

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское
строительство и хозяйство»

_____ Д.С.Тошин
(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Локтев Антон Валерьевич.

1. Тема Детский сад на 330 мест.

2. Срок сдачи студентом законченной работы « ____ » _____ 20 ____ г.

3. Исходные данные к работе:

район и место строительства: г.Салехард;

состав грунтов: супесь-пылеватая (пластичность $J_p=0,06$, засоленность $J=0,75$, влажность $W=0,28$).

уровень грунтовых вод: -6 м;

расстояние до материально-технической базы: 5 км;

вывоз грунта на расстояние: 3 км;

дополнительные данные: участок расположен в центре города.

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

Архитектурно-планировочный раздел (разработка архитектурно-планировочного, конструктивного решения здания).

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

Технология строительства (разработка проекта производства работ на устройство свайного фундамента).

Организация строительства (разработка генерального строительного и календарного планов).

Экономика строительства (выполнение сводной и объектной сметной документации).

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов при разбивке голов свай).

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала.

Архитектурно-планировочный: Генплан – 1 лист; Фасады – 1 лист; Планы – 3 лист; Разрезы – 1 лист; План кровли – 1 лист.

Расчетно-конструктивный: Конструирование лестничного марша – 1 лист.

Технология строительства: Технологическая карта – 1 лист.

Организация строительства: Стройгенплан – 1 лист; Календарный план – 1 лист.

6. Консультанты по разделам

архитектурно-строительному _____ Е.М. Третьякова
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

расчетно-конструктивному к.т.н., доцент _____ И.К. Родионов
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

технология строительства _____ Л.Б. Кивилевич
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

организация строительства _____ Л.Б. Кивилевич
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

определения сметной стоимости строительства

_____ З.М. Каюмова
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

безопасность и экологичность объекта

_____ Т.П. Фадеева
(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

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

Руководитель бакалаврской работы _____ Е.М. Третьякова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____ А.В. Локтев
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Городское
строительство и хозяйство»

_____ Д.С. Тошин
(подпись)
« ____ » _____ 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента(ки) _____ Локтева Антона Валерьевича _____

по теме _____ Детский сад на 330 мест _____

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	1 марта – 26 марта			
Расчетно-конструктивный раздел	28 марта – 13 апреля			
Технология строительства	14 апреля – 27 апреля			
Промежуточная аттестация	28 апреля – 30 апреля			
Организация строительства	3 мая – 10 мая			
Экономика строительства	11 мая – 17 мая			
Безопасность и экологичность объекта	18 мая – 23 мая			
Нормоконтроль Допуск к защите	24 мая – 28 мая			
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	30 мая – 31 мая			
Предварительная защита ВКР	1 июня – 4 июня			
Получение отзыва на ВКР	6 июня – 13 июня			
Защита выпускной квалификационной работы	14 – 15 июня			

Руководитель бакалаврской работы

_____ Е.М.Третьякова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ А.В. Локтев
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация

Разработан проект Детского сада на 330 мест. Представлен следующими основными разделами:

Архитектурно-планировочный (разработка конструктивного и архитектурно-планировочного решения здания).

Расчетно-конструктивный (расчет и конструирование железобетонного лестничного марша).

Технологии строительства (разработка проекта производства работ на устройство свайного фундамента).

Организации строительства (разработка генерального строительного и календарного планов).

Экономика строительства (выполнение сводной и объектной сметной документации).

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов при разбивке голов свай).

В проект входят пояснительная записка и 14 листов графической части.

Содержание

Введение	9
1. Архитектурный планировочный раздел	10
1.1. Генеральный план	10
1.2. Объемно-планировочное решение	11
1.3. Конструктивное решение здания и его элементы	13
1.4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	14
1.4.1. Теплотехнический расчет наружной стены из кирпича	15
1.4.2. Теплотехнический расчет перекрытия над подвалом	16
1.4.3. Теплотехнический расчет покрытия	17
1.5. Инженерные коммуникации	18
1.6. Пожарная безопасность	19
2. Расчет и конструирование лестничного марша	21
2.1. Расчет сборного железобетонного марша	21
2.1.1. Определение нагрузок и усилий	21
2.1.2. Предварительное назначение размеров сечения марша	22
2.1.3. Расчет по первой группе предельных состояний	22
2.1.4. Расчет наклонного сечения на поперечную силу	23
2.1.6. Расчет по второй группе предельных состояний	26
3. Технология строительства	26
3.1. Организация и технология выполнения работ	27
3.1.1. Требования законченности подготовительных работ	27
3.1.2. Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	27
3.2. Выбор машин, механизмов, оборудования	28
3.2.1. Выбор типа молота для забивки свай	28
3.2.2. Выбор марки копра	28
3.3. Методы и последовательность производства монтажных работ	29
3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени	29

3.5. График производства работ	30
3.6. Потребность в материально-технических ресурсах	31
3.7. Техничко-экономические показатели	31
3.8. Техника безопасности при производстве свайных работ	31
4. Организация строительства	32
4.1. Краткая характеристика объекта	32
4.2. Определение объемов строительно-монтажных работ	32
4.3. Определение потребности в строительных изделиях материалах и конструкциях	33
4.4. Подбор машин и механизмов для производства работ	33
4.4.1. Подбор крана	33
4.5. Определение трудоемкости и машиноемкости работ	34
4.6. Разработка календарного плана производства работ	34
4.7. Потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	35
4.7.1. Временные сооружения	35
4.7.2. Склады	35
4.7.3. Водоснабжение	35
4.7.4. Электроэнергия	36
4.8. Проектирование строительного генерального плана	38
4.9. Техничко-экономические показатели	39
5. Экономика строительства	40
5.1. Определение сметной стоимости строительства объекта	40
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	51
6.1. Технологическая характеристика объекта	51
6.1.1. Наименование технического объекта дипломного проектирования	51
6.2. Идентификация профессиональных рисков	51
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	53
6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара	53
6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	53

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара	54
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	54
Заключение	56
Список используемых источников	57
Приложение	60

Введение

Строительство детских садов сегодня актуально как никогда. Большой рост рождаемости, нехватки мест в детских садах в последние годы строит очень остро. В настоящее время существуют альтернативы государственному детскому саду в виде опытных профессиональных нянек, родителей посвящающих себя детям полностью без остатка. Они не задумываются о том, что ребенок проводит время наедине с собой, не видя сверстников с огромным дефицитом общения.

Ещё в советское время с самых малых лет обязательным этапом для каждого ребенка был детский сад. Только в нём дети учатся самостоятельности, получают первые навыки общения, учатся дружить, приходиться друг к другу на помощь.

Цель проектирования заключается в выборе архитектурных и конструктивных решений, которые обеспечивали заданную прочность, отвечали бы назначению здания и придавали художественную выразительность.

1. Архитектурный планировочный раздел

В данном разделе разработана архитектурно строительная часть на строительство детского сада на 330 мест.

Расположен в г.Салехард, административный центр Ямало-Ненецкого автономного округа.

1.1. Генеральный план

Земельный участок под застройку расположен в центре города между проспектом Ленинградским и набережной имени Оруджева рядом с существующей рекой Полябта.

Система высот – Балтийская. Грунтовые воды слабоагрессивные - 6 метров. По условиям существующего рельефа предусмотрена сплошная планировка территории участка.

С северной стороны между участком детского сада и проспектом Ленинградским находятся одноэтажные магазины. С востока и запада территорию окружают жилые кварталы и Восточный и Западный проезды соответственно. Здание детского сада главным фасадом обращено на набережную имени Оруджева, а хозяйственный подъезд осуществляется с проектируемого проезда между детским садом и магазинами со стороны Ленинградского проспекта. Детские и ясельные площадки запроектированы по периметру территории, с западной, южной и восточной сторон.

Для посетителей проектом предусматривается стоянка для парковки легковых автомобилей. Покрытие отмостки, тротуаров и проездов предусмотрено из асфальтобетонной смеси.

Вокруг здания детского сада запроектирован проезд для пожарной машины, приняты односкатным профилем с поперечным уклоном 0.02, вместе с тротуаром составляющий 6м в ширину.

Детские и спортивные площадки оборудованы малыми архитектурными формами по возрасту. Травяное покрытие игровых площадок отвечает требованиям спортивного газона. Территория благоустраивается созданием цветников, озеленением по периметру и между площадками местными породами деревьев

и кустарников. Свободная от проездов и площадок территория засеивается газонными травами.

Обеспечение беспрепятственного передвижения маломобильных групп населения по прилегающей территории за счет:

- устройство тротуаров общего пользования с твердым шероховатым покрытием и местами для отдыха со скамейками;
- устройство пандусов на тротуарах при перепадах высот по рельефу и пересечению с проездами;
- устройство втопленных бордюров в местах примыкания тротуаров к проездам.

1.2. Объемно-планировочное решение

Проект детского сада на 330 мест выполнен в соответствии с СП 2.6.1.2612-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях» и СП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения».

Детский сад на 330 мест является детским общеобразовательным учреждением общего типа на 18 групп, включающих в себя 5 ясельных групп и 13 дошкольных групп. Все групповые ячейки запроектированы по принципу групповой изоляции, их площади приняты в соответствии с СанПиН 2.4.1.2630-10. На первом этаже размещены ясельные и младшие группы, в уровне второго этажа – младшие и средние группы, на третьем этаже – дошкольные и подготовительные группы.

Состав и наполняемость групп приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 Состав и наполняемость групп

Возрастная категория	Количество детей	Количество групп
1.5-2 года	15	2
2-3 года	15	3
3-4 года	20	3
4-5 лет	20	3
5-6 лет	20	3
6-7 лет	20	3
3-7 лет	20	1 группа кратковременного пребывания

Детский сад запроектирован как отдельно-стоящее трёх этажное здание, с территорией, на которой предусмотрены игровые площадки с тeneвыми навесами для каждой группы. В левом и правом крыле здания размещаются групповые ячейки, в центральной части здания расположены дополнительные помещения детского сада, а также административно-служебные и хозяйственно-бытовые помещения.

Технико-экономические показатели приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Технико-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Подвал	1 этаж	2 этаж	3 этаж	чердак	Всего
Общая площадь здания	м ²	3148,73	3265,86	3360,35	2785,47	2439,0	14953,60
Полезная площадь	м ²	507,77	2729,21	2865,77	2275	10,20	8367,86
Расчетная площадь	м ²	224,60	1971,45	2186,41	1640,02	-	5933,48
Площадь застройки	м ²	-	-	-	-	-	4822
Строительный объем	м ³	12426,23	46601,69				59027,92

Состав помещений в уровне первого этажа: групповые ячейки ясельного возраста с прогулочными верандами и самостоятельными входами с улицы, вестибюль главного входа, большой и малый плавательные бассейны с самостоятельными раздевалками, пищеблок и постирочная, мощностью до 90 кг. белья в день.

В уровне второго этажа размещены групповые ячейки возраста 3-5 лет с прогулочными верандами, залы для физкультурных и музыкальных занятий, лечебно-оздоровительные комплексы, помещения для дополнительных занятий детей, зимний сад и административные помещения.

На третьем этаже расположены групповые ячейки возраста 5-7 лет с прогулочными верандами, компьютерный класс, студия ИЗО и леготека. Экспликация помещений третьего этажа представлена в приложении таблица 1.3. Пищеблок, работает на сырье, имеет самостоятельный вход. Планировка помещений пищеблока выполнена с учетом требований поточности технологического

процесса и санитарных норм, исключаящих пересечение потоков сырья и готовой продукции. Для доставки готовой пищи на 2-3 этажи предусмотрен малый грузовой лифт.

