

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

08.03.01 Строительство
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Детский сад-ясли на 140 мест

Студент(ка)	<u>Н.Г. Журавлев</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>И.К. Родионов</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультанты	<u>И.К. Родионов</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____
	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ГСХ, к.т.н. Д.С. Тошин
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____
(личная подпись)

«_____» _____ 20__ г.

Тольятти 2017

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 ГСХ

_____ Тошин Д.С.

« 08 » февраля 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Журавлев Николай Григорьевич

1. Тема Детский сад-ясли на 140 мест
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «08» июня 2017г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе:
район и место строительства станица Барсуковская Ставропольского края
состав грунтов (послойно) -трещиноватый слабо макропористый суглинок, подстилающийся с глубины 2,0-2,2 м., галечниками с суглинистым заполнителем. Сверху суглинка прикрыты почвенным слоем мощностью 0,6-0,7 м.
уровень грунтовых вод на глубине 3,5-3,7 м.
дополнительные данные _____
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
 1. Архитектурно-строительное решение (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)
 2. Расчетно-конструктивный раздел (расчет фундамента)
 3. Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж сборных железобетонных элементов)
 4. Организация строительства (разработка строительного генплана, календарного плана)
 5. Экономика строительства (определение стоимости строительства)
 6. Безопасность и экологичность проекта (разработка методов и средств по снижению профессиональных рисков и обеспечению экологической безопасности на техническом объекте)
5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-планировочный	<u>Генеральный план участка -1 лист</u> <u>Главный и другие фасады -1 лист</u> <u>Планы этажей здания -1 лист</u> <u>Разрезы 1- лист</u>
расчетно-конструктивный	<u>Графическая часть расчет фундамента- 1 лист</u>
технология строительства	<u>Графическая часть. Технологическая карта-1 лист</u>
организация строительства	<u>Календарный план- 1 лист</u> <u>Строительный генеральный план-1 лист</u>

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u>
расчетно-конструктивному	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u>
технологии строительства	<u>к.т.н., доцент А.В Крамаренко</u>
организации строительства	<u>к.э.н., доцент А.М. Чупайда</u>
экономике строительства	<u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u>
безопасности и экологичности объекта	<u>спец. по охране труда Т.П. Фадеева</u>

7. Дата выдачи задания «26» декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	<u>И.К. Родионов</u> (И.О.Ф.)
	<i>подпись</i>	
	_____	<u>Н.Г. Журавлев</u> (И.О.Ф.)
Задание принял к исполнению	<i>подпись</i>	

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 ГСХ

_____ Д.С. Тошин

«08» февраля 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Журавлева Николая Григорьевича
по теме Детский сад-ясли на 140 мест

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	3 апреля – 15 апреля	10 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	17 апреля – 25 апреля	19 апреля	выполнено	
Технология строительства	26 апреля – 3 мая	28 апреля	выполнено	
Промежуточная аттестация	4 мая – 5 мая	4мая	выполнено	
Организация строительства	6 мая – 11 мая	10мая	выполнено	
Экономика строительства	12 мая – 15 мая	15мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	16 мая – 18 мая	17 мая	выполнено	
Нормоконтроль	19 мая – 24 мая	20 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	25 мая – 27 мая	15 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	29 мая – 31 мая	26мая	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	1июня –10 июня	5 июня	выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	13июня–16 июня	14июня	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ (подпись)

И.К.Родионов

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

Н.Г. Журавлев

_____ (И.О. Фамилия)

Аннотация

Представлена бакалаврская работа на тему «Детский сад-ясли на 140 мест», разработанная студентом группы СТРбз-1201 Журавлевым Николаем Григорьевичем.

Работа состоит из шести основных разделов: архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология, организация и экономика строительства и безопасность и экологичность объекта.

В архитектурно-планировочном разделе производится выбор основных конструкций, конструктивных схем, материалов, разрабатывается планировка здания.

В расчетно-конструктивном разделе производится расчет фундамента.

В разделе технологии строительства рассматривается технологическая карта на монтаж железобетонных конструкций.

В разделе организации строительства производится подсчет объемов работ для возведения подземной части, разрабатываются календарный график и строительный генеральный план.

В разделе экономики строительства определяется сметная стоимость строительства объекта, составляются локальная смета на общестроительные работы, объектные сметы, сводный сметный расчет.

В разделе безопасности и экологичности объекта рассматривается обеспечение безопасности в процессе производства работ, влияние объекта на окружающую среду.

Пояснительная записка выполнена на 52 листах.

Графическая часть представлена на 7 листах.

Содержание

Введение	8
1. Архитектурно-планировочный раздел	9
1.1 Генеральный план.....	9
1.2 Архитектурно-конструктивное решение.....	9
1.2.1 Объемно-планировочное решение.....	9
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций.....	10
1.4.1 Теплотехнический расчёт наружной стены	10
1.4.2 Теплотехнический расчёт покрытия.....	12
.....	14
2. Расчетно-конструктивный раздел	
2.1 Исследование инженерно-геологических параметров строительной площадки	14
2.2 Вычисление габаритов основания	15
2.3 Определение осадок фундаментов.....	20
2.4 Расчет тела фундамента	23
3. Технология строительства	26
3.1 Область применения	26
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	26
3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ	26
3.2.2 Состав и объемы работ.....	27
3.2.3 Выбор основных грузозахватных приспособлений и грузозахватных устройств	27
3.2.4 Выбор грузоподъемных механизмов.....	27
3.2.5 Технология и организация выполнения работ.....	27
3.3 Требования к качеству и приемке работ	30
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	30
3.5 График производства работ	30
3.6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	31
3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	31
3.7.1 Безопасность труда.....	31
3.7.2 Пожарная безопасность	32
3.7.3 Экологическая безопасность	32
4 Организация строительства	34
4.1 Определение объемов работ.....	34
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях.....	34
4.3 Выбор машин и спецтехники для выполнения строительства	34
4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ.....	35
4.5 Разработка календарного плана производства работ.....	35

