	ОП ОСП 18-15	-	2	2	-	-	4		
ОК-12	то же	ОП ОСП 18-18	-	4	5	5	-	14		
ОК-13	то же	ОП ОСП 6-9	-	6	6	6	-	18		
ОК-14	то же	ОП ОСП 6-12	-	1	1	1	-	3		
ОК-15	то же	ОП ОСП 6-18	-	1	2	2	-	5		
ОК-16	то же	ОП ОСП 6-14	-	4	4	4	-	12		
ОК-17	то же	ОП ОСП 6-15	-	-	2	-	-	2		
ОК-18	то же	ОП ОСП 8-8	-	-	-	-	-	84	84	
В-1	ГОСТ 21519-2003	ВАК СПД Б2 3000-19600	-	1	-	-	-	1		
В-2	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 22-19 Фр/Б2М	-	4	6	6	-	16		
В-3	то же	ОП ОСП 22-28 Фр/Б2М	-	4	6	6	-	16		
В-4	то же	ОП ОСП 22-37,2 Фр/Б2М	-	3	-	-	-	3		
В-5	то же	ОП ОСП 22-46,5 Фр/Б2М	-	1	5	5	-	11		
В-6	то же	ОП ОСП 22-53,6 Фр/Б2М	-	4	6	6	-	16		
В-7	ГОСТ 21519-2003	ВАК СПД Б2 12200-4940	-	2	-	-	-	2		
В-8	то же	ВАК СПД Б2 11000-5000	-	1				1		
В-9	то же	ВАК СПД Б2 7200-3200	-	-	2			2		
В-10	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 22-36 Фр/Б2М	-	-	3	3	-	6		
В-11	Серия ТПТ-66	3300-4040	-	2	-	-	-	2		
В-12	«ТАТПРОФ»	3600-2880	-	-	2	2	-	4		
В-13	Серия ТП-50 «ТАТПРОФ»	3300-2700	-	-	2	2	-	4		
В-14		3300-2300	-	-	1		-	1		
В-15		3300-2000	-	-	2	2	-	4		
В-16		3300-3250	-	-	1		-	1		
В-17		3600-3250	-	-	-	1	-	1		
Панель подоконная										
П-1	ООО Сургутмебель	l=1100мм, e=400мм						30		
П-2		l=1300мм, e=400мм						16		
П-3		l=1000мм, e=400мм						16		
П-4		l=2000мм, e=400мм						17		
П-5		l=3000мм, e=400мм						16		
П-6		l=4000мм, e=400мм						8		
П-7		l=5000мм, e=400мм						11		
П-8		l=6200мм, e=400мм						16		

Приложение В

Экспликация полов

Номера помещений	№ п/п	Эскиз пола	Состав пола	Прим.
Подвал	1		Покрытие – бетонное, класс В-20-20мм, Монолитная железобетонная плита	1611,0
001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011	2		Покрытие - керамические плитки ГОСТ 6787-2001 - 10мм. Полимерцементный плиточный клей - 5мм Выравнивающая стяжка из ц-п раствора М150 - 30мм Гидроизоляция - горячая битумная мастика за 2 раза, ГОСТ 2889-80 Цементно-песчаная стяжка - 40мм Монолитная железобетонная плита	241,0
113,120,127, 128, 129, 130, 182, 183, 185, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201	3		Покрытие - керамогранитная плитка - 10мм. Полимерцементный плиточный клей-5мм Армированная ц-п стяжка- 45мм 1 слой жесткого полиэтилена Утеплитель –минераловатные плиты "Флор Баттс И" =160кг/м - 40мм. Пароизоляция - "Изоспан С" Монолитная плита перекрытия -200мм.	781,0
101, 103,107, 109,114,121, 116,123, 154, 155,158,159, 174, 176,177, 186,187,197	4		Покрытие-линолеум, (коммерческий) - 4мм Прослойка из клеящей мастики Армированная ц-п стяжка - 56мм 1 слой жесткого полиэтилена Утеплитель –минераловатные плиты "Флор Баттс И" =160кг/м - 40мм. Пароизоляция - "Изоспан С" Монолитная плита перекрытия -200мм.	383,0
244	9		Покрытие - поперечный брус из древесины хвойных пород 1 сорта 60х45мм - 45мм Прослойка из пергаментной бумаги Продольный брус 60х45мм - 45мм Лаги 100х150(н),поперечные/продольные с шагом 1,00м Звукоизоляция - прокладка из ДВП Монолитная плита перекрытия -200мм	23,0
346,347	10		Покрытие-полиуретановое спортивное-10мм Прослойка из клеящей мастики Полимерцементная саморазравнивающая стяжка-20мм Стяжка из ц-п раствора М150-20мм 1 слой жесткого полиэтилена Песок прокаленный -50мм. Монолитная плита перекрытия -200мм	167,0