В подвальном этаже размещены: овощехранилище, мясорубочная, кладовая ламп, технические помещения и мастерская мелкого ремонта оборудования. Количество работающих 85 человек.

В соответствии со СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения» в учреждении дошкольных групп государственного специального (коррекционного) образования предусмотрены мероприятия:

- глубина тамбура соответствует нормам (п.3.23.);
- ширина коридоров более 1,5 м. (п.5,21.);
- ширина дверных проемов не менее 0,9м (п.5,19.);
- ширина проступей лестниц не менее 0,3 м., высота подъема ступеней не более 0,15м (п.5,6);

Эвакуация осуществляется с 1; 2 и 3 этажей здания из лестничной клетки непосредственно наружу. Каждая групповая имеет выход в коридор и лестничную клетку, групповые на 2-3 этажа эвакуируются непосредственно наружу и имеют пандусы.

1.3. Конструктивное решение здания и его элементы

Здание запроектировано с продольными и поперечными несущими и самонесущими стенами, что обеспечивает пространственную жесткость и устойчивость здания.

В настоящем проекте приняты следующие решения:

- Фундаменты свайные F100, W6, несущая способность свай L=12м- 56т.
- Ростверки монолитные - бетон В35, W10, F400.
- Перекрытия – сборные ж/б плиты толщиной 220мм.
- Стены наружные до отметки -1.100 выполняются из блоков ФБС ГОСТ13579-78, далее до отметки -0.880 из керамического полнотелого кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/35/ ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм на растворе М 100, устройство монолитного пояса 500мм с утеплением - минераловатными

плитами "ROKWOOL" Венти БАТТС толщиной 200мм по ТУ 5762-003-45757203-99. и устройством навесного вентилируемого фасада системы «ALU-COM».

- Стены внутренние - из керамического полнотелого кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/25/ ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм на растворе М 75

- Перегородки - кирпичные толщиной 120мм из керамического пустотелого кирпича марки КОРПу 1НФ/100/1,4/25/ ГОСТ 530-2007 на растворе М 75

- Лестницы - монолитные железобетонные.

- Крыша - скатная, по металлическим стропилам, покрытие из металлочерепицы МП.

1.4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Климатические данные:

-Климатический район 1Д;

-Климат района континентальный, избыточно увлажнённый, характеризуется суровой зимой с устойчивым снежным покровом и коротким прохладным летом.

-Средняя годовая температура воздуха для района составляет минус 6,8°С.

-Самым холодным месяцем является январь, абсолютная температура воздуха равна минус -44°С и среднемесячная температура составляет -6,8°С.

-Число дней со средней температурой, превышающей 0°С, равна 122 дня.

-Расчётная температура холодной пятидневки равна -44°С.

-Средняя температура отопительного периода -10,4°С.

-Продолжительность отопительного периода – 302 дня.

-Годовое количество осадков составляет в среднем 565 мм.

Исходные данные:

Место расположения строительства – г. Салехард. Имеет нормальную зону влажности, 50-60% влажности внутреннего воздуха, 22°С температура внутреннего воздуха, нормальный влажностный режим помещения, условия эксплуатации - А, коэффициент наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к

наружному воздуху = 1, коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции = 8,7 Вт/(м²·°C), коэффициент наружной поверхности ограждающей конструкции = 23 Вт/(м²·°C).

1.4.1. Теплотехнический расчет наружной стены из кирпича

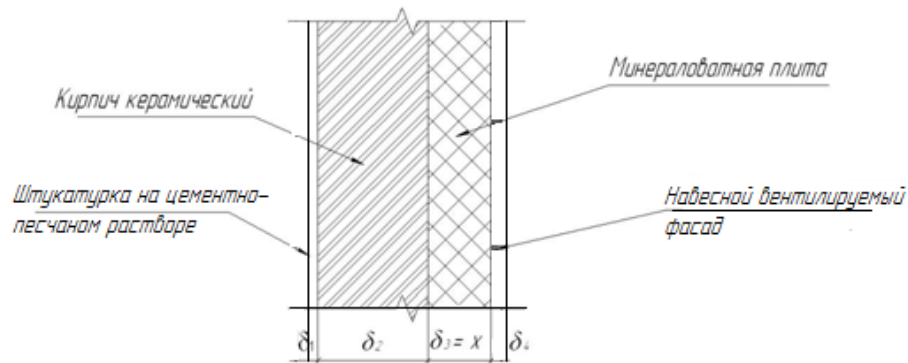


Рисунок 1.1 Состав ограждающей конструкции из кирпича

Таблица 1.3 - Состав ограждающей конструкции наружной стены из кирпича

№	Наименование материала	Толщина слоя δ(мм)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λВт/(м·°C)
1	Штукатурка: цементно-песчаный раствор	δ ₄ = 20	ρ ₄ = 1800	λ ₄ = 0,93
2	Кирпичная кладка	δ ₂ = 380	ρ ₂ = 1800	λ ₂ = 0,81
3	Утеплитель минераловатная плита	δ ₃ = δ _x	ρ ₂ = 180	λ ₂ = 0,048

$$R_{\text{рег}} = 3,6603 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \quad (1.1)$$

$$R_0 = R_{\text{рег}},$$

$$R_{\text{рег}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}},$$

$$3,6603 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{\delta_x}{0,048} + \frac{1}{23},$$

$$\delta_x = 0,186 \text{ м}.$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,20 \text{ м}$.

$$\text{Проверка: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{0,20}{0,048} + \frac{1}{23},$$

$$R_o = 3,945 \text{ (м}^2\text{°C) / Вт.}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_o ограждающие конструкции, принимаем в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых (нормируемых) значений R_{req} . Следовательно, принимаем толщину утеплителя равную 0,20 м.

1.4.2. Теплотехнический расчет перекрытия над подвалом

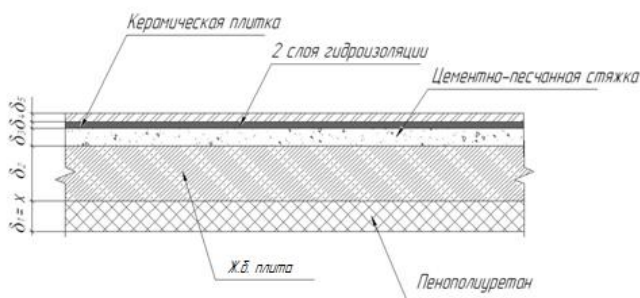


Рисунок 1.2 Состав конструкции перекрытия над подвалом

Таблица 1.4 - Состав ограждающей конструкции перекрытия

№	Наименование материала	Толщина слоя δ (мм)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°С)
1	Утеплитель-пенополиуретан	$\delta_1 = x$	$\rho_1 = 80$	$\lambda_1 = 0,05$
2	Ж.б. плита	$\delta_2 = 220$	$\rho_2 = 2500$	$\lambda_2 = 1,69$
3	Цементно-песчанная стяжка	$\delta_3 = 35$	$\rho_3 = 1800$	$\lambda_3 = 0,93$
4	2 слоя гидроизоляции	$\delta_4 = 2$	$\rho_4 = 1700$	$\lambda_4 = 1,34$
5	Керамическая плитка	$\delta_5 = 6$	$\rho_5 = 1800$	$\lambda_5 = 0,92$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$8000^\circ\text{C}\cdot\text{сут} - 3,2 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$8201^\circ\text{C}\cdot\text{сут} - 3,2603 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$10000 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут} - 3,8 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_{reg} = 3,2603 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_x}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{ext}},$$

$$R_o = R_{reg},$$

$$R_{reg} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_x}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{ext}},$$

$$3,2603 = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_x}{0,05} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{0,035}{0,93} + \frac{0,002}{1,34} + \frac{0,006}{0,92} + \frac{1}{23},$$

$$\delta_x = 0,147 \text{ м.}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,15 \text{ м.}$

$$\text{Проверка: } R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,05} + \frac{0,2}{1,69} + \frac{0,035}{0,93} + \frac{0,002}{1,34} + \frac{0,006}{0,92} + \frac{1}{23},$$

$$R_o = 3,322 \text{ (м}^2\text{°C) / Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_o ограждающие конструкции, принимаем в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых (нормируемых) значений R_{req} . Следовательно, принимаем толщину утеплителя равную 0,15 м.

1.4.3. Теплотехнический расчет покрытия

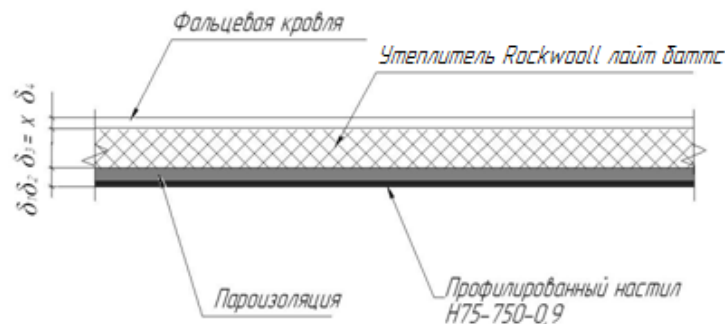


Рисунок 1.3 Состав конструкции покрытия

Таблица 1.5 – Состав ограждающей конструкции покрытия

№	Наименование материала	Толщина слоя δ (мм)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°С)
1	Профилированный настил	$\delta_1 = 1$	$\rho_1 = 7850$	$\lambda_1 = 58$
2	Пароизоляция	$\delta_2 = 0,22$	$\rho_2 = 150$	$\lambda_2 = 0,036$
3	Утеплитель Rockwool	$\delta_3 = x$	$\rho_3 = 15$	$\lambda_3 = 0,035$
4	Фальцевая кровля	$\delta_4 = 0,55$	$\rho_4 = 1600$	$\lambda_4 = 0,25$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$8000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} - 3,6\text{м}^2 \cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

$$8201^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} - 3,6603\text{м}^2 \cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

$$10000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} - 4,2\text{м}^2 \cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_{\text{рег}} = 3,6603\text{м}^2 \cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}},$$

$$R_0 = R_{\text{рег}},$$

$$R_{\text{рег}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}},$$

$$3,6603 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,00022}{0,036} + \frac{\delta_x}{0,035} + \frac{0,00055}{0,25} + \frac{1}{23},$$

$$\delta_x = 0,322\text{м}.$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,35$ м.

$$\text{Проверка: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,00022}{0,036} + \frac{0,35}{0,035} + \frac{0,00055}{0,25} + \frac{1}{23},$$

$$R_0 = 3,881 (\text{м}^2\text{C}) / \text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 ограждающие конструкции, принимаем в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых (нормируемых) значений $R_{\text{рег}}$. Следовательно, принимаем толщину утеплителя равную 0,35 м.

1.5. Инженерные коммуникации

Технические решения, принятые в данном проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Водоснабжение проектируемого детского сада предусмотрено от городского водопровода г. Салехард, проложенного от городского водопровода.

Здание 3-х этажное с подвалом и чердаком оборудуется внутренними сетями противопожарного, холодного и горячего водопровода, канализации.

Сброс сточных вод от детского сада предусмотрен самотёком в дворовую канализационную сеть диаметром 200мм. Система наружной дворовой канализации детского сада принята из стальных бесшовных горячедеформированных труб.

Теплоснабжение объекта принято от тепловых сетей котельной. Система теплоснабжения – открытая. Теплоноситель – вода. Трубы теплоснабжения приняты стальные электросварные из низколегированной стали. Система отопления принята горизонтальная двухтрубная с разводкой магистральных трубопровод под потолком подвала и в плинтусах на поэтажной разводке.

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Вентиляционные решетки применены регулируемые. При возникновении пожара по сигналу теплового датчика автоматически включается вентилятор подпора ППС в тамбур-шлюз. Дымовые и противопожарные клапаны имеют автоматическое, дистанционное и ручное (в местах установки) управление.