4.6 Вычисление и выбор сооружение временного возведения	36
4.7 Расчет площадей складов.....	37
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	37
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	38
4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	40
5. Экономика строительства	41
5.1. Определение сметной стоимости объекта строительства	41
5.2 Суммарный сметный расчёт стоимости строительства ССР-1	41
5.3 Объектная смета № ОС-02-01	42
5.4 Объектная смета № ОС-02-02	42
5.5 Объектная смета № ОС-07-01	42
5.6 Расчет стоимости проектных работ	42
6. Безопасность и экологичность объекта	43
6.1. Технологическая характеристика объекта	43
6.2. Идентификация профессиональных рисков	43
6.3. Способы и возможные варианты для снижения рисков	43
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	44
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	45
Заключение	47
Список используемой литературы:.....	50
Приложения	52
Приложение А.....	52
Приложение Б	53
Приложение В.....	55
Приложение Г	66
Приложение Д	68

Введение

Общественное здание должно соответствовать:

- во-первых, своему назначению, то есть социальному процессу, для проведения которого создаётся данная материальная среда;
- во-вторых, отношению общества к этому процессу, требующему определённых условий для его проведения;
- в-третьих, техническим и эстетическим принципам его решения.

Важным фактором, основой объёмно-планировочного решения общественных зданий является функциональное назначение, то есть та общественная деятельность человека, ради которой строится здание.

У каждого процесса есть свои особенности, которые зависят от многих факторов, таких как благоустройство территории, установка оборудования и мебели и от внутреннего пространства.

В связи с демографическим ростом населения, мест в детских садах не хватает. Именно по этому проектированию и строительству детских садов придаётся большое значение.

В бакалаврской работе представлен детский сад-ясли на 140 мест по ул. Советской в станице Барсуковской. Его строительство является своевременным и экономически целесообразным.

Целью этой выпускной квалификационной работы является разработка детского сада-яслей.

1.Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Генеральный план

Генеральный план детского сада-яслей в станице Барсуковской разработан в соответствии с требованиями действующей нормативной документации в строительстве.

Участок, строительства детского сада, расположен в станице Барсуковской Ставропольского края. Возле участка располагаются дороги, для обеспечения транспортной связи и ускорения возведения здания. У участка рельеф с небольшим уклоном в восточную сторону.

Площадь участка – 0,49 га;

Площадь застройки – 772,8 м²;

Площадь покрытия – 706,7 м²;

Площадь озеленения – 836 м²;

Процент застройки – 25 %;

Процент озеленения – 41,2 %.

1.2 Архитектурно-конструктивное решение

1.2.1 Объемно-планировочное решение

Здание состоит из трех прямоугольных блоков, между собой их разделяет деформационные швы. Проектируемый садик имеет два этажа в высоту. Кровля запроектирована плоская не эксплуатируемая. Размеры здания в осях составляет 32000х36000мм.

Запроектировано здание в сборно-монолитном исполнении.

Здание имеет 2 этажа.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивное решение здание –каркас.

В качестве наружного стенового ограждения приняты легкобетонные панели.

Панель представляет собой плоскую однослойную конструкцию, выполненную из легкого или ячеистого бетона, армированную пространственным каркасом.

В поперечном направлении несущая система представляет собой рамы, которые выполнены из колонн, ригелей.

В продольном направлении рамы соединяются ригелями.

Многопустотные плиты перекрытий опираются на ригели.

С учетом всех действующих норм приняты объемно-планировочные решения.

Принятые конструкции здания приведены в приложении А, в таблице А.1

1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций

Выпускная работа выполняется на тему: «Детский сад-ясли на 140 мест». Место строительства станица Барсуковская, Ставропольского края.

Проектируемое здание предполагается строить в районе со следующими параметрами:

—влажность- нормальная;

—температура окружающего воздуха для расчетная – 16 С

— усредненный температурный режим в самую холодную пятидневку составляет- 21⁰ С;

—отопительный период составляет $Z = 168$ сут.

— вес снегового покрова для II снегового района –1,20 кПа ;

1.4.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

1. Теплотехнические показатели материалов ограждающей конструкции.

а) Наружный фактурный слой панели:

— плотность $\gamma_1=1800\text{кг/м}^3$

— толщина $\delta_1=0.02\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_1=0,93\text{Вт/м}^2\text{С}^0$

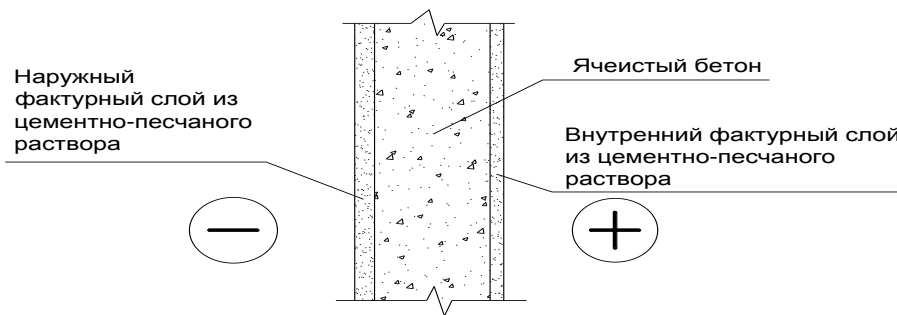


Рисунок 1.1 – Схема стеновой панели

б) Газобетон, пенобетон или пеносиликат.