Приложение Г

Ведомость отделки помещений

Номер помещений	Площадь	Элемент	Вид отделки элементов	Прим.
001-011	231,0	Потолок	Затирка, покраска водно-акриловой, латексной краской "ЛАКРА"	
113,120,127,132,142/1,178,183,185,200	111,0			
326,349	10,0			
Подвал	1611,0		Затирка	
101-104,107-110,114-117,	954,80		Затирка, покраска акрилатно-дисперсионной краской	
201-204,206-209, 211-214,	1002,0			
301-304,306-309, 311-314, 316-319,321-324, 327,333,	966		Реечный потолок по металлическому каркасу	
105,106,111,112,118,119,125, 149-152,157,163,162,167	188,0			
205,210,215,220,225,231, 237,238	130,0			
305,310,315,320,325,329,330	109,0		Подвесной потолок "Армстронг"	
131,141,153,161,164,165,174, 186,187,191, 197,160	170,0			
235,235/1,236,239,244,245,	285			
328,328/1,331,332,334,335	370,0			
002, 003, 004,	97,0	Стены и перегородки	Простая штукатурка Облицовка керамической, глазурованной плиткой на всю высоту	
104-106,110-112,117-119, 124-126,133,134,154-157, 196,198,199,	2109,0			
204,214,215,219,220,224,225, 230,231,237,238,242	887,0			
234,240,241,246,250	110,0			
304,305,309,310,314,315,319	748,0			
Подвал	2885,0		Простая штукатурка	
010,006,008,011	436,0		Простая штукатурка, покраска водноакриловой, латексной краской	Плинтус-2 132,0 м.п. Плинтус-2 120,0 м.п. Плинтус-2 28,0 м.п.
113,120,127,132,142/1,178,	449,0			
226,232,233	99,0		Высококачественная штукатурка, покраска акрилатно-дисперсионной краской на всю высоту	Плинтус-1 238,0 м.п. Плинтус-2 154,0 м.п.
101,107,114,121,103,109	1106,69			
235,235/1,236,247,248,249	650,0			
302,307,312,317,322,328,	1470,20		Высококачественная штукатурка, стеклообои,	Плинтус-1 295,0 м.п. Плинтус-1 93,0 м.п. Плинтус-1 380,0 м.п.
301,306,311,316,321,303, 308,313,318,323	706,8			
131,174,186,187,191,197,160	333,0			
201,206,211,216,221,227,	1653,0			

203,208,213,218,223,229,202, 207,212,217,222,228,244,245			покраска водноно- дисперсионной краской	
339,340,341,342,343, 348,350	343,0			Плинтус-1 100,0 м.п.
179,128,136,139,143, 146,149,150,151	209,0		Утеплитель мин. плита П75-80мм по ГОСТ 9573-96, Штукатурка, Керамогранитная плитка	
129,137,140,144,147,152	191,0		Штукатурка, Керамогранитная плитка	
135,138,142,145,148 (h-1,2м)	89,0			
135,138,142,145,148 (от h-1,2м)	179,0		Улучшенная штукатурка, стеклообои, покраска	
234,240,241,246,250 (от h-1,2м)	221,0		акрилатнодисперс ной краской	
327,333,336,337,344 (от h-1,2м)	221,0			

Плинтус 1 – эластичный пластик, Плинтус 2 – керамический.