Так же предусматриваются устройство внутренних сетей телевидения, радиодификации и телефонизации помещений детского сада.

1.6. Пожарная безопасность

Для обеспечения быстрой эвакуации людей при пожаре все двери открываются наружу, по направлению движения на улицу. Принята система оповещения 3-го типа: речевое, автоматическое и световое. Пожарная сигнализации выполнена в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009, НПБ 110-03, НПБ 88-2001*.Защите установкой автоматической пожарной сигнализации подлежат все помещения независимо от функционального назначения, за исключением помещений: с мокрыми процессами; для инженерного оборудования, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток.

Пожарная сигнализация выполнена на основе оборудования ИСО «Орион».

Прием и обработку сигналов от пожарных извещателей осуществляют: пульт контроля и управления "С2000М. Для прямой телефонной связи с пожарной частью выделена телефонная линия с телефонного аппарата, установленного в помещении охраны детского сада.

При пожаре автоматическая система пожарной сигнализации предусматривает включение системы оповещения о пожаре, отключение вентсистем, управление: огнезадерживающими клапанами, клапаном дымоудаления, противопожарными шторами, установленными на проёмах грузового лифта.

2. Расчет и конструирование лестничного марша

2.1. Расчет сборного железобетонного марша

Ширина марша 1,420 м;

Высота этажа 3,3 м;

Угол наклона маршей $\alpha \approx 30^\circ$;

Ступени размером 15 x 30 см;

Бетон класса В25;

Арматура каркасов класса А-240, А-400. Сеток А-240.

2.1.1. Определение нагрузок и усилий

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» собственный вес типовых маршей по каталогу типовых изделий и конструкций общественных зданий составляет $q^n = 3,6$ кН·м горизонтальной проекции.

Временная нормативная нагрузка согласно табл. 2,3 для лестниц $p^n = 3$ кН/м², коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,2$.

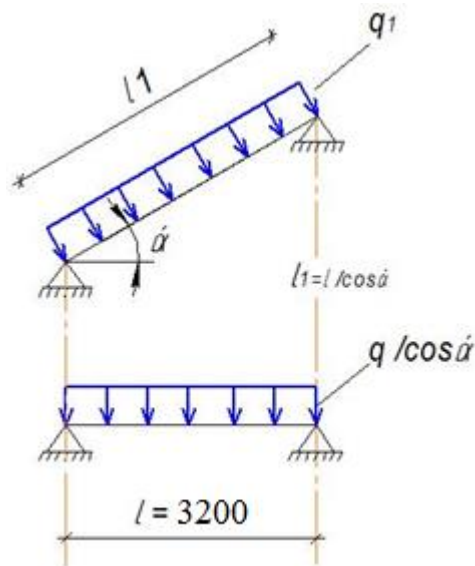


Рисунок. 2.1 Расчетная схема марша

Расчетная нагрузка на 1 м длины марша:

$$q = (q^n \cdot \gamma_f + p^n \cdot \gamma_f) \cdot a = (3,6 \cdot 1,2 + 3 \cdot 1,2) \cdot 1,42 = 11,2 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \quad (2.1)$$

Расчетный изгибающий момент в середине пролета марша:

$$M = \frac{ql^2}{8\cos\alpha} = \frac{11,2 \cdot 3,2^2}{8 \cdot 0,867} = 14,5 \text{ кН} \cdot \text{м.} \quad (2.2)$$

Поперечная сила на опоре:

$$Q = \frac{ql}{2 \cos\alpha} = \frac{11,2 \cdot 3}{2 \cdot 0,867} = 19,3 \text{ кН.} \quad (2.3)$$

2.1.2. Предварительное назначение размеров сечения марша

Применительно к типовым заводским формам назначаем толщину плиты (по сечению между ступенями)

$h_f' = 30$ мм, высоту ребер (косоуров),

$h = 170$ мм, толщину ребер $b_r = 80$ мм.

Действительное сечение марша заменяем на расчетное тавровое с полкой в сжатой зоне:

$$b = 2b_r = 2 \cdot 80 = 160 \text{ мм}$$

Ширину полки применяем:

$$b_f' = 2(l/6) + b = 2(300/6) + 16 = 116 \text{ см или}$$

$$b_f' = 12h_f' + b = 12 \cdot 3 + 16 = 52 \text{ см.}$$

Принимаем за расчетное меньшее значение $b_f' = 52$ см.

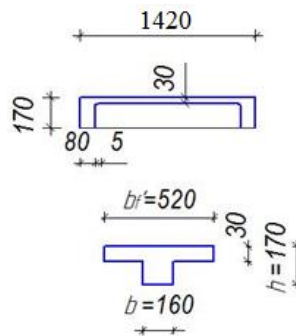


Рисунок. 2. 2 Поперечное сечение марша

2.1.3. Расчет по первой группе предельных состояний

Устанавливаем расчетный случай для таврового сечения (при $x = h_f'$):
при $M < R_b \cdot b \cdot b_f' \cdot h_f' / (h_0 - 0,5h_f')$ нейтральная ось проходит в полке; $14,4 < 14,5 \cdot 520 \cdot 3 / (12,22 - 0,5 \cdot 3) = 2640000 \text{ Н} \cdot \text{см}$. Условие удовлетворяется, нейтральная

ось проходит в полке; расчет арматуры выполняем по формулам для прямоугольных сечений шириной $b_f = 520$ мм.

$$\text{Вычисляем: } \alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f' \cdot h_0^2} = \frac{14,4 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 520 \cdot 14,5^2} = 0,089 \quad (2.4)$$

Относительная высота сжатой зоны бетона:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,089} = 0,094 \quad (2.5)$$

Высота сжатой зоны бетона

$$x = \xi \cdot h_0 = 0,0437 \cdot 130 = 12,22 \text{ мм}$$

По таблице значений находим $\xi = 0,095$;

Площадь продольной рабочей арматуры равна

$$A_s = \frac{R_b \cdot b_f' \cdot x}{\gamma_{s3} \cdot R_s} = \frac{14,5 \cdot 520 \cdot 12,22}{1,1 \cdot 355} = 235 \text{ мм}^2 \quad (2.6)$$

Принимаем 2 \varnothing 14 А-400, $A_s = 308 \text{ мм}^2$. В каждом ребре устанавливаем по одному плоскому каркасу К-1.

2.1.4. Расчет наклонного сечения на поперечную силу

Прочность бетонной полосы между наклонными трещинами из условия $Q \leq 0,3R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 14,5 \cdot 160 \cdot 130 = 90480 \text{ Н} = 90,48 \text{ кН} > Q = 17,84 \text{ кН}$, где

$Q = Q_{\max} - qh_0 = 19,3 - 11,2 \cdot 0,13 = 17,84 \text{ кН}$ - в нормальном сечении поперечная сила принимается на расстоянии от опоры не менее h_0 . Обеспечена прочность бетонной полосы.

В ребрах продольных каркасы устанавливаем с поперечной арматурой на всю длину ребра. Принимаем стержни диаметром 6 мм А240 с площадью поперечного сечения $A_{sw} = 57 \text{ мм}^2$. В средней части принимается шаг 200 мм, а крайних по 80 мм.

По наклонным сечениям прочность проверяем из условия.

где Q – в конце наклонного сечения поперечная сила; Q_b – воспринимаемая бетоном поперечная сила в наклонном сечении; Q_{sw} – сила поперечная, воспринимаемая в наклонном сечении поперечной арматурой.

На единицу длины элемента усилие в хомутах:

$$q_{sw} = \frac{170 \cdot 57}{200} = 48,5 \text{ Н/мм (кН/м)}. \quad (2.7)$$

Определяем коэффициент φ_n :

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \frac{93,91}{14,5 \cdot 27200} - 1,16 \left(\frac{93,91}{14,5 \cdot 27200} \right)^2 = 1 \quad (2.8)$$

$$A_1 = bh = 180 \cdot 400 = 27200 \text{ мм}^2.$$

Учитываем хомуты в расчете, при соблюдении условия

$$q_{sw} \geq 0,25 \varphi_n R_{bt} \cdot b = 0,25 \cdot 1 \cdot 1,05 \cdot 160 = 42 \text{ Н/мм} < 48,5 \text{ Н/мм}.$$

Условие выполняется.

Воспринимаемая бетоном поперечная сила наклонного сечения

$$\text{где } M_b = 1,5 \varphi_n R_{bt} b h_0^2 = 1,5 \cdot 1 \cdot 1,05 \cdot 160 \cdot 130^2 = 4258800 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$c = \sqrt{\frac{4258800}{0,51}} = 2889 \text{ мм} \quad (2.9)$$

Если в нагрузке присутствует эквивалентная временная нагрузка, то ее расчётное значение равно:

$$q_1 = 11,2 - 0,5 \cdot 21,39 = 0,51 \text{ кН/м},$$

$$\text{Где } q_v = 13,8 \cdot 1,55 \cdot 1 = 21,39 \text{ кН/м}.$$

Проверяется условие

$$c) \frac{2h_0}{1 - 0,5 \frac{q_{sw}}{\varphi_n R_{bt} b}} = \frac{2 \cdot 130}{1 - 0,5 \frac{59,06}{1,25 \cdot 1,05 \cdot 160}} = 302 \text{ мм} \quad (2.10)$$

условие выполняется, c не пересчитывается. Прочность марша по наклонному сечению обеспечена.

2.1.5. Расчет по деформациям

Определяем кривизну $\frac{1}{r}$ в середине пролета от продолжительного дей-

ствия постоянных и длительных нагрузок, т.е. при $M = M_l = 14,33 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

Для этих нагрузок имеем: $\frac{e_s}{h_0} = 1,31$, $\varphi_f = 1,01$, $\psi_s = 0,74$.

При продолжительном действии нагрузки и нормальной влажности имеем $E_{b,red} = \frac{R_{b,ser}}{\varepsilon_{b1,red}} = \frac{18,5}{28 \cdot 10^{-4}} = 6607$ МПа. $\varepsilon_{b1,red} = 28 \times 10^{-4}$ при влажности окружающей среды $70 \geq W \geq 40$ %.

Тогда
$$a_{s2} = \frac{E_s}{\psi_s E_{b,red}} = \frac{200000}{0,74 \cdot 6607} = 40,9;$$

$$\mu a_{s2} = \frac{A_{sp}}{bh_0} a_{s2} = \frac{308}{160 \cdot 130} 40,9 = 0,60.$$

По прил. 13 при $\varphi_f = 1,01$, $e_s/h_0 = 1,31$ и $\mu a_{s2} = 0,60$ находим $\varphi_c = 0,46$. Тогда кривизна $\frac{1}{r}$ равна:

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r}\right)_3 = \frac{M}{\varphi_c bh_o^3 E_{b,red}} = \frac{14,33 \cdot 10^6}{0,46 \cdot 160 \cdot 130^3 \cdot 6607} = 3,55 \cdot 10^{-6} \text{ 1/мм.} \quad (2.11)$$

Определим кривизну, обусловленную остаточным выгибом при $\sigma_{sb} = 102,49$ МПа.

$$\left(\frac{1}{r}\right)_4 = \frac{\sigma_{sb}}{E_s h_0} = \frac{102,49}{2 \cdot 10^5 \cdot 130} = 1,42 \cdot 10^{-6} \text{ 1/мм} \quad (2.12)$$

σ_{sb} – численно равны сумме потерь напряжений от усадки и ползучести бетона $\sigma_{sb} = 40 + 62,49 = 102,49$ МПа.