— плотность $\gamma_2=400\text{кг/м}^3$

— толщина $\delta_2=X\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_2=0,15\text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

в) Наружный фактурный слой панели:

— плотность $\gamma_3=1800\text{кг/м}^3$

— толщина $\delta_3=0.015\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_3=0,93\text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

2. Температура воздуха в помещении $t_{\text{в}}=18^0\text{ С}$

Средняя температура отопительного периода $t_{\text{от.пер.}}=0,9^0\text{ С}$

3. Вычисляем градусосутки отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП}=(t_{\text{в}}-t_{\text{от.пер.}})*z_{\text{о.п}}=(18-0,9)*168=2872,8^0\text{С}$$

4. Определяем сопротивление теплопередаче по формуле:

$$R_0=1/\alpha_{\text{в}}+R_{\text{к}}+1/\alpha_{\text{н}};$$

$R_{\text{к}}$ -термическое сопротивление ограждающей конструкции, определяемое как сумма термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_{\text{к}}=R_1+R_2+\dots+R_n+R_{\text{в.п.}} \quad \text{Где } R=\delta/\lambda$$

$$\text{Тогда } R_{\text{к}}=\delta_1/\lambda_1+\delta_2/\lambda_2+\delta_3/\lambda_3=0,02/0,93+\delta_2/0,15+0,015/0,93=0,0376+\delta_2/0,15\text{ (Вт/м}^2\text{С}^0\text{)} \quad (1.1)$$

$$\text{Значит } R_0=1/8.7+0.0376+\delta_2/0,15+1/23=0.196+\delta_2/0,15\text{ (Вт/м}^2\text{С}^0\text{)}$$

5. Определяем сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции. По таблице 1б*

$$\text{ГСОП}_1=2000^0\text{С}_{\text{сут}}, R^{\text{тп}1}=2,1\text{ (Вт/м}^2\text{С}^0\text{)}$$

$$\text{ГСОП}_2=2872,8^0\text{С}_{\text{сут}}, R^{\text{тп}2}=X\text{ (Вт/м}^2\text{С}^0\text{)}$$

$$GCOП_3=4000^0C_{\text{сyt}}, R^{\text{тp}3}=2,8(\text{Вт}/\text{м}^2\text{C}^0)$$

Находим по интерполяции:

$$R^{\text{тp}2}=2,1+(2,8-2,1)/(4000-2000)*(2872,8-2000)=2,4(\text{Вт}/\text{м}^2\text{C}^0)$$

6. Определяем требуемую толщину слоя:

$$2,4=0,196+\delta_2/0,15 \text{ тогда } \delta_2=(2,4-0,196)*0,15=0,33\text{м}$$

Принимаем панель толщиной 250мм.

1.4.2 Теплотехнический расчёт покрытия

1. Теплотехнические показатели ограждающей конструкции:

Железобетонная многопустотная плита покрытия

— плотность $\gamma_1=2500\text{кг}/\text{м}^3$

— толщина $\delta_1=0.12\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_1=2,04 \text{Вт}/\text{м}^2\text{C}^0$

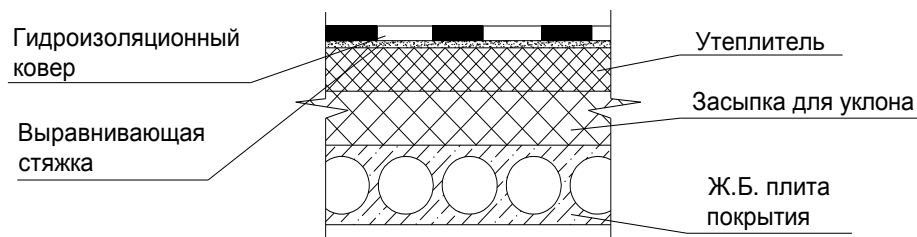


Рисунок 1.2 — Конструкция покрытия

Засыпка из керамзитового гравия для уклона

— плотность $\gamma_2=200\text{кг}/\text{м}^3$

— толщина $\delta_2=0.15\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_2=0,12 \text{Вт}/\text{м}^2\text{C}^0$

Ячеистый бетон (газо- и пенобетон)

— плотность $\gamma_3=400\text{кг}/\text{м}^3$

— толщина $\delta_3=X\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_3=0,15 \text{Вт}/\text{м}^2\text{C}^0$

Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора.

— плотность $\gamma_4=1800\text{кг}/\text{м}^3$

— толщина $\delta_4=0.015\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_4=0,93 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

Гидроизоляционный ковер

— плотность $\gamma_5=600\text{кг/м}^3$

— толщина $\delta_5=0.04\text{м}$

— коэффициент теплопроводности $\lambda_5=0,17 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

2. Определяем термическое сопротивление ограждающей конструкции

$$R_k=0,12/2,04+0,15/0,12+ \delta_3/0,15+0,015/0,93+0,04/0,17=1,56+ \delta$$

$$_3/0,15(\text{Вт/м}^2\text{С}^0)$$

3. Определяем значение сопротивления теплопередачи

$$R_0=1/8,7+1,56+ \delta_3/0,15+1/23=1,718+ \delta_3/0,15(\text{Вт/м}^2\text{С}^0)$$

4. Определяем требуемую толщину слоя

$$2,4=1,718+ \delta_3/0,15 \text{ тогда } \delta_3=(2,4-1,718)\cdot 0,15=0,10\text{м}$$

Принимаем утеплитель из ячеистых бетонов толщиной 100мм.