Приложение Д

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы				
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес ед-цы	Потребность на весь объем работ	
IV Надземная часть								
1	Устройство монолитных ж/б колон	м ²	1018,48	а. опалубка деревянная б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	м ³ /Т	1/0,009	1018,48/9,17	
		кг 1м ³	9160,000 101,75		кг м ³ /Т	1/2,4	9160,00 101,75/244,2	
2	Устройство ж/б монолитных стен лестничных клеток	м ²	1536,00	а. опалубка деревянная б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/0,009	1536,00/13,82	
		кг 1м ³	13830,00 153,78		кг $\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/2,4	13830,00 153,78/369,07	
3	Устройство ж/б монолитных стен лифтовой шахты	м ²	278,84	а. опалубка деревянная б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/0,009	278,84/2,51	
		кг 1м ³	2530,00 27,88		кг $\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/2,4	2530,00 27,88/66,91	
4	Устройство ж/б монолитных лестничных маршей	м ²	249,26	а. опалубка деревянная б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/0,009	249,26/2,24	
		кг 1м ³	3370,00 37,40		кг $\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/2,4	3370,00 37,40/89,76	
5	Кладка наружных стен из блоков ($\delta=400$)	м ³	423,22	а. Ячеисто-бетонные блоки $\gamma = 0,5 \text{ т/м}^3$ б. Раствор готовый кладочный $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/0,5	423,22/180,9	
					$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/1,6	5,5/8,8	
6	Устройство перегородок ($\delta=120$)	м ²	4557,2	а. Кирпич керамический $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ б. Раствор готовый кладочный $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/1,8	546,86/984,36	
					$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	1/1,6	87,49/139,99	
7	Укладка брусков перемычек	шт		а. Перемычки 1ПБ16-2 2ПБ17-2 2ПБ19-3 2ПБ22-3	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$			
			73				1/0,065	73/4,745
			12				1/0,071	12/0,852
			20				1/0,081	20/1,620
			19				1/0,092	19/1,748

			4 4 6 37 1 2 167	ЗПБ16-37 ЗПБ18-8 ЗПБ21-8 2ПП14-4 2ПП18-5 2ПП17-5 1ПБ13-1		1/0,102 1/0,119 1/0,137 1/0,189 1/0,241 1/0,223 1/0,025	4/0,408 4/0,476 6/0,822 37/6,992 1/0,241 2/0,446 167/4,175
8	Устройство ж/б монолитных перекрытий	м ² кг 1м ³	3830,82 68950 766,17	а. опалубка деревянная б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	м ² /т кг м ³ /т	1/0,009 1/2,4	3830,82/34,47 68950 766,17/1838,81
9	Монтаж лестниц металлических	кг	24560	Изделия металлические	т		24,56
10	Устройство ц-п стяжки покрытия ($\delta=30\text{мм}$)	100м	18,44	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	м ³ т	1/1,6	55,32/88,51
11	Устройство пароизоляции — полиэтиленовая пленка-2 слоя	100м	36,88	«Полиэтиленовая пленка» $\gamma = 0,001 \text{ т/м}^3$	м ² т	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{3688,0}{3,69}$
12	Устройство теплоизоляции из мин.ватных плит	100м	18,44	«ФлорБатсИ» $\gamma = 0,15 \text{ т/м}^3$	м ³ т	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{553,2}{82,98}$
13	Устройство гидроизоляции полиэтиленовая пленка-1 слой	100м	18,44	«Полиэтиленовая пленка» $\gamma = 0,001 \text{ т/м}^3$	м ² т	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1844}{1,84}$
14	Устройство разуклонки-керамзитовым гравием, $\delta=0-150\text{мм}$	100м	7,62	Гравий керамзитовый $\gamma = 0,25 \text{ т/м}^3$	м ³ т	$\frac{1}{0,25}$	$\frac{105,2}{26,3}$
15	Устройство армированной ц-п стяжки покрытия ($\delta=40\text{мм}$)	100м	7,62 914,40	а. раствор готовый тяж. цементный $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$ б. арматура	м ³ т кг	1/1,6	30,48/48,77 914,40
16	Устройство гидроизоляционного слоя покрытия 3 слоя ($\delta=9 \text{ мм}$)	100м	25,53	«Техноэласт» марка П $\gamma = 0,6 \text{ т/м}^3$	м ² т	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{25,53}{15,32}$
17	Монтаж колонн, стоек, опор под	1 шт.	231	а. стойка металлическая	шт т	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{231}{14,32}$