Полная кривизна в середине пролета от постоянных и длительных нагрузок равна

$$\left(\frac{1}{r}\right)_{\max} = \left(\frac{1}{r}\right)_3 - \left(\frac{1}{r}\right)_4 = (3,55 - 1,42) 10^{-6} = 2,13 \cdot 10^{-6} \text{ 1/мм} \quad (2.14)$$

Прогиб лестничного марша определяем, принимая $S = 5/48$:

$$f = \left(\frac{1}{r}\right)_{\max} S l^2 = 2,13 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{5}{48} \cdot 5730^2 = 0,35 \text{ мм.} \quad (2.15)$$

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» таблица Е1, предельно допустимый из эстетических требований прогиб равен 0,7 мм, что превышает вычисленное значение прогиба.

2.1.6. Расчет по второй группе предельных состояний

Расчет по образованию трещин выполняют на расчетные усилия при значении коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f = 1$; $M = 13,4 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Расчет по раскрытию трещин не производят, если изгибающий момент от внешней нагрузки больше или равен изгибающему моменту, воспринимаемый нормальным сечением элемента при образовании трещин.

Момент образования трещин предварительно напряженных изгибаемых элементов в стадии эксплуатации определяют по формуле:

$$M_{\text{crc}} = \gamma W_{\text{red}} R_{\text{bt,ser}} + P(e_{0p} + r). \quad (2.16)$$

$$M_{\text{crc}} = 1,3 \cdot 8200660 \cdot 1,55 \cdot + 191480 \cdot (236,17 + 57,88) = 72829023,9 = 72,83 \text{ кНм},$$

где W_{red} – момент сопротивления приведенного сечения для крайнего растянутого волокна, определяемый по формуле:

$$W_{\text{red}} = \frac{I_{\text{red}}}{y} = \frac{2264776461,2}{276,17} = 8200660 \text{ см}^3; \quad (2.17)$$

r – расстояние от центра тяжести приведенного сечения до верхней ядровой точки, определяется по формуле:

$$r = \frac{W_{\text{red}}}{A_{\text{red}}} = \frac{8200660}{141688,78} = 57,88 \text{ мм}. \quad (2.18)$$

$\gamma = 1,3$ коэффициент, учитывающий неупругие деформации бетона.

Так как $M = 13,4 \leq M_{\text{crc}} = 72,83 \text{ кНм}$ – трещины в растянутой зоне не образуются. Следовательно, в расчете по раскрытию трещин нет необходимости.

Армируют сеткой плиту марша из стержней \varnothing А-240, с шагом 100-300 мм. По конструктивным соображениям ступени армируют, с учетом работы их несущая способность обеспечивается. В зависимости от длины ступеней диаметр рабочей арматуры, с учетом монтажных и транспортных воздействий назначают. С шагом 200 мм выполняют хомуты из арматуры \varnothing А-240.

3. Технология строительства

В разделе разработана технологическая карта на устройство свайных фундаментов Детского сада.

Сваи железобетонные предварительно напряженные сечением 350x350, длиной 12м. Воспринимают центральную нагрузку. Для совместной работы сваи по верху объединяются монолитным ростверком. Работы выполняются в летний период.

3.1. Организация и технология выполнения работ

3.1.1. Требования законченности подготовительных работ

До начала работ по забивке свай должны быть выполнены все работы по расчистке и планировке площадки; разбивке положения свай, устройству обносок и путей передвижения копров; доставке и складированию свай, доставке оборудования; освещению и организации рабочих мест, пробной забивке, по результатам которой Корректируются схемы забивки и проект производства свайных работ.

3.1.2. Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Объемы монтажных и погрузочно-разгрузочных работ для устройства свайных фундаментов определяются на основании чертежей. Результаты расчетов сводятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 - Ведомость сборных элементов на один этаж

№	Элементы, наименование	Марка элементов	Количество, шт.	Масса элемента, т		Объем элемента, м ³	
				один элемент	всего	один элемент	всего
1	Свая по серии 1.011.1-10 вып.1	C120.35-8.у	1065	3,73	3972,45	1,47	1565,55
Итого:					3972,45	1565,55	

В табличной форме составляется ведомость объемов работ на устройство свайного фундамента.

Таблица 3.2 - Ведомость объемов работ на устройство свайного фундамента

№	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Забивка свай	шт	1065
2	Срубка голов свай	шт	1065

Определяем в таблице 3.3 потребность в строительных материалах на устройство свайного фундамента.

Таблица 3.3 – Ведомость потребности в строительных конструкциях и материалах

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес ед-цы	Потребность на весь объем работ
1	Забивка свай	шт	1065	С120.35-8.у	шт т	1 3,73	1065 3972,45

3.2. Выбор машин, механизмов, оборудования

Для выполнения работ по устройству свайных фундаментов применяют технические средства, подразделяемые на основные, вспомогательные и для контроля качества работ.

Выбран копр и молот в качестве основных технических средств. Машины и механизмы общестроительного назначения, в том числе автотранспортные средства: машины для земляных работ, погрузочно-разгрузочные средства, свайные наголовники, инвентарные хомуты для срубки голов свай, отбойные молотки относятся к вспомогательным техническим средствам.

Геодезические инструменты: отказомеры, гаммаплотномеры, приборы для неразрушающих способов определения классов бетона свай и ростверков, фактической толщины защитного слоя бетона относятся к техническим средствам для контроля качества выполнения работ.

Подбор основных механизмов производится согласно п. 15 СП 50-102-2003.

3.2.1. Выбор типа молота для забивки свай

Основным механизмом, погружающим сваи, является молот.

Молот подбирают исходя из инженерно-геологических особенностей площадки строительства, соотношения массы ударной части молота и массы сваи, возможности применения способа забивки на рассматриваемой площадке.

3.2.2. Выбор марки копра

По справочному пособию принимаем марку копра КН-1-12 на базе стрелового полноповоротного гусеничного крана РДК-25 со следующими техническими характеристиками:

Вылет крюка минимальный - 1,75м

Вылет крюка максимальный - 17м
Грузоподъемность на минимальном вылете - 23т
Грузоподъемность на максимальном вылете - 3т
Вес с основной стрелой - 45,2т
Среднее давление на грунт - 0,085МПа
Мощность электродвигателей - 75 кВт
Габаритные размеры (без стрелы) - 3225х6300х4300 мм
Угол поворота платформы - 360 град.

3.2.3 Выбор вспомогательных средств и инструментов для контроля качества

На основании альбома монтажных приспособлений производится подбор необходимых вспомогательных средств и инструментов для контроля качества работ, представлен в приложении А и Б, в таблицах 3.4 и 3.5.

3.3. Методы и последовательность производства монтажных работ

Забивка свай состоит из следующих технологических этапов:

- раскладка свай краном в зону действия копра;
- установка копра на точку погружения свай;
- подтаскивание и подъем свай на мачту копра;
- забивка свай;
- перемещение копра на следующую точку погружения;
- вырубки бетона голов свай для оголения рабочей арматуры.

Предельно допустимые отклонения приведены на листе 10 графической части.

3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН). Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 3.1:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (3.1)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ - норма времени (чел-час, маш-час);

8 - продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам в порядке технологической последовательности их выполнения представлены в приложении В, в таблице 3.7.

3.5. График производства работ

График разрабатывается на погружение железобетонных свай и срубку голов, и выполняется в произвольном масштабе. Состоит из 1) технологической части, в которой указывается наименование работ, единицы измерения, объемы работ, трудозатраты, кол-во смен, состав звена, продолжительность выполнения работ; 2) графической части, разработанной, как правило, в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные и рабочие дни.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле 3.6:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (3.2)$$

где T_p -трудозатраты (чел-дн);

n -количество рабочих в звене;

k -сменность.

Продолжительность работ округляют в большую сторону с точностью до дня. Количество состава звена рабочих приняты согласно ГЭСН. График производства работ указан в графической части раздела (см. лист 10)

3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Оборудование принято исходя из принятых технологических решений, а инструменты и приспособления из нормокомплекта на монтажные работы представлена в приложении В, таблица 3.8. Потребность в материалах и конструкциях сведена, в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

№	Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Сваи	С120.35-8.у	шт	1065

3.7. Техничко-экономические показатели

Общая трудоемкость Чел-дн = 353,5 Маш-см = 83;

Продолжительность работ, 181 день;

Среднее число рабочих на объекте определяется по формуле:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{k \cdot T_{общ}} \quad (3.3)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость всех работ – 353,5 чел.-дн.;

$T_{общ}$ - общий срок строительства 71 дней;

$$R_{cp} = \frac{353,5}{2 \cdot 71} \approx 6(\text{чел})$$

Коэффициент равномерности потока равен - 0,6.

3.8. Техника безопасности при производстве свайных работ

К работам по забивке свай допускаются лица, сдавшие специальный технический минимум и знающие правила обращения с оборудованием и механизмами. Молот при кратковременной остановке должен быть прикреплен к копру, а подъемный канат - ослаблен. Молот опускают в нижнее положение и закрепляют его при длительных остановках.

Все копровые агрегаты должны быть оборудованные звуковой сигнализацией. Подается звуковой сигнал перед пуском свайного молота.

По команде бригадира и под его наблюдением осуществляется передвижка сваебойной установки со стоянки на стоянку.

4. Организация строительства

В данном разделе разработан проект производства работ (ППР) на строительство детского сада на 330 мест г. Салехард.

4.1. Краткая характеристика объекта

Здание запроектировано с продольными и поперечными несущими и самонесущими стенами, что обеспечивает пространственную жесткость и устойчивость здания.

В настоящем проекте приняты следующие решения:

Фундаменты свайные F100, W6, несущая способность свай L=12м- 56т.

Ростверки монолитные - бетон В35, W10, F400.

Перекрытия – сборные ж/б плиты толщиной 220мм.

Стены наружные –до отметки -1.100 выполняются из блоков ФБС ГОСТ13579-78,далее до отметки -0.880 из керамического полнотелого кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/35/ ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм на растворе М 100, устройство монолитного пояса 500мм с утеплением - минераловатными плитами "ROKWOOL" Венти БАТТС толщиной 200мм по ТУ 5762-003-45757203-99. и устройством навесного вентилируемого фасада системы «ALU-COM».

Стены внутренние – из керамического полнотелого кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/25/ ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм на растворе М 75

Перегородки – кирпичные толщиной 120мм из керамического пустотелого кирпича марки КОРПу 1НФ/100/1,4/25/ ГОСТ 530-2007 на растворе М 75

Лестницы - монолитные железобетонные.

Крыша – скатная, по металлическим стропилам, покрытие из металлочерепицы МП.

4.2. Определение объемов строительного-монтажных работ

Работы производятся в I I захватки, ведомость объемов работ представлена в приложение Д, таблица 4.1.

4.3. Определение потребности в строительных изделиях материалах и конструкциях

Ведомость потребности в строительных изделиях, материалах и конструкциях представлена в приложении Е, таблица 4.2.

4.4. Подбор машин и механизмов для производства работ

4.4.1. Подбор крана

По техническим параметрам производится расчет крана, его наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка, грузоподъемность.

Определяется высота подъема крюка по формуле 4.1:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м} \quad (4.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м; h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа 2,0 м; $h_э$ - высота поднимаемого элемента, м; $h_{ст}$ - высота строповки от верха элемента до крюка крана, м.

Подбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента представлен в приложении Ж, таблица 4.3

$$H_k = 3,0 + 2,0 + 1,5 + 1,8 = 8,3 \text{ м}$$

Масса самого тяжелого элемента $Q_{эл}$;

Требуемая высота подъема крюка $H_{кр}$;

Требуемый вылет крюка $L_{кр}$;

$$Q_{эл}=3,73;$$

$$H_{кр}=8,3 \text{ м};$$

$$L_{кр}=26 \text{ м};$$

По технико-экономическим показателям полностью подходит состоящий на балансе организации гусеничный кран марки ДЭК 50 с длиной стрелы 30 м, грузоподъемностью 30 т. При максимальном вылете крюка 26 метров его грузоподъемность составляет 5,4т.