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исследование инженерно-геологических параметров строительной площадки

Инженерно-геологический элемент 1- грунт насыпной. Плотностью 1,65 г/см³. /Физико-механические свойства не определяются. Основанием служить не может.

Инженерно-геологический элемент-2 –средней крупности песок, плотность средняя, влажное состояние. Толща слоя-1,7м. Влажность составляет 13% плотность-1,88г/см³; коэффициент пористости 0,61. Условное предполагаемое сопротивление $-R_0=200\text{кПа}>100\text{кПа}$ может служить основание под фундамент мелкого заложения.

Инженерно-геологический элемент -3 – Суглинок твердый, влажный. В случае аварийного замачивания будет в стабильном состоянии. Толща-3,5м.

Плотность грунта -1,85г/см³; коэффициент пористости-0,65; модуль общей деформации20,6МПа. Сопротивление, рассчитанное приблизительно $R_0=257\text{кПа}>$. Данный грунт можно взять за основание для фундамента основанием фундаментов мелкого заложения. Так же может быть использован в основании свайного фундамента.

Инженерно-геологический элемент-4 –Средней крупности песок, в состоянии средней плотности, насыщен водой. Толща 2,2м. Плотность грунта -2г/см³; коэффициент пористости-0,65; модуль общей деформации-31,8МПа. Из-за перенасыщенности грунта водой и недостаточной мощностью слоя как основание для свайного фундамента не пригоден.

Инженерно-геологический элемент-5 –Глина уплотненная, и гидронасыщена, прибывает в стабильном состоянии. Толща 3,9м. Плотность грунта2,01г/см³; коэффициент пористости-0,723; Сопротивление, рассчитанное приблизительно $R_0=330\text{кПа}>100\text{кПа}$. Опорой фундамента со сваями может является.

Инженерно-геологический элемент-6 – грунт (супесь) твердый, обогащённая жидкостью. Глубина слоя 2,6м Грунт плотностью - $\rho = 2,10 \text{ г/см}^3$; коэффициент пористости $e=0,57$; Расчетное сопротивление, взятое за пример $R_0=280 \text{ кПа} > 100 \text{ кПа}$. Для свайного фундамента может служить основанием.

Выводы: для фундаментов мелкого заложения принимаем Инженерно-геологический элемент -2 – песчаный грунт средней дисперсности. Для стаканного типа фундаментов принимаем инженерно-геологический элемент-5 и инженерно-геологический элемент-6. Применяем на строительной площадке, руководствуясь СП 14.13330.2011

. 2.2 Вычисление габаритов основания

Основание крайней колонны

В результате расчета каркаса в электронно-вычислительной машине, вычисляем наиболее неблагоприятное основное сочетание усилий в сечении колонны на обресе фундамента, для этого составляем особое сочетание усилий:

Крайний ряд фундаментов.

$$N_{\text{ос.}} = N_{\text{II}} \cdot 0,9 + N_{\text{snI}} \cdot 0,85 + N_{\text{sn,кр0}} \cdot 0,5 + N_{\text{вр,дл}} \cdot 0,85 + N_{\text{вр,кр}} \cdot 0,5 + N_{\text{сейсм}}$$

$$= 308,5 \cdot 0,9 + 13,4 \cdot 0,85 + 13,4 \cdot 0,5 + 6,1 \cdot 0,85 + 24,3 \cdot 0,5 + 14,7 = 327,8 \text{ кН}$$

$$M_{\text{особ}} = M_{\text{II}} \cdot 0,9 + M_{\text{snI}} \cdot 0,85 + M_{\text{sn,кр0}} \cdot 0,5 + M_{\text{вр,дл}} \cdot 0,85 + M_{\text{вр,кр}} \cdot 0,5 + M_{\text{сейсм}}$$

$$= 24,1 \cdot 0,9 + 0,6 \cdot 0,85 + 0,6 \cdot 0,5 - 1,2 \cdot 0,85 - 4,8 \cdot 0,5 - 33 = -57,3 \text{ кНм}$$

$$F_{\text{особ.}} = F_{\text{II}} \cdot 0,9 + F_{\text{snI}} \cdot 0,85 + F_{\text{sn,кр0}} \cdot 0,5 + F_{\text{вр,дл}} \cdot 0,85 + F_{\text{вр,кр}} \cdot 0,5 + F_{\text{сейсм}}$$

$$= 20,3 \cdot 0,9 - 13,4 \cdot 0,85 - 0,5 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,85 + 4,1 \cdot 0,5 + 15,4 = 35,9 \text{ кН}$$

Для среднего ряда фундаментов

$$N_{\text{особ}} = 686,6 \cdot 0,9 + 33,1 \cdot 0,85 + 33,1 \cdot 0,5 + 13,8 \cdot 0,85 + 55,1 \cdot 0,5 + 0$$

$$= 701,9 \text{ кН}$$

$$M_{\text{особ}} = -37,8 \text{ кНм}$$

$$F_{\text{особ}} = 19,6 \text{ кН}$$

Таблица 2.1 — Расчетные нагрузки на обресе фундамента колонны
крайнего ряда

Сечение колонны, мм	Нижняя точка колонны	Нагрузки на фундаментную балку, кН	Рассчитанные нагрузки на фундамент по первой группе предельных состояний			
			Комбинация усилий	N _I , кН	M _I , кНм	F _I , кН
400 × 400	-1,100	96,0	1(основной)	- 394,21	- 46,33	36,65
			2(дополнительной)	- 327,82	- 57,33	39,41