Приложение Е

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см	
I Захватка									
1	Установка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,51	-	305,54	20	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
2	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями колон	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	2,75	6	-	Арматурщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
3	Укладка бетонной смеси в конструкции колон	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,5	1,5	30,53	6	6	Бетонщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч. Машинист бр. - 1ч.
4	Разборка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	305,54	8	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
5	Установка деревянной опалубки стен	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,25	-	178,98	6	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
6	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями стен	т	ЕНиР 4-1-46	17,5	-	1,62	4	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
7	Укладка бетонной смеси в конструкции стен	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,6	1,6	17,91	4	4	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. - 1ч
8	Разборка деревянной опалубки стен	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	178,98	3	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
9	Установка лестничных маршей и плит лестничных площадок	1 шт	ЕНиР 4-1-10	2,2	0,55	23	3	1	Монтажники: 4р.-2ч.; 3р.-1ч.; 2р.-1ч. Машинист бр. - 1ч.
10	Установка и разборка деревянной	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1149,24	32	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел

	опалубки перекрытий								
11	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	20,68	41	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
12	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м ³	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,23	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. - 1ч.
13	Разборка деревянной опалубки перек.	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1149,24	13	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
14	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м ²	ЕНиР 4-1-46	-	-	11,5	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;
II Захватка									
15	Установка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,51	-	407,4	26	-	Плотники: 4 р. - 1ч.; 2 р. - 1 ч.
16	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями колон	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	3,66	8	-	Арматурщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
17	Укладка бетонной смеси в конструкции колон	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,5	1,5	40,7	8	8	Бетонщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч. Машинист бр. - 1ч.
18	Разборка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	407,4	11	-	Плотники: 4 р. - 1ч.; 2 р. - 1 ч.
19	Установка деревянной опалубки стен	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,25	-	517,5	15	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
20	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями стен	т	ЕНиР 4-1-46	17,5	-	4,68	12	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
21	Укладка бетонной смеси в конструкции стен	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,6	1,6	51,78	11	11	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. - 1ч.
22	Разборка деревянной	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	517,5	6	-	Плотники: 4 р. - 1ч.;

	опалубки стен								2 р. - 1 ч.
23	Установка лестничных маршей и плит лестничных площадок	1 шт	ЕНиР 4-1-10	2,2	0,55	23	3	1	Монтажники: 4р.-2ч.; 3р.-1ч.; 2р.-1ч. Машинист 6р. - 1ч.
24	Установка и разборка деревянной опалубки перекрытий	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1532,32	42	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
25	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	27,58	55	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
26	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м ³	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,31	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист 6р. - 1ч.
27	Разборка деревянной опалубки перек.	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1532,32	17	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
28	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м ²	ЕНиР 4-1-46	-	-	15,32	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;
III Захватка									
29	Установка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,51	-	305,54	20	-	Плотники: 4 р. - 1ч.; 2 р. - 1 ч.
30	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями колон	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	2,75	6	-	Арматурщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
31	Укладка бетонной смеси в конструкции колон	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,5	1,5	30,53	6	6	Бетонщики: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч. Машинист 6р. - 1ч.
32	Разборка деревянной опалубки колон	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	305,54	8	-	Плотники: 4 р. - 1ч.; 2 р. - 1 ч.
33	Установка деревянной опалубки стен	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,25	-	178,98	6	-	Плотники: 4 р. - 1 ч.; 2 р. - 1 ч.
34	Установка и вязка арматуры	т	ЕНиР 4-1-46	17,5	-	1,62	4	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел;