Используемые машины и механизмы представлены в приложении И, таблица 4.4.

4.5. Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определены по Единым нормам и расценкам на строительные работы. Нормы времени даны в чел-час и маш-час.

Трудоемкость работ в чел-днях и маш- сменах рассчитываются по формуле 4.2:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{сп}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (4.2)$$

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

Все расчеты по трудозатратам представлены в приложении К, таблица 4.5.

4.6. Разработка календарного плана производства работ

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

Затраты труда на неучтенные работы приняты 16% от суммы трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле 4.3:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.3)$$

где n - количество рабочих в звене;

k - сменность.

При объединение работ трудоемкость складывается. Разрыв между работой звена не должен превышать 3 дня.

Среднее число рабочих на объекте определяется по формуле 4.4:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{k \cdot T_{общ}} \text{ чел}, \quad (4.4)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость всех работ – 836 чел.-дн.

Преобладающая сменность k - 2;

Общий срок строительства $T_{общ}$ - 181 дней;

$$R_{cp} = \frac{836}{2 \cdot 181} \approx 14(\text{чел})$$

$$\alpha = \frac{4}{10} \approx 0,5$$

$$0,5 \leq 0,6 < 1$$

где 0,6 - коэффициент равномерности потока по числу рабочих.

Определяем степень достигнутой поточности строительства по времени

$$\beta = \frac{56}{304} = 0,2$$

где 0,2 - равномерность потока по времени.

4.7. Потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1. Временные сооружения

Для нормальной работы на стройплощадке, а также для хозяйственно-бытовых нужд необходимы временные здания.

Временные здания размещены на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана. Расстояние между зданиями не менее 0,5м.

Площади и количество временных зданий рассчитаны исходя из максимального количества рабочих в смену по календарному графику и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Ведомость временных зданий представлена в приложении Л, таблица 4,6.

4.7.2. Склады

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

Площадь склада состоит из полезной площади занятой непосредственно материалами, конструкциями и проходов, проездов между ними. Ведомость потребности в складах представлена в приложении М, таблица 4.7.

4.7.3. Водоснабжение

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения: производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами.

Водопроводную сеть рассчитывают на периоды ее более напряженной работы.

Расход воды на производственные нужды слагаются из следующих потребностей: на приготовление бетонной смеси или раствора, на поливку уложенного бетона, выполнение штукатурных и молярных работ, обслуживание и мойку строительных машин и т.д.

Временное водоснабжение осуществляют от действующего постоянного водопровода. Применяется тупиковая схема. Способы прокладки - надземный.

Сеть временной канализации на стройплощадке подлежат: уборные, душевые, умывальные и столовая.

Сточные воды от этих помещений отводятся в существующую фекально-бытовую канализационную сеть. Трубы укладываются: полиэтиленовые $d=250\text{мм}$, min скорость движения сточных вод = $0,7\text{м/сек}$.

4.7.4. Электроэнергия

Цель расчета определение мощности трансформаторной подстанции, ее типа, количество осветительных приборов для освещения строительной площадки и зоны монтажа.

Схема электроснабжения должна быть закольцована от трансформаторной подстанции для освещения и производственных нужд.

Требуемая мощность определяется в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды для наружного и внутреннего освещения.

По календарному графику определяем период, где больше всего потребляется электроэнергии.

Общая площадь электропотребителей определяется по формуле 4.5:

$$P_{mp} = \alpha \left(\frac{\kappa_1 \cdot P_1}{\cos \varphi_1} + \frac{\kappa_2 \cdot P_2}{\cos \varphi_2} + \frac{\kappa_3 \cdot P_3}{\cos \varphi_3} + \frac{\kappa_4 \cdot P_4}{\cos \varphi_4} + \frac{\kappa_5 \cdot P_5}{\cos \varphi_5} + \frac{\kappa_6 \cdot P_6}{\cos \varphi_6} \right), \text{кВт}, \quad (4.5)$$

где α - коэффициент потери в сети $\approx 1,1$

κ_{1c-4c} - коэффициент одновременности спроса, зависящий от числа потребителей.

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности для силовых и технологических потребителей.

$$P_{mp} = 1,1 \cdot \left[\frac{0,5 \cdot 123}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} + \frac{0,5 \cdot 135}{0,6} + \frac{0,1 \cdot 2,8}{0,4} + 1,0 \cdot 0,75 + 0,8 \cdot 2,48 \right] = 366,77 (\text{кВт}).$$

Ведомость установленной мощности силовых потребителей представлена в приложении Н, таблица 4.8.

Перерасчет мощности из кВт в кВА производится по формуле 4.6:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi \quad (4.6)$$

$\cos \varphi = 0,8$ - для строительства

$$P_p = 366,72 \cdot 0,8 = 293,42 (\text{кВА})$$

Выбираем марку силового трансформатора КТП СКБ Моссторя на 320кВА, длина 3,33м, ширина 2,22 м.

Ведомость потребление мощности наружного освещения представлена в приложении П, таблица 4.9.

Перерасчет мощности из кВт в кВА производится по формуле 4.6:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi \quad (4.6)$$

$\cos \varphi = 0,8$ - для строительства

$$P_p = 366,72 \cdot 0,8 = 293,42 (\text{кВА})$$

Выбираем марку силового трансформатора КТП СКБ Моссторя на 320кВА, длина 3,33м, ширина 2,22 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки ведется по формуле 4.7:

$$n = \frac{P_{yd} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.7)$$

где P_{yd} - удельная мощность ($\text{Вт}/\text{м}^2$)

- для прожекторов ПЗС-45 = 0,2-0,3;

S - площадь подлежащая освещению (м^2):

- общая зона стройплощадки,

- монтажная зона;

E - освещенность в (Люкс):

- монтажная зона – 20 Люкс,

- общая строительная площадка - 2 Люкс

P_l - мощность лампы прожектора

- ПЗС-45 = (1000, 1500 Вт), $h_{\min} = 9-18\text{м}$

h_{\min} - наименьшая высота установки

Необходимо расставить 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.

Ведомость мощности потребления внутреннего освещения представлена в приложении Р, таблица 4.10.

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 большой площади требуется два крана в две хватки.

Ось движения кранов располагаются вокруг строящегося здания. Кран может работать только на специальных стоянках.

Зона опасная для нахождения людей – эта зона где возможно падение груза при перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Эта зона обозначается штрихпунктирной линией обозначенной флажками.

С учетом размещения крана проектируют временные дороги, места расположения складов, материалов и конструкций, площадок укрупненной сборки элементов, ремонта и сборки опалубки, места установки бетонов насосов, сварочных трансформаторов и агрегатов, трансформаторной подстанции, временных зданий и сооружений и противопожарного оборудования и сети.

Автомобильные дороги – запроектированы кольцевые. Ширина дорог 6м. Наименьший радиус закругления дорог 8-12м.

Открытые склады – размещаются в зоне действия крана.

Временные здания – размещают на участках, не подлежащих застройки основными объектами с соблюдением противопожарных правил и техники безопасности в неопасных зон работы механизмов. Пункты питания должны быть удалены от туалетов на расстоянии не менее 25м и не более 600м от рабочих мест. Расстояние от туалетов до наиболее удаленных мест внутри здания не более 100м до рабочих мест в не здании 200м.

4.9. Техничко-экономические показатели

Объем здания = 18500,19м³

Общая трудоемкость работ машин = 247,37 маш/см.

Общая трудоемкость, работ = 5658 чел/дн.

Сметная стоимость строительства Детского сада составила - 853488,58 (тыс. руб.)

Фактическая продолжительность строительства составила – 360 дней.

Количество рабочих на объекте R_{max}=52(чел), R_{ср}= 24(чел).

Коэффициент равномерности потока $\alpha = 0,6$; $\beta = 0,2$

Общая площадь строительной площадки = 30806 м²

Общая площадь здания = 4822 м²

Площадь временных зданий = 357,5м²

Площадь складов = 1110,52 м²

5. Экономика строительства

5.1. Определение сметной стоимости строительства объекта

На строительство объекта «Детский сад на 330 мест», расположенный в г.Салехард, административном центре Ямало-Ненецкого автономного округа.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2016 года.

- Затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05.2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»

- Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты - 2%.

- Налог на добавленную стоимость - НДС 18%.

Общая сметная стоимость строительства составила - 853488,58 тыс.руб.

Стоимость квадратного метра составляет - 72,47 тыс. руб.

Кроме того: Производственный инвентарь - 17327,69 тыс.руб.

Хозяйственный инвентарь – 4816,61 тыс.руб.

Не монтируемое оборудование – 78,48 тыс.руб.

Сводный сметный расчет стоимости строительства

Детский сад на 330 мест

Сводный сметный расчет в сумме - 853488,58 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм - 1526,88 тыс. руб.

Составлена в ценах по состоянию на 1.01.2016 г.

Таблица 5.1. – Сводный сметный расчет стоимости строительства

№	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			Строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
1		Отвод участка - 1,84 га				68,52	68,52
2	Справка заказчика	Кадастровые работы на период строительства				500	500
3	Налоговый кодекс Российской Федерации(ст.333.33)	Госпошлина за государственную регистрацию договора аренды земельного участка				15	15
4	Справка заказчика	Арендная плата за пользование земельным участком				100	100

Продолжение таблицы 5.1

5	Справка заказчика	Кадастровые и топогеодезические работы на период эксплуатации объекта				300	300
6	1-1	Отсыпка площадки	5833,02				5833,02
7	1-2	Вынос Электрокабеля 0,4кВ,6кВ	103,58	242,72			346,3
8	1-3	Вынос сетей газопровода	799,08				799,08
9	1-4	Подготовка территории(срубка сущ.свай)	35,81				35,81
		Итого по Главе 1	6771,49	242,72		983,52	7997,73
Глава 2. Основные объекты строительства							
10	2-1	Детский сад	412818,99	29041,6	17125,17		458985,76
		Итого по Главе 2	412818,99	29041,6	17125,17		458985,76
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства							
11	4-1	Электроснабжение 0,4кВ	87,6	1483,85			1571,45
12	4-2	Электроснабжение 6кВ	192,98	4681,58			4874,56
13	4-3	КТП	619,3	55,21	15515,46		16189,97
		Итого по Главе 4	899,88	6220,64	15515,46		22635,98
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи							
14	5-1	Наружные сети связи (проектируемая телефонная сеть)	36,7	372,64			409,34
		Итого по Главе 5	36,7	372,64			409,34
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения							
15	6-1	Наружный водопровод	494,19				494,19
16	6-2	Наружная канализация	5164,02	45,04			5209,06
17	6-3	Тепловые сети	2639,57	40,35			2679,92
18	6-4	Теплотрасса.Строительные конструкции	5526,79				5526,79