Вычисляем e:

$$e = \frac{400}{2} + \frac{250}{2} + 20 = 350 \text{ мм}$$

Определим для расчетов усилия балки основания:

$$N_{\text{фбI}} = \rho_{\text{фб}} \cdot \gamma_n \cdot \gamma_f = 96,1 \cdot 1 \cdot 1,1 = 105,6 \text{ кН},$$

$$N_{\text{фбII}} = \rho_{\text{фб}} \cdot \gamma_n = 96,1 \cdot 1 = 96,1 \text{ кН},$$

здесь $\gamma_n = 1$ – показатель крепости по предназначению для зданий первой категории,

$\gamma_f = 1,1$ – показатель крепости по усилию на фундаментную балку.

$\rho_{\text{фб}}$ – нагрузка от фундаментной балки.

Определение нагрузок для подсчета по 2 категории максимальных состояний при показателе крепости по нагрузке $\gamma_f = 1,2$ на верхнем крае фундаментов

1. комбинация нагрузок

$$N'_{II} = \frac{394,21}{1,2} + 96,1 = 424,5 \text{ кН},$$

$$M'_{II} = \frac{-46,3}{1,2} - 96,1 \cdot 0,45 = -81,8 \text{ кНм}$$

$$F'_{II} = \frac{36,6}{1,2} = 30,5 \text{ кН}$$

Выполняется расчет для ж/б сборных фундаментов серии 1.020-1/87 под колонну. Принимаем высоту заложенного фундамента согласно особенностям объекта, так как отметка низа колонны составляет -1,100м и высота фундамента $H_{\text{ф}}=900$ мм с глубиной стакана 650 мм, то, со срезкой верхнего слоя почвы (200мм), глубина заложения $d=950$ мм, и отметка

основания фундамента $FL = -1,100\text{м}$.

Когда выбираем сборный фундамент учитываем нормативные изменения температуры грунтовых масс на глубине для станицы Барсуковской $d_{fn} = 0,8\text{м}$.

Проектная глубина промерзания грунта равна:

$$d_f = K_{hd} \cdot f_n = 0,7 \cdot 0,8 = 0,56\text{м},$$

где $K_h = 0,7$ – показатель учета температурного режима объекта.

Габариты подошвы фундамента определяем исходя из условий

$$P_{cp} = \frac{N_{II}}{b \cdot l} + \gamma_{mt} \cdot d < R; \quad (2.1)$$

$$P_{max} = \frac{N_{II}}{b \cdot l} + \gamma_{mt} \cdot d + \frac{M_{II}}{W} < 1,2 \cdot R; \quad (2.2)$$

$$P_{min} = \frac{N_{II}}{b \cdot l} + \gamma_{mt} \cdot d - \frac{M_{II}}{W} > 0; \quad (2.3)$$

где $W = \frac{b \cdot l^2}{6}$ – усилия противостояния основания фундаментов.

$\gamma_{mt} = 20,21,22 \text{ кН/м}^3$ – усредненный показатель веса бетона к его объему и грунтовых масс на крайних точках,

N_{II} и M_{II} – нагрузки, приведенные к отметке подошвы основания.

Так как величина давления под фундаментом (P) и величина вычисляемого противодействия грунтовых масс (R) прямо пропорционально габаритам подошвы основания (b, l), то рекомендуем следующие способы вычисления габаритов подошвы фундамента.

1. Графоаналитический метод.
2. Вычисление квадратичных уравнений сравнительно габаритов основания фундаментов.
3. Выбор габаритов подошв фундаментов.

Отношение $b/l < 0,6$

Принимаем $b=l$ таким образом $b/l = 1,0$.

Определяем нагрузки на отметке подошвы фундамента FL

$$N_{II} = 424,5 \text{ кН}$$

$$M_{II} = -81,8 + 30,5 \cdot 1,1 = -48,25 \text{ кНм},$$

Принимаем характеристики инженерно-геологического элемента-2

$$\Phi_{11} = 36^\circ, C = 14, E = 34 \text{ МПа}, R_0 = 200 \text{ кПа}, \gamma_{11} = 18,8 \text{ кН / м}^3$$

Заранее берутся габариты площади подошв основания.

$$A = \frac{N_{11}}{R_0 - \gamma_m d} = \frac{424,52}{200 - 18,81 \cdot 0,95} = 2,331 \text{ м}^2$$

Принимаем $a = b = \sqrt{2,331} = 1,521 \text{ м}$ $a = b = 1,5 \text{ м}$, учитывается величина сопротивления:

$$R = \left(\frac{\gamma \cdot c_1 \cdot c_2}{K} \right) \cdot (M\gamma \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{11} + Mq \cdot d_1 \cdot \gamma_{11} + Mc \cdot C_{11}) \quad (2.4)$$

$$\Phi_{11} = 36^\circ, C = 14, M\gamma = 1,811, Mq = 8,241, Mc = 9,97, \gamma_{11} = 18,8 \text{ кН / м}^3, d_1 = d = 0,95 \text{ м}$$

$$R = \left(\frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1} \right) \cdot (1,811 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 19,71 + 8,241 \cdot 0,95 \cdot 16,61 + 9,971 \cdot 1,4) = 350,41 \text{ кПа}$$

Так как величина R сильно отличается от заранее принятой R_0 , то уточняем габариты подошвы фундамента

$$A = \frac{N_{11}}{R_0 - \gamma_m d} = \frac{424,51}{350,41 - 19,71 \cdot 0,95} = 1,28 \text{ м}^2$$

Принимаем $a = b = \sqrt{1,28} = 1,13 \text{ м}$. Далее принимаем по номенклатуре фундамент с размерами подошвы – $1500 \times 1500 \text{ мм}$.