	отдельными стержнями стен								2 р. - 1 чел
35	Укладка бетонной смеси в конструкции стен	м ³	ЕНиР 4-1-49	1,6	1,6	17,91	4	4	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. - 1ч.
36	Разборка деревянной опалубки стен	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	178,98	3	-	Плотники: 4 р. - 1ч.; 2 р. - 1 ч.
37	Установка лестничных маршей и плит лестничных площадок	1 шт	ЕНиР 4-1-10	2,2	0,55	23	3	1	Монтажники: 4р.-2ч.; 3р.-1ч.; 2р.-1ч. Машинист бр. - 1ч.
38	Установка и разборка деревянной опалубки перекрытий	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,22	-	1149,24	32	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
39	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями перекрытий	т	ЕНиР 4-1-46	16	-	20,68	41	-	Арматурщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
40	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытий	100 м ³	ЕНиР 4-1-49	18	18	0,23	0,5	0,5	Бетонщики: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел Машинист бр. - 1ч.
41	Разборка деревянной опалубки перек.	м ²	ЕНиР 4-1-34	0,21	-	1149,24	13	-	Плотники: 4 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
42	Полив бетонной поверхности водой за 1 раза из брандспойта	100 м ²	ЕНиР 4-1-46	-	-	11,5	6	-	Бетонщики: 2 р. - 1 чел;
В одну захватку									
43	Кладка наружных стен из стеновых ячеисто-бетонных блоков	1 м ³	ЕНиР 3-6а	2,4	-	346,23	104	-	Каменщик: 4р.-1 чел; 3р. - 1 чел
44	Устройство перегородок из кирпича	1 м ²	ЕНиР 3-12	0,59	-	1780,93	132	-	Каменщик: 4р.-1 чел; 2 р. - 1 чел
45	Укладка брусовых перемычек	1 пр.	ЕНиР 3-16	0,66	0,22	345	29	15	Каменщик: 4р.-1ч.; 3р.-1ч.; 2р. -1ч. Машинист

									5 р. - 1 чел
46	Устройство ц/п стяжки кровли	100 м ²	ЕНиР 7-15	6,8	-	18,44	16	-	Изолировщики 4 р. - 1ч; 3 р. - 1ч; 2 р. - 1ч
47	Устройство пароизоляции кровли полиэтиленовой пленкой 2 слоя	100 м ²	ЕНиР 7-13	3,9	-	36,88	18	-	Изолировщики 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
48	Устройство теплоизоляции кровли из минераловатных плит «ФлорБатсИ»	100 м ²	ЕНиР 7-14	8,7	-	18,44	20	-	Изолировщики 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
49	Устройство гидроизоляции крыши полиэтиленовой пленкой	100 м ²	прим. ЕНиР 7-13	6,4	-	18,44	15	-	Кровельщик: 4 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел
50	Устройство разуклонки керамзитовым гравием	100 м ²	ЕНиР 7-14	8,7	-	7,62	8	-	Изолировщики 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
51	Устройство покрытия крыши рулонными материалами «Технопласт»	100 м ²	ЕНиР 7-2	4,8	-	25,53	15	-	Изолировщики 4 р. - 1 чел; 3 р. - 1 чел;
52	Монтаж колонн, стоек, опор, связей кровли	1 т	прим. ЕНиР 5-1-18	16	-	17,47	35	-	Монтажники: 4 р. - 1 ч, 3 р. - 1 ч; Эл.варщик: 4 р. - 1 ч.
53	Устройство крыш из отдельных элементов (мауэрлаты, стропила, обрешетка)	100 м ²	ЕНиР 6-9	27,9	-	13,3	46	-	Плотник: 4 р. - 1 чел, 3 р. - 1 чел, 2 р. - 2 чел, 1 р. - 1 чел.
54	Устройство пароизоляции кровли 1 слой «ИзоспанFD»	100 м ²	ЕНиР 7-13	3,9	-	13,3	6	-	Изолировщики 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
55	Установка стального профилированного настила	100 м ²	ЕНиР 5-1-20	9,1	-	13,29	15	-	Кровельщик: 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел

	кровли ПС-21 «ИНСИ»								
56	Сборка и навеска водосточных труб	1 м	ЕНиР 7-9	0,33	-	249	10	-	Кровельщик: 4 р. -1 чел.
57	Монтаж ограждений на кровле	1 т	ЕНиР 5-1-10	6	2	2,52	2	1	Монтажник: 4 р. -1 чел; Машинист: 6 р. – 1 чел.
58	Монтаж площадок, лестниц металлических	1 т	ЕНиР 5-1-10	2,8	0,94	24,56	9	3	Монтажник: 4 р. -1 чел, 3 р. -1 чел; Эл.сварщик: 4 р. – 1 чел; Машинист: 6 р. – 1 чел.
Итого:							1085	143	
Неучтенные работы, 10%:							109		
Итого:							1194	143	

		Объекты энергетического хозяйства										
3	ЛС № 04-01	Внеплощадочные электросети	2,60	48,94	3,72		55,26	9,93	186,95	13,09		209,97
4	ЛС № 04-02	Внутриплощадочные электросети, наружное освещение	233,63	572,28			805,91	892,45	2 186,10			3 078,55
		Итого по гл. 4	236,23	621,22	3,72		861,17	902,38	2373,05	13,09		3 288,52
		Глава 5.										
		Объекты транспортного хозяйства и связи										
5	ЛС 05-01	Внеплощадочные сети связи	158,53	59,82			218,35	605,58	228,51			834,09
6	ЛС 05-02	Внутриплощадочные сети связи	42,59	9,04			51,63	162,69	34,53			197,22
		Итого по гл. 5	201,12	68,86			269,98	768,27	263,04			1031,31
		Глава 6.										
		Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения										
7	ОС № 06-01	Внеплощадочные сети теплоснабжения и водоотведения	153,82	27,15			180,97	587,59	103,71			691,30
8	ОС № 06-02	Внутриплощадочные сети теплоснабжения и водоотведения	423,12	22,02			445,14	1616,32	84,12			1700,44
		Итого по гл. 6	576,94	49,17			626,11	2203,91	187,83			2391,74
		Глава 7.										
		Благоустройство и озеленение территории										
9	ЛС № 07-01	Вертикальная планировка	137,49				137,49	525,21				525,21
10	ОС № 07-02	Благоустройство и озеленение территории	4 866,00		2 618,30		7 484,30	18588,12		9 216,42		27804,54
		Итого по гл. 7	5 003,49		2 618,30		7 621,79	19113,33		9216,42		28329,75
		Итого по гл. 1-7	43 543,81	6 202,08	7 722,75	7,52	57 476,16	166 337,32	23 691,93	27 184,08	34,65	217 247,98