Продолжение таблицы 5.1

19	6-5	Закольцовка сетей водопровода	8857,63				8857,63
20	6-6	КНС.Фундаменты	237,36				237,36
21	6-7	Оборудование к НВ			695,38		695,38
22	6-8	Оборудование к НК			2006,18		2006,18
		Итого по Главе 6	22919,56	85,39	2701,56		25706,51
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
23	7-1	Благоустройство и озеленение территории	84094,4	2007,79			86102,19
		Итого по Главе 7	84094,4	2007,79			86102,19
Глава 8. Временные здания и сооружения							
24	ГСН-81- 05-01-2001, прил.1, п.4.2	Временные здания и сооружения 1,8%	9495,74	683,47			10179,21
		Итого по Главе 8	9495,74	683,47			10179,21
		Итого по Главам 1-8	537036,76	38654,25	35342,19	983,52	612016,72
Глава 9. Прочие работы и затраты							
25	9.1 ГСН-81-05-02-2007, таб.4 п.11.4, п.10, прил.1 п.72"б"	Производство работ в зимнее время 3х1,3х1,05=4,095%	21991,66	1582,89			23574,55
26	9.2 ГСН81-05-02-2007 таб.2	Затраты по снегоборьбе -0,4%	2302,76				2302,76
27	9.4 ОАО " Газпром" №03/0900-4448 от 07.11.2006г.	Содержание действующих постоянных автомобильных дорог и восстановление их после окончания строительства - 0,35%				2014,92	2014,92
28	9.5 ПОС	Вахтовый метод организации работ				16538,18	16538,18

Продолжение таблицы 5.1

29	9.6 ПОС	Затраты на проведение спецмероприятий(борьба с гнусом,с клещами)				204,65	204,65
35	9.8 ПОС	Перевозка работников к месту работы автотранспортом на расстояние более 3км				818,24	818,24
30	9.9 Приложение к Письму Госкомтруда СССР и Госстроя СССР от10.10.1991г. N1336-БК/1-Д	Затраты .связанные с премированием за ввод в действие объектов-1,72%				9901,89	9901,89
31	9.10Приказ ОАО"Газпром"№45 от 26.06.2001г	Затраты на регистрацию и техническую инвентаризацию объектов недвижимого имущества				545,5	545,5
32	9.11 Письмо Управления проектирования и нормирования Департамента стратегического развития от24.03.2010г.№01/0360-771	Затраты на лабораторно-инструментальные исследования				1220,05	1220,05

Продолжение таблицы 5.1

39	9.12 Письмо ОАО"Газпром"№03/0900- 357 от 22.01.2009г	Затраты на страхование подрядных организация -0,9%				5508,15	5508,15
33	9.13 МДС 81-11.2000	Затраты на проведение торгов				1597	1597
34	9.14 Расчет	Плата за загрязнение окружающей природной среды				41,42	41,42
35	9.15 Смета	Пусконаладочные работы 13522.04/1,0656/1,064				11926,32	11926,32
		Итого по Главе 9	24294,42	1582,89		50316,32	76193,63
		Итого по Главам 1-9	561331,18	40237,14	35342,19	51299,84	688210,35
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
36	Расчет	Технадзор				5535,73	5535,73
		Итого по Главе 10				5535,73	5535,73
Глава 12. Проектные и изыскательские работы							
37	Смета	Проектные работы				12100,66	12100,66
38	Постановление РФ от 5.03.2007 №145 о прове- дении экспертизы	Экспертиза проекта				1069,7	1069,7

Продолжение таблицы 5.1

39	МДС 81-35.2004, прил.8, п.12.3	Авторский надзор				1376,42	1376,42
40	МДС81-35.2004, ПИСЬМО ОАО ГАЗПРОМ ОТ 07.06.2007 №03/0940/1-908	Средства на разработку тендерной документации-4%				484,03	484,03
41	9.7 Смета	Затраты на испытание свай 381.24/1,0656/1,064	336,25				336,25
		Итого по Главе 12	336,25			15030,81	15367,06
		Итого по Главам 1-12	561667,43	40237,14	35342,19	71866,38	709113,14
Непредвиденные затраты							
42	МДС81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты 2%	11233,35	804,74	706,84	1437,33	14182,26
		Итого Непредвиденные затраты	11233,35	804,74	706,84	1437,33	14182,26
Налоги и обязательные платежи							
43	Закон РФ №1992-1 от 06.12.91	НДС 18	103122,14	7387,54	6488,83	13194,67	130193,18
44		В том числе возвратные суммы-15%	1424,36	102,52			1526,88
		Итого Налоги	103122,14	7387,54	6488,83	13194,67	130193,18
		Всего по сводному расчету	676022,92	48429,42	42537,86	86498,38	853488,58

Объектный сметный расчет № 2-1

Детский сад на 330 мест

Сметная стоимость 458 985,76 тыс. руб.

Средства на оплату труда 47 454,02 тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости

Составлен(а) в ценах по состоянию на 1.01.2016 г.

Таблица 5.2 – Объектный сметный расчет № 2-1

№	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2-1-1	Геотехнический мониторинг	616,79				616,79	29,87	
2	2-1-2	Строительные решения изм.	149228,83				149228,83	11369,47	
3	2-1-3	Архитектурные решения изм.	236194	673,4			236867,4	25725,98	
4	2-1-4	Отопление	7676,19	952,55			8628,74	1585,31	
5	2-1-5	Автоматизированный узел управления	928,29	77,04			1005,33	119,5	
6	2-1-6	Вентиляция	6127,73	69,67			6197,4	1157,06	

Продолжение таблицы 5.2

7	2-1-7	Противодымная вентиляция	296,42				296,42	57,78	
8	2-1-8	Внутренние сети водопровода	6888,62	184,67			7073,29	1263,47	
9	2-1-9	Внутренние сети канализации	2215,71	142,43			2358,14	436,03	
10	2-1-10	Система оборотного водоснабжения (бассейн)	182,1	374,95			557,05	178,98	
11	2-1-11	Теплоснабжение калориферов	1736,09				1736,09	287,3	
12	2-1-12	Электрооборудование	9,96	19356,99			19366,95	2489,36	
13	2-1-13	Сети связи	34,32	1492,93			1527,25	485,52	
14	2-1-14	Автоматизация	184,54	631,55			816,09	197,12	
15	2-1-15	Автоматизация системы оборотного водоснабжения		270,48			270,48	77,78	
16	2-1-16	Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре	487,02	3524,79			4011,81	1447,36	
17	2-1-17	Заказ лифтов		93,56			93,56	37,93	
18	2-1-18	Технология производства. Монтируемое оборудование	12,38	1196,59			1208,97	508,2	
19	2-1-19	Оборудование на автоматизированный узел управления			516,85		516,85		
20	2-1-20	Оборудование на вентиляцию			3539,89		3539,89		
21	2-1-21	Оборудование на противодымную вентиляцию			54,66		54,66		

Продолжение таблицы 5.2

22	2-1-22	Оборудование на внутренние сети водопровода			4061,97		4061,97		
23	2-1-23	Оборудование на внутренние сети канализации			207,59		207,59		
24	2-1-24	Оборудование на систему обратного водоснабжения(бассейн)			4939,14		4939,14		
25	2-1-25	Оборудование на теплоснабжение калориферов			23,16		23,16		
26	2-1-26	Стоимость электрооборудования			436,44		436,44		
27	2-1-27	Стоимость оборудования системы связи			119,16		119,16		
28	2-1-28	Оборудование. Автоматизация			32,61		32,61		
29	2-1-29	Оборудование автоматизации системы обратного водоснабжения			1967,86		1967,86		
30	2-1-30	Оборудование. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре			906,64		906,64		
31	2-1-31	Оборудование для заказа лифтов			319,2		319,2		
		Всего по объектной смете	412818,99	29041,6	17125,17		458985,76	47454,02	

Объектный сметный расчет № 7-1

на благоустройство и озеленение территории Детского сада на 330 мест

Сметная стоимость 86 102,12 тыс. руб.

Средства на оплату труда 9 566,04 тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости

Составлен(а) в ценах по состоянию на 1.01.2016 г.

Таблица 5.3 – Объектный сметный расчет № 7-1

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7-1-1	Проезды, тротуары	25755,53				25755,53	2470,15	
2	7-1-2	Озеленение	7738,8				7738,8	526,03	
3	7-1-3	Малые архитектурные формы	14994,22	1235,04			16229,26	2130,11	
4	7-1-4	Ограждение	24166,34				24166,34	2473,17	
5	7-1-5	Вертикальная планировка	4283,04				4283,04	651,52	
6	7-1-6	Наружное электроосвещение	7156,47	772,75			7929,22	1315,06	
		Всего по объектной смете	84094,4	2007,79			86102,19	9566,04	

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

6.1. Технологическая характеристика объекта

6.1.1. Наименование технического объекта дипломного проектирования

(технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)

Детский сад на 330 мест. Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№	Технологический процесс	Технологическая операция	Наименование должности работника	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Свайные работы	Вырубка бетона из арматурного каркаса свай	Монтажник, разряд 3	Инвентарные подмости, компрессор ЗИФ-55, отбойные молотки ОМП-8, трансформатор ИВ-4, газосварочный аппарат, монтажные хомуты, четырехветвевой строп, нивелир с треногой и рейкой, кувалда остроконечная, клещи для отгибания арматуры, шаблоны, щупы, подборочная лопата.	Железобетон.

6.2. Идентификация профессиональных рисков

В таблице 6.2 приведена идентификация профессиональных рисков монтажника.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№	Технологическая операция	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Вырубка бетона из арматурного каркаса свай.	вероятность падения с высоты, повышенная запыленность воздуха рабочей зоны, повышенная или пониженная влажность воздуха, повышенная или пониженная подвижность воздуха, физические перегрузки, острые кромки монтажных хомутов и шероховатости на поверхности ж\б свай, недостаточная освещенность рабочего места, разлетающиеся осколки, повышенный уровень шума на рабочем месте.	Пыль, неудобное положение при работе, шум, высота, неблагоприятные погодные условия.

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков показаны в таблице 6.3.

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

№	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Вероятность падения с высоты	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков	Комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, ботинки кожаные с жестким подноском, зимой дополнительно: куртка и брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке, валенки. Респиратор, бируши, очки защитные, защитная каска, рукавицы брезентовые.
2	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны	Защита органов дыхания, защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций	
3	Повышенная или пониженная влажность воздуха	Защита от пониженных или повышенных температур	
4	Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от подвижности воздуха	
5	Острые кромки на монтажных хомутах и шероховатости на ж\б сваях	Защита от повреждений кожных покровов	
6	Разлетающиеся осколки	Защита органов зрения	
7	Повышенный уровень шума	Защита органов слуха	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара

Результаты идентификации опасных факторов пожара представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Детский сад на 330 мест	Компрессор ЗИФ-55, трансформатор ИВ-4, газосварочный аппарат.	Класс А	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части инструментов

6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Методы и меры обеспечения пожарной безопасности в таблице 6.5.

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.
Вода, песок, земля, ведра, огнетушитель	Пожарные автомобили, трактор, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты, ящики с песком, бочки с водой	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания	Лом, пожарный топор, крюк, багор, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутренней электропроводки.	01, с мобильного телефона 112

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара

В таблице 6.6 приведены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Вырубка бетона из арматурного каркаса сваи.	Нанесение рисок, установка хомута, вырубка бетона по углам сваи, срубка головы сваи, строповка срубленной головы, подготовка сваи к заделке в ростверк, уборка строительного мусора.	Инструмент должен быть исправным, иметь надежно закрепленные рукоятки. Организация и технология выполнения работ должны быть безопасными для работающих на всех стадиях процесса и соответствовать требованиям стандартам.

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов и мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду представлены в таблицах 6.7 - 6.8.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Детский сад на 330 мест	Вырубка бетона из арматурного каркаса сваи.	Кран Дэк 50, РДК-25, УМБ-85, МАЗ-5433 с полуприцепом	Загрязнение почвы и водоносных слоев сточными водами во время мытья колес автомашин.	Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли строительной пылью.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Детский сад на 330 мест
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Сокращение выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация производственных сточных вод со стройплощадки по ливневым стокам в выгребную яму с последующим откачиванием, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса на свайные работы детского сада на 330 мест, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы перечислены в таблице 6.1.