Уточняется величина расчетного сопротивления грунта:

$$R = \left(\frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1} \right) \cdot (1,811 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 19,71 + 8,241 \cdot 0,95 \cdot 16,5 + 9,971 \cdot 1,4) = 350,41 \text{ кПа}$$

Определяется момент сопротивления подошвы фундамента:

$$W = (1,5 \times 1,5^2) / 6 = 0,5631 \text{ м}^3.$$

Проверяем условия (2.1...2.3)

$$R = \left(\frac{424,5}{1,5 \cdot 1,5} \right) + 19,71 \cdot 0,95 = 207 \text{ кПа}$$

$$P_{\max} = \left(\frac{424,5}{1,5 \cdot 1,5} \right) + 19,71 \cdot 0,95 + \frac{48,251}{0,563} = 292,71 \text{ кПа} < 420,5 \text{ кПа}$$

$$P_{\min} = \left(\frac{424,5}{1,5 \cdot 1,5} \right) + 19,71 \cdot 0,95 - \frac{48,251}{0,563} = 121,32 \text{ кПа} > 0$$

По деформациям условия расчёта основания выполняются.

Фундамент колонны среднего ряда

По итогу расчета поперечной рамы каркаса в ЭВМ, определяем самые неблагоприятные сочетания усилий в сечении колонны на краю фундамента. Для расчетов определение нагрузок второй группы состояний предела при показателях прочности конструкций по нагрузке $\gamma_f = 1,2$ по верхнему краю основания.

1. сочетания нагрузок

$$N_{11}' = \frac{808.7}{1,2} = 673.91 \text{ кН}$$

$$M_{11}' = \frac{26.6}{1,2} = 22.21 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$F_{11} = \frac{-17.3}{1,2} = -14.41 \text{ кН}$$

Таблица 2.2 — Нагрузки на краю фундамента колонны среднего ряда

Сечение колонны, мм	Нижняя точка колонны	Нагрузки на фундаментную балку, кН	Рассчитанные нагрузки на фундамент по первой группе предельных состояний			
			Комбинация нагрузок	N_i , кН	M_i , кНм	F_i , кН
400 × 400	-1,100	96,0	1(основные)	-808,71	26,61	-17,31
			2(дополнительные)	-701,91	-37,81	19,61

Выполняем расчет для сборных ж/б фундаментов серии 1.020 – 1/87 под колонну сечением 400 × 400 мм. Глубина заложения фундамента принимается согласно примененным особенностям каркаса здания, то есть отметка низа колонны -1,100 м и высота фундамента $H_f = 900$ мм, глубина стакана 650 мм, получаем, с учетом удаления верхнего земляного покрова толщиной 200 мм, глубина заложения получается $d = 950$ мм и отметка подошвы фундамента $FL = -1,400$ м.

Во время выбора сборного ж/б фундамента читывается нормативная глубина промерзания грунта для станицы Барсуковской $df_n = 0.8$ м. Расчетная глубина промерзания грунта равна: $df = Kh \cdot a \cdot df_n = 0,7 \times 0,8 = 0,56$ м, где $Kh = 0.7$ – коэффициент учитывающий тепловой режим здания.

Определим нагрузки на высоте подошвы фундамента FL

$$N_{11} = 673,91 \text{ кН}$$

$$M_{11} = 22,21 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Прежде принимаем площадь подошвы фундамента

$$A = \frac{N_{11}}{R_0 - \gamma_{\text{мг}} d} = \frac{673,91}{200 - 18,81 \cdot 0,95} = 3,7 \text{ м}^2$$

Предлагаем отношение $a = b = \sqrt{3,7} = 1,9$ м. Берем $a = b = 2,1$ м, уточняется величина расчетного сопротивления грунта:

$$R = \left(\frac{\gamma \cdot c_1 \cdot c_2}{K} \right) \cdot (M\gamma \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{11} + Mq \cdot d_1 \cdot \gamma_{11} + Mc \cdot C_{11})$$

$$\Phi_{11} = 36^\circ, C = 14, M\gamma = 1,811, Mq = 8,241, Mc = 9,97, \gamma_{11} = 18,8 \text{ кН} / \text{м}^3, d_1 = d = 0,95 \text{ м}$$

$$R = \left(\frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1} \right) \cdot (1,811 \cdot 1 \cdot 2,1 \cdot 19,71 + 8,241 \cdot 0,95 \cdot 16,6 + 9,971 \cdot 1,4) = 388,5 \text{ кПа}$$

Т.к. величина сопротивления грунта значительно отличается от той что, приняли R_0 , то уточняем габариты подошвы фундамента.

$$A = \frac{N_{11}}{R_0 - \gamma_{\text{мг}} d} = \frac{673,91}{388,5 - 19,71 \cdot 0,95} = 1,8 \text{ м}^2$$

Принимаем $a = b = \sqrt{1,8} = 1,3$ м. Окончательно берем фундамент с габаритами подошвы – 1800×1800 мм.