		Глава 8.										
		Временные здания и сооружения										
11	ГСН81-05-01-2001 прил. 1, пп. 4.2	Временные здания и сооружения 1,8%	783,79	111,64			895,43	2 994,07	426,45			3420,52
		Итого по гл. 8	783,79	111,64			895,43	2 994,07	426,45			3 420,52
		Итого по гл. 1-8	44 327,60	6 313,72	7 722,75	7,52	58 371,59	169 331,39	24 118,38	27 184,08	34,65	220 668,50
		Глава 9.										
		Прочие работы и затраты										
12	ГСН 81-05-02-2001 табл.4 п.11.4 (ОП, п. 9; прил. 1, п. 72в)	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 3,0% * 1,1 * 1,05 = 3,465%	1 535,95	218,77			1 754,72	5 867,33	835,70			6703,03
13	ГСН 81-05-02-2007 табл.2	Снегоборьба 0,4%	177,31	25,25			202,56	677,33	96,47			773,80
14	Пост. Прав-ва ХМАО от 24.09.2001г. № 479-п	Затраты связанные с осуществлением работ вахтовым методом 1,8 %				911,54	911,54				3 482,10	3482,10
15	письмо Минрегион а РФ от 10.12.2008 № 32885-ИМ/08	Затраты на страхование 1%				506,41	506,41				1 934,50	1934,50
16	Федерально е БТИ» по ХМАО-Югре от 11.09.2012 № Ф-86-001	Затраты на техническую инвентаризацию и изготовление документов кадастрового и технического учета				73,65	73,65				385,17	385,17

17	ОС № 09-01	Затраты на проведение пусконаладочных работ				946,51	946,51				4 426,30	4426,30
		Итого по гл. 9	1 713,26	244,02		2 438,11	4 395,39	6 544,66	932,17		10 228,07	17 704,90
		Итого по гл. 1-9	46 040,86	6 557,74	7 722,75	2 445,63	62 766,98	175 876,05	25 050,55	27 184,08	10 262,72	238 373,40
		Глава 10.										
		<i>Содержание службы заказчика. Строительный контроль</i>										
18	ГК с ГБУ ТО «УКС» от 05.05.2011г. № 156-пр	Строительный контроль 1,4%				878,74	878,74				3 337,23	3 337,23
		Итого по гл. 10				878,74	878,74				3 337,23	3 337,23
		Итого по гл. 1-10	46 040,86	6 557,74	7 722,75	3 324,37	63 645,72	175 876,05	25 050,55	27 184,08	13 599,95	241 710,63
		Глава 12.										
		<i>Проектные и изыскательские работы</i>										
19	Государственный контракт от 01.03.2012 №11/12	Проектные работы				464,92	464,92				1 831,28	1 831,28
20	Государственный контракт от 01.03.2012 №11/12	Изыскательские работы				63,20	63,20				270,42	270,42
21	Договор от 23.10.2012 № 402/12	Экспертиза				81,28	81,28				267,41	267,41
22	МДС 81-35- 2004, прил. 8, п. 12.3	Авторский надзор 0,2%				125,53	125,53				476,75	476,75

23	ЛС № 12-01	Испытание свай	88,68				88,68	408,65				408,65
		Итого по гл. 12	88,68			734,93	823,61	408,65			2 845,86	3 254,51
		Итого по гл. 1-12	46 129,54	6 557,74	7 722,75	4 059,30	64 469,33	176 284,70	25 050,55	27 184,08	16 445,81	244 965,14
24												
24	МДС 81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2%	922,60	131,15	154,46	81,19	1 289,40	3 525,69	501,01	543,68	328,92	4 899,30
Итого с непредвиденными затратами			47 052,14	6 688,89	7 877,21	4 140,49	65 758,73	179 810,39	25 551,56	27 727,76	16 774,73	249 864,44
Итого стоимость строительства по сводному сметному расчету			47 052,14	6 688,89	7 877,21	4 140,49	65 758,73	179 810,39	25 551,56	27 727,76	16 774,73	249 864,44
НДС 18%								32 365,87	4 599,28	4 991,00	3 019,45	44 975,60
Всего по ССР								212 176,26	30 150,84	32 718,76	19 794,18	294 840,04
возвратные суммы 15%							134,31					513,08

Руководитель проектной организации _____

Главный инженер проекта _____

Согласовал: _____