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; острые кромки на монтажных хомутах и шероховатости на ж\б сваях, повышенный уровень шума, физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, защита воздушной среды от выбросов в воздух рабочей пыли не выше предельно–допустимых концентраций. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 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).

Заключение

При выполнении выпускной квалификационной работы все поставленные цели были достигнуты, а именно подобраны архитектурные и конструктивные решения, которые обладают выразительными архитектурно-художественными качествами, наиболее полно отвечают своему назначению, обеспечивают заданную прочность зданию, экономичность возведения и дальнейшую эксплуатацию.

Проектируемое здание разработано с учетом всех нормативных документов, прошедших изменения и дополнения в изданиях.

Детский сад имеет все необходимые современные инженерные устройства и механизмы, создающие комфортный микроклимат внутри помещений соответствующий их назначению.

Объемно-планировочные решения принятые в архитектурно-планировочном разделе удовлетворяют всем архитектурным и санитарно-гигиеническим нормам. Пути эвакуации людей при чрезвычайных ситуациях соответствуют действующим нормам пожарной и технической безопасности.

Здание полностью удовлетворяет заданным требованиям по прочности и долговечности с учетом эксплуатационных факторов.

Все конструктивные, архитектурные и технологические решения экономически оправданы.

Список используемых источников

1. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий: в 5 т.: учеб. для вузов. Т.4. Общественные здания / под общ. Ред. В.М. Предтеченского. - Подольск: [б.и.], 2005. – 108 с.
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. Бондаренко, В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учеб. пособие для вузов / В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. – изд. 2-е, доп.; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2007. – 567 с.
5. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2006. - 606 с.
6. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / С.К. Хамзин, А.К. Карасев - М. Высшая школа, 1989 -216 с.
7. Белецкий Б. Ф.Строительные машины и оборудование : справ. пособие / Б. Ф. Белецкий. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 591 с.
8. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учеб. пособие. / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
9. Ефименко, Э.Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций : учебно-методическое пособие / Э.Р. Ефименко, Е.М. Петунина. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 32 с.
10. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012 – 104с.
11. Зинева Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
12. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.

13. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. (Система нормативных документов).
14. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85».
15. СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов».
16. СП 35-101-2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.- Введ. 2001-16-06. – М.: ГУП ЦПП, 1994. – 83 с.
17. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. –(Система нормативных документов в строительстве).
18. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
20. СП 2.6.1.2612-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях» Актуализированная редакция от 16-09-2013.:ГГСВРФ.
21. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Мин-регион России, 2011.(Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).–96 с.
22. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). – Введ. 2003-18-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2011. – 74 с.
23. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.
24. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 993 от 24.03.2011 г. – Тольятти, ТГУ, 2011.
25. Крамаренко, А.В. Технология выполнения кирпичной кладки: учебное пособие / А.В. Крамаренко. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 81с.
26. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строи-

- тельстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
26. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами: метод. указания / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 15 с.
27. МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ».
28. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Современное состояние развития геометро-графической культуры и компетентности будущих специалистов// Вектор науки Тольяттинского государственного университета, 2015. № 2-2.
29. Амирджанова И.Ю., Трёхсваякова Э.Б. Подготовка будущих специалистов на основе сквозного обще-инженерного курса // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 7-4. С. 68–69.
30. Амирджанова И.Ю. Графическая культура студентов инженерных специальностей// Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015 сборник научных трудов. ЗАО «ОНИКС». Ирбит, 2015. С. 204-208.
31. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Инновационное мышление и графическая культура будущих инженеров России// Теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства. Труды IV международной научно-технической конференции (Резниковские чтения). Редакционная коллегия: А.В. Гордеев, В.И. Малышев, Л.А. Резников, А.С. Селиванов. Тольятти, 2015. С. 309-315.
32. Амирджанова И.Ю. Начертательная геометрия как наука геометрического моделирования / Сборник научных трудов: Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении. Под редакцией О.И. Драчева Сер. «Проектирование и применение режущего инструмента в машиностроении» Краматорск, 2014. С.241-251.

Приложение А

Таблица 3.4 – Машины и технологическое оборудование

№	Наименование технологического процесса	Наименование машины, оборудования (тип, марка)	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
1	Погрузочно-разгрузочные работы. Подача свай в зону действия копра	Кран ДЭК-50	Грузоподъемность – 50т, вылет стрелы – 30м	2 шт
2	Для навешивания копрового оборудования	Полноповоротный гусеничный кран РДК-25	Вылет крюка макс. - 13,6м Грузоподъемность на макс. вылете - 3,6т Мощность эл.двиг.– 75 кВт	2 шт
3	Транспортировка груза	МАЗ 5433 Полу-прицеп бортовой МАЗ 938660	Габаритные размеры 12460x2480x760	2 шт

Приложение Б

Таблица 3.5 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

№	Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений (тип, марка)	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
1	Подъем и перемещение груза	Строп 2СК-4,0 ГОСТ25573-82	Ø15мм l=8000мм Q=4.0т	2 шт.
2	Подъем и перемещение груза	1СКП-2.5 ГОСТ25573-82	Ø17мм l=1500мм Q=4.0т	2 шт.
3		Канат пеньковый ГОСТ483-75	l=4000мм Ø22мм	80м
4	Защита головы свай от разрушения	Наголовник	Масса – 0,25т	2 шт
5	Для заправки свай в наголовник	Ключ для поворота свай	-	4 шт
6	Корректировка местоположения	Лом ЛН-24 ГОСТ1405-72	-	4 шт
7		Кувалда ГОСТ11402-65	-	2 шт
8	Срезки «голов» свай	Отбойный молоток		4 шт
9	Контрольно-измерительное приспособление	Рулетка ГОСТ17502-6	-	2 шт
10	Контрольно-измерительное приспособление	Отвес ГОСТ79-80-71	-	2 шт
11	Контрольно-измерительное приспособление	Отказомер по чертежам Н17.460-00.000ИЭ Минпромстроя БССР	-	2 шт
12	СИЗ	Каска строительная ГОСТ 12.4.087-84	-	По кол-ву рабочих

Приложение В

Таблица 3.7- Калькуляция затрат труда и машинного времени

№	Наименование процессов	Обоснование ГЭСН	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					чел.- час	маш.- час	чел.- час	маш.- час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Погружение дизель-молотом на гусеничном копре железобетонных свай	05-01-003-06	1 м ³	1565,55	3,98	1,96	6230,88	3068
2	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай	05-01-010-02	1шт	1065	1,65	-	1757,2	-

Приложение Г

Таблица 3.8 - Потребность в машинах, инструменте и инвентаре

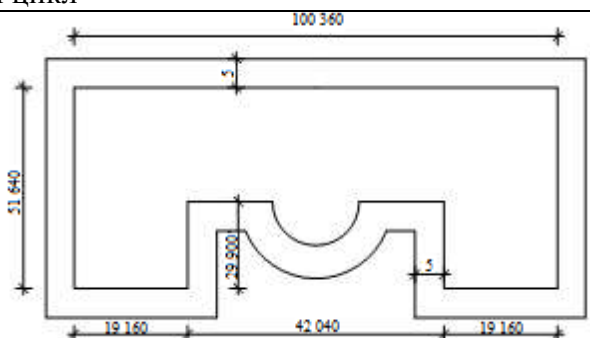
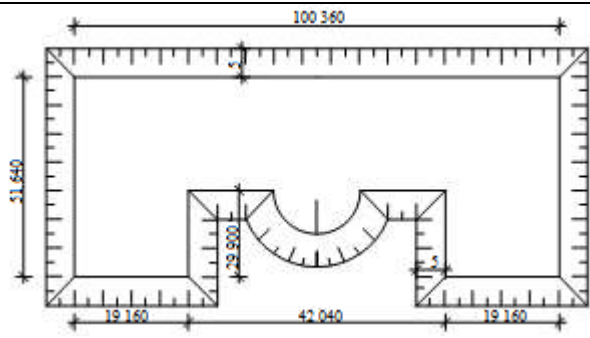
№	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Кран ДЭК-50	ДЭК-50	шт	2	Погрузочно-разгрузочные работы. Подача свай в зону действия копра
2	Полноповоротный гусеничный кран	РДК-25	шт	2	Для навешивания копрового оборудования
3	Автомобиль Полу-прицеп бортовой	МАЗ 5433 МАЗ 938660	шт	2	Транспортировка груза
4	Строп	2СК-4,0 ГОСТ25573-82	шт	2	Подъем и перемещение груза
5	Строп	1СКП-2.5 ГОСТ25573-82	шт	2	Подъем и перемещение груза
6	Канат пеньковый	ГОСТ483-75	м	80	
7	Наголовник		шт	2	Защита головы свай от разрушения
8	Ключ для поворота свай		Шт	4	Для заправки свай в наголовник
9	Лом	ЛН-24 ГОСТ1405-72	шт	4	Корректировка местоположения
10	Кувалда	ГОСТ11402-65	шт	2	
11	Молоток отбойный		шт	4	Срезки «голов» свай

Продолжение таблицы 3.8

12	Рулетка	ГОСТ17502-6	шт	2	Контрольно-измерительное приспособление
13	Отвес	ГОСТ79-80-71	шт	2	Контрольно-измерительное приспособление
14	Отказомер по чертежам	Н17.460-00.000ИЭ Минпромстроя БССР	шт	2	Контрольно-измерительное приспособление
15	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	шт	По кол-ву рабочих	СИЗ

Приложение Д

Таблица 4.1-Ведомость объемов работ

№	Наименования работ	Ед.изм.	Кол-во (Объем)	Примечание
I. Нулевой цикл				
1	Срезка растительного слоя бульдозерами	1000 м ² Е2-1-5.	6,84	 $F_{cp} = (29160 \cdot 61640 + 31740 \cdot 31020) \cdot 2 = 6840 \text{ м}^2$
2	Предварительная планировка площадей бульдозерами	1000 м ² Е2-1-35.	6,84	$F_{пл} = F_{cp} = 6840 \text{ м}^2$
3	Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами, оборудованными обратной лопатой Грунт-суглинок Группа грунтов-1	100 м ³ Е2-1-11.	537,2	 $V_{котл} = 1 \cdot 3 \cdot H \cdot (F_B + F_H + \sqrt{F_B} \cdot \sqrt{F_H}), \text{ м}^3$ $V_{котл} = 1/3 \cdot 3700 \cdot (51640 + 10036 + 227,24 \cdot 316,79) = 53720 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

4	Срезка недобора грунта в котловане бульдозером	1000 м ² Е2-1-35.	0,44	$S \cdot h_{дор.} = 6840 \cdot 0,07 = 448,8 \text{ м}^3$
	Доработка грунта вручную	100 м ³ Е2-1-47.	1,3	$S \cdot h_{дор.врuch.} = 6840 \cdot 0,02 = 136,8 \text{ м}^3$
5	Бурение ям под сваи	1 яма Е 12-15.	1065	
6	Погружение дизель молотом копровой установки на базе экскаватора свай длиной 12м.	1 свая Е 12-17.	1065	
7	Вырубка бетона из арматурного каркаса свай	1 свая Е 12-36.	1065	
8	Разравнивание грунта вручную для устройства монолитного ростверка	100 м ³ Е2-1-49.	28,4	$V_{раз.} = 2840 \text{ м}^3$
6	Уплотнение грунта пневмотрамбовками	100 м ² Е2-1-15.	55,3	$S_{упл.} = 5530 \text{ м}^2$
7	Устройство бетонной подготовки	100 м ³ Е9-2-2.	1,1	$V_{подгот.} = 110 \text{ м}^3$
8	Устройство ж\б ростверков	100 м ³ Е4-1-5.	4,2	$V = 420 \text{ м}^3$
9	Установка блоков стен а) массой до 0,5т. б) массой до 1т. в) массой до 1,5т.	1 блок Е4-1-7.	2183 692 882 609	
10	Монтаж перекрытий а) перекрытие 5 м ² б) перекрытие 10 м ² в) монолитное перекрытие	1 плита Е4-1-7. 100 м ³	226 242 0,15	
11	Теплоизоляция стен изделием из пенопласта	м ² Е11-42.	940	$P_{ст.} \cdot h_{фbc.} = 324,13 \cdot 2,6 = 940 \text{ м}^2$
12	Гидроизоляция стен а) горизонтальная б) боковая обмазочная	100 м ² Е11-43.	15,6 6,2 9,4	$S = 1560 \text{ м}^2$ $S = 620 \text{ м}^2$ $S = 940 \text{ м}^2$
13	Обратная засыпка с уплотнением	100 м ³ Е2-1-58.	28	$V_{котл.} - V_{зд.} - V_{прос.} = 53720 - 53692 - 420 = 2800 \text{ м}^3$