Вычисляем величину сопротивления грунта:

$$R = \left(\frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1} \right) \cdot (1,811 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 19,71 + 8,241 \cdot 0,95 \cdot 16,5 + 9,971 \cdot 1,4) = 350,4 \text{ кПа}$$

Вычисляем момент сопротивления основания фундамента:

$$W = (1,8 \times 1,8^2) / 6 = 0,972 \text{ м}^3.$$

Выполняем проверку условий (2.1...2.3)

$$P_{\text{ср}} = 673,91 / (1,8 \times 1,8) + 19,71 \times 0,95 = 226,7 \text{ кПа} < R = 369,4 \text{ кПа},$$

$$P_{\text{max}} = 673,91 / (1,8 \times 1,8) + 19,71 \times 0,95 + 22,21 / 0,972 = 249,54 \text{ кПа} < 443,3 \text{ кПа},$$

$$P_{\text{min}} = 673,91 / (1,8 \times 1,8) + 19,71 \times 0,95 - 22,2 / 0,972 = 203,86 \text{ кПа} > 0.$$

Условия расчёта оснований по деформациям выполняются.

2.3 Определение осадок фундаментов Фундамент крайнего ряда колонн

Усредненное и добавочное давление под основанием фундамента

$$P = 207 \text{ кПа}, P_0 = P - \sigma_{zgo} = 207 - 15,7 = 191,3 \text{ кПа}.$$

Где $\sigma_{zgo} = 16,5 \times 0,95 = 15,71 \text{ кПа}$ - естественное давление на глубине основания фундамента

Вычисляем естественное давление на границе Инженерно-геологический элемент -2 и Инженерно-геологический элемент -3

$$\sigma_{zg} = 15,7 + 18,8 \times 1,7 = 47,71 \text{ кПа}.$$

Вычисляем естественное давление на границе Инженерно-геологический элемент 3 и Инженерно-геологический элемент 4

$$\sigma_{zg} = 47,7 + 18,5 \times 3,5 = 112,51 \text{ кПа}.$$

Вычисляем естественное давление на границе Инженерно-геологический элемент 4 и Инженерно-геологический элемент 5

$$\sigma_{zg} = 112,5 + 20 \times 2,2 = 156,51 \text{ кПа}.$$

Вычисляем естественное давление на границе Инженерно-геологический элемент 5 и Инженерно-геологический элемент 6

$$\sigma_{zg} = 156,5 + 20,1 \times 3,9 = 234,91 \text{ кПа}.$$

Вычисляем силу элементарного слоя

$$h = 0,2 b = 0,2 \times 1,5 = 0,3 \text{ м}.$$

Показатель, учитывающий форму фундамента $\eta = 1$

Вычисления осадки приведены, в приложении Б, в таблице Б.2.

Нижняя грань уплотненной толщи основания располагается на отметке $z = 3,6 \text{ м}$ от основания фундамента, где:

$$\sigma_{zp} = 14,7 \text{ кПа} < 0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 83,8 = 16,8 \text{ кПа},$$

Вычисляем просадку фундамента методом послойного суммирования

Вычисляем осадку инженерно-геологического элемента -2

$$S_2 = 0,8/34000/0,3(191,3/2 + 183,6/2) + 0,3(183,6/2 + 153/2) + 0,3(153/2 + 115,9/2) + 0,3(115,9/2 + 85,9/2) + 0,3(85,9/2 + 64,3/2) + 0,15(64,3/2 + 56,8/2) = 0,005 \text{ м} = 0,5 \text{ см}$$

Вычисляем осадку инженерно-геологического элемента -3

$$S_3 = 0.8/20600[0,15(56,8/2 + 49,2/2) + 0,3(49,2/2 + 38,5/2) + 0,3(38,5/2 + 30,6/2) + 0,3(30,6/2 + 25,1/2) + 0,3(25,1/2 + 20,7/2) + 0,3(20,7/2 + 17,4/2) + 0,3(17,4/2 + 14,7/2)] = 0,002\text{м} \\ = 0,2\text{см}$$

Вычисляем силу элементарного слоя

$$S = S_{\text{тп}} + S_2 + S_3 = 0.5 + 0.2 = 0,7 \text{ см.}$$

Контролируем условие вычисления оснований по деформациям:

$$S = 0,7 \text{ см} < S_u = 8 \text{ см.}$$

Условие выполняется.

Фундамент среднего ряда колонн

Усредненное и добавочное давление под основанием фундамента

$$P = 226,7 \text{ кПа,}$$

$$P_0 = P - \sigma_{zg0} = 226,7 - 15,7 = 211 \text{ кПа.}$$

Где $\sigma_{zg0} = 16,5 \times 0,95 = 15,71 \text{ кПа}$ - естественное давление на глубине основания фундамента

Определяем природное давление на границе Инженерно-геологический элемент -2 и Инженерно-геологический элемент -3

$$\sigma_{zg} = 15,7 + 18,8 \times 1,7 = 47,7 \text{ кПа.}$$

Вычисляем естественное давление на границе инженерно-геологического элемента 3 и инженерно-геологического элемента 4

$$\sigma_{zg} = 47,7 + 18,5 \times 3,5 = 112,5 \text{ кПа.}$$

Вычисляем естественное давление на границе инженерно-геологического элемента 4 и инженерно-геологического элемента 5

$$\sigma_{zg} = 112,5 + 20 \times 2,2 = 156,5 \text{ кПа.}$$

Вычисляем естественное давление на границе инженерно-геологического элемента 5 и инженерно-геологического элемента 6

$$\sigma_{zg} = 156,5 + 20,1 \times 3,9 = 234,9 \text{ кПа.}$$

Вычисляем силу элементарного слоя

$$h = 0.2 b = 0.2 \times 1,5 = 0.3 \text{ м.}$$

Показатель, учитывающий форму фундамента $\eta = 1$

Вычисления осадки приведены в приложение Б, в таблице Б.1

Нижняя грань уплотненной толщи основания располагается на отметке $z = 3,6$ м от подошвы фундамента, где :

$$\sigma_{zp} = 16,2 \text{ кПа} < 0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 83,8 = 16,8 \text{ кПа},$$