Приложение Е

Таблица 4.2 — Ведомость потребности в строительных изделиях материалах и конструкциях

№	Выполняемые работы			Изделия, материалы, конструкции			
	Наименование выполняемых работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование изделия материала, конструкций	Ед. изм.	Вес одной единицы	Потребность необходимая на весь объем работ
I. Нулевой цикл							
1	Забивка свай копром	шт	1065	С120.35-8.у	шт т	1 3,73	1065 3972,45
2	Устройство бетонного подстилающего слоя	100м ²	1,1	Бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	м ³ т	1 2,4	110,00 264,0
3	Устройство ж/б монолитных рост-верков	м ³ кг 1м ³	289,3 3262 0 420	а. опалубка 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	289,3/2,6 32620 420/1008
4	Установка блоков стен а) массой до 0,5т. б) массой до 1т. в) массой до 1,5т.	шт	692 882 609	ФБС 9-4-6 ФБС 12-4-6 ФБС 24-4-6	шт т	1/0,43 1/0,65 1/1,3	297,56/0,43 573,3/0,65 791,7/1,3
5	Устройство тепло изоляции стен подвалов изделием из пенопласта	м ²	940	Пенопласт $\gamma = 0,001 \text{ кг/м}^2$	м ² кг	1/0,001	940/0,94
6	Устройство гидро-изоляции фунда-ментов и стен подвала	100 м ²	15,6	Битум $\gamma = 3 \text{ кг/м}^3$	м ² кг	1 3	3/4680
7	Монтаж перекрытия над подвалом а) перекрытие 5м ² б) перекрытие 10м ² в) монолитное пе-рекрытие	шт м ² кг 100 м ³	226 242 65,25 2700 0,15	ПК 34-15-8 ПК 69-15-8 а. опалубка б. арматура в. бетон В15 $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	шт т м ² /т кг м ³ /т	1/1,67 1/3,16 1/0,009 1/2,4	226/377,42 330/764,8 65,25/0,587 2700 15/36

Приложение Ж

Таблица 4.3 — Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый тяжелый элемент- Свая	3,73	Строп 2СК-10,0 ГОСТ25573-82		10,0	0,22	4,0
2	Самый удаленный элемент по горизонтали – Бадья с бетоном	2,84	Строп 4СК1-3,2 ГОСТ 25573-82		3,2	0,22	1,8
3	Самый удаленный элемент по вертикали- Блок ФБС	1,3	Строп 4СК1-3,2 ГОСТ 25573-82		3,2	0,22	1,8

Приложение И

Таблица 4.4 — Механизмы, машины и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика машин, механизмов и оборудования	Назначение машин, механизмов и оборудования	Кол-во, шт
1	Экскаватор	Hitachi EX5500	Мощность двигателя: 55 кВт; Вместимость ковша: 2,0м ³	Копание грунта с последующей его выгрузкой в автосамосвал	2
2	Автосамосвал	Камаз-5510	Тип двигателя: дизель; грузоподъемность: 7000 кг	Перемещение грунта	2
3	Бульдозер	Д686	Мощность двигателя: 80 кВт; привод: гидравлический	Разработка и перемещение грунта	2
4	Стреловой кран	ДЭК50	Грузоподъемность: Q=30т; L=30м	Подъем, перемещение груза	2
5	Виброрейка	СО-47		Уплотнение бетона	8
6	Вибратор	Н-22		Уплотнение бетона	8
7	Кран с навесной копровой стрелой	РДК-25		Забивка свай	2
8	Автокран	КС-35719-1-02	Грузоподъемность – 10т, вылет стрелы – 14м	Погрузочно-разгрузочные работы. Подача свай в зону действия копра	2
9	Бурильная машина	УМБ-85	Урал 4320, механизм завинчивания МВ-85 и гидроманипулятора с телескопической стрелой. габариты 9,00х2,50х3,70м; скорость до 70км/ч	Бурение ям под свай	2
10	Сварочный аппарат	СТЕ-24		Соединение металлических элементов	4

Приложение К

Таблица 4.5. — Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№	Наименование работ	Ед.изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена ре- комендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел- час	Маш- час	Объем работ	Чел- дни	Маш- смен	
1	Срезка растительного слоя буль- дозером	1000 м ²	ЕНиР 2-1-5.	-	0,84	6,84	-	1	Машинист: 6 р. - 1 чел
2	Разработка грунта экскаватором	100 м ³	ЕНиР2-1-11.	-	0,64	537,2	-	43	Машинист: 6р. - 1 чел
3	Бурение ям под сваи	шт.	ЕНиР 12-15.	0,14	0,07	1065	18,5	9	Машинист: 6р. - 1 чел Монтажник 2р-1
4	Погружение дизель молотом ко- провой установки на глубину 12м	1 свая	ЕНиР12-17.	2,24	0,56	1065	290	74	Машинист: 5р. - 1 чел Монтажники 3р-2
5	Вырубка бетона из арматурного каркаса сваи	1 свая	ЕНиР12-36.	0,34	-	1065	45	-	Монтажник: 3 р. - 1 чел
6	Доработка грунта вручную	100 м ³	ЕНиР 2-1-43.	1,3	-	29,7	5	-	Монтажник: 2 р. - 1 чел
7	Уплотнение грунта пневмотрамбовками	100м ²	ЕНиР 2-1-15.	1,9	-	55,3	13	-	Монтажник: 4р. – 1 чел

Продолжение таблицы 4.5

8	Устройство бетонной подготовки	100 м ²	ЕНиР 9-2-2.	7,5	-	1,1	1	-	Монтажники: 3 р. - 1 чел; 2 р. - 1 чел
9	Устройство Ж/Б ростверков	100м ³	ЕНиР 4-1-5.	1,2	0,4	4,2	0,5	0,21	Машинист: 6р. - 1 чел Монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1
10	Установка блоков стен	шт	ЕНиР 4-1-7.	0,66	0,22	2183	180	60	Машинист: 6р. - 1 чел Монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1
11	Монтаж перекрытия над подвалом	шт	ЕНиР 4-1-7.	0,72	0,18	468	42	10,5	Машинист: 6р. - 1 чел Монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1
12	Теплоизоляция стен изделием из пенопласта	м ²	ЕНиР 11-42.	0,48	-	940	56,5	-	Монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1
13	Гидроизоляция стен горизонтальная	100м ²	ЕНиР 11-43.	1,6	-	6,2	1,25	-	Монтажники 4р-1; 2р-1
14	Гидроизоляция боковая обмазочная	100м ²	ЕНиР 11-43.	1,9	-	9,4	2,5	-	Монтажники 4р-1; 2р-1
15	Обратная засыпка	100м ³	ЕНиР 2-1-58.	-	0,34	28	-	1,5	Машинист 6р-1
16	Прочие неучтенные работы	-	-	-	-	108	27	-	Монтажники 2р-2

Приложение Л

Таблица 4.6 Ведомость временных зданий

Наименование здания	Число Перс.	Норма площади	Расчетная площадь, $S_p, \text{м}^2$	Принимаемая площадь $S_{\phi}, \text{м}^2$	Размер А x В, м	Кол-во зд.	Характеристика здания
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора про-раба	5	3,5	17,5	40,5	9x4,5	1	Контейнер ГОСС-С-14
Гардеробная Душевая Умывальная	20	0,9	18	40,5	9x4,5	1	Контейнер ГОСС-С-14
Сушилка Помещение для обогрева	20	1	20	40,5	9x4,5	1	Контейнер ГОСС-С-14
Помещение для отдыха и приема пищи	20	0,6	12	72	12x6	1	Контейнер ГОСС-С-16
Медпункт	20	0,05	22,36	40,5	9x4,5	1	Контейнер ГОСС-С-14
Туалет на 10 очков	20	0,07	1,4	15	1 x 1,5	10	Передвижной ГОСС Т-6
Проходная диспетчерская	2	30	36,8	40,5	9x4,5	1	Контейнер ГОСС-С-14
Контейнер инструментальный	-	15	18	18	6x3	2	20 фут. контейнер DC

Приложение М

Таблица 4.7 Ведомость потребности в складах

Изделия, материалы и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Ресурсная потребность		Материальный запас		Складская площадь			Способ хранения и размер склада
		Общая потребность	Суточная потребность	Потребность на несколько дней	Кол. Q _{зап}	Норм. 1м ²	Пол. F _{пол} , м ²	Общ. F _{общ} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытый									
Щебень	6	252 м ³	126	1	180,18	3 м ³	60,06	69,07	Навалом
Сваи	72	302,8 м ³	60,56	1	173,2	0,5 м ³	173,2	225,16	Штабель
Опалубка	6	539,4 м ²	49,51	1	212,4	10,0 м ²	7,08	10,62	Штабель
Арматура	6	35,32 т	5,8	1	3,80	1,0 т	1,81	2,18	Штабель
Блоки ФБС	45	2183 шт	49	1	100	400 шт	51,91	64,89	Штабель
Плиты перекрытия	11	468 шт	43	1	35	120шт т	10,66	13,33	Штабель
Закрытый									
Теплоизоляция	14	137пачек	10	1	74	6пачек	12,39	16,73	В пачки
Гидроизоляция обмазочная	2	60ведер	30	2	15	4 ведра	5,72	7,72	В пачки

Приложение Н

Таблица 4.8 Ведомость установленной мощности силовых потребителей

N	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность ед. кВт.	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Кран ДЭК50	шт.	61,5	2	123,0
2	Сварочный аппарат	шт.	54	2	108
3	Экскаватор	шт.	55	1	55
4	Бульдозер		80	1	80
	Вибратор		0,5	2	1,0
	Всего:				367

Приложение П

Таблица 4.9 Потребление мощности наружного освещения

N	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность кВт	Норма освещенности, (Л)	Действия площадь	Потребляемая мощность, кВт
1	Склады: - открытые	м ²	0,001	10	715,14	0,72
	Всего:					0,72

Приложение Р

Таблица 4.10 Мощность внутреннего освещения

N	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, (Л)	Действия площадь	Потребляемая мощность, кВт
1	Кантора прораба	100м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100м ²	1	50	0,48	0,48
3	Комната для отдыха, приема пищи	100м ²	1	75	0,64	0,64
4	Склады: - закрытые	1000м ²	1,2	15	0,33	0,4
5	Туалет	100м ²	0,8	75	0,24	0,19
6	Душевая	100м ²	0,8	75	0,24	0,19
7	Медпункт	100м ²	1	75	0,20	0,20
8	Проходная	100м ²	1	75	0,18	0,18
9	Кладовая объектная	100м ²	0,8	75	0,25	0,20
	Всего:					2,64