Вычисляем осадку инженерно-геологического элемента -2

$$S_2 = 0,8/34000/0,3(211/2 + 202,6/2) + 0,3(202,6/2 + 168,8/2) + 0,3(168,8/2 + 127,9/2) + 0,3(127,9/2 + 94,7/2) + 0,3(94,7/2 + 70,9/2) + 0,15(70,9/2 + 62,6/2) = 0,0054\text{м} = 0,54\text{см}$$

Вычисляем осадку инженерно-геологического элемента -3

$$S_3 = 0,8/20600/0,15(62,6/2 + 54,2/2) + 0,3(54,2/2 + 42,4/2) + 0,3(42,4/2 + 33,8/2) + 0,3(33,8/2 + 27,6/2) + 0,3(27,6/2 + 22,8/2) + 0,3(22,8/2 + 19,2/2) + 0,3(19,2/2 + 16,2/2) = 0,0025\text{м} = 0,25\text{см}$$

Вычисляем осадку:

$$S = S_{гп} + S_2 + S_3 = 0,54 + 0,25 = 0,79 \text{ см}.$$

Вычисляем условие вычисления оснований по деформациям:

$$S = 0,79 \text{ см} < S_u = 8 \text{ см}.$$

Условие выполняется.

2.4 Расчет тела фундамента

Фундамент колонны крайнего ряда

Исходные данные:

- Класс бетона – В20
- Класс рабочей арматуры – А 400
- Максимальное давление под подошвой – $P_{max} = 292,7\text{кПа}$
- Минимальное давление под подошвой - $P_{min} = 121,3 \text{ кПа}$

Вычисляем момент изгиба в сечениях I – I и II – II.

В сечении I-I при $P_{max} = 292,7\text{кПа}$ и $P_1 = 229,9\text{кПа}$ (определяем по интерполяции для сечения) и $L = 0,55\text{м}$.

$$M_I = bL^2[(2 P_{max} + P_1)/6] = 1500 \times 5502,1 / [(2 \times 0.2927 + 0.2299,1) / 6] \\ = 61,7 \text{ кНм}$$

В сечении II-II при $P_{max} = 292,7 \text{ кПа}$ и $P_2 = 258,4 \text{ кПа}$ (определяем по интерполяции для сечения) и $L = 0,3 \text{ м}$.

$$M_{II} = bL^2[(2 P_{max} + P_2)/6] = 1500 \times 3002,1 / [(2 \times 0.2927 + 0.2584) / 6] \\ = 19,0 \text{ кНм}$$

Определяем диаметр стержней разных направлений на весь объем фундамента:

$$A_{SI} = M_I / (0,9 h_0 R_S) = 61,7 \times 10^6 / (0,9 \times 860 \times 365) = 218 \text{ мм}^2$$

$$A_{SII} = M_{II} / (0,9 h_0 R_S) = 19,0 \times 10^6 / (0,9 \times 560 \times 365) = 103,33 \text{ мм}^2$$

Выбираем по номенклатуре $7 \varnothing 10 \text{ A} - 400$ с шагом 200 мм , ($A_S = 550 \text{ мм}^2$)

Очевидно получим армирование данного сечения:

$$\mu_I \text{ ‰} = A_{S100} / (bI h_0) = 550 \times 100 / (400 \times 860) = 0,161\%$$

$$\mu_{II} \text{ ‰} = A_{S100} / (bII h_0) = 550 \times 100 / (1500 \times 560) = 0,071\%$$

Это больше $0,05\%$.

Фундамент колонны крайнего ряда

Исходные данные:

- Класс бетона – В20
- Класс рабочей арматуры – А – 400
- Максимальное давление под подошвой – $P_{max} = 249,5 \text{ кПа}$
- Минимальное давление под подошвой - $P_{min} = 203,8 \text{ кПа}$

Вычисляем момент изгиба в сечениях I-I и II-II.

В сечении I-I при $P_{max} = 249,51 \text{ кПа}$ и $P_1 = 231,71 \text{ кПа}$ (определяем по интерполяции для сечения) и $L = 0,7 \text{ м}$.

$$M_I = bL^2[(2 P_{max} + P_1)/6] = 1800 \times 7002 / [(2 \times 0.24951 + 0.2317) / 6] \\ = 107,4 \text{ кНм}$$

В сечении II-II при $P_{max} = 249,51 \text{ кПа}$ и $P_2 = 238,1 \text{ кПа}$ (определяем по интерполяции для сечения) и $L = 0,45 \text{ м}$.

$$M_{II} = bL^2[(2 P_{max} + P_2)/6] = 18001 \times 4502 / [(2 \times 0.2495 + 0.2381) / 6] \\ = 44,86 \text{ кНм}$$

Определяем диаметр стержней разных направлений на весь объем фундамента:

$$A_{SI} = M_I / (0.9 h_0 R_S) = 107,41 \times 106 / (0,9 \times 860 \times 365) = 380,163 \text{ мм}^2$$

$$A_{SII} = M_{II} / (0.9 h_0 R_S) = 44,85 \times 106 / (0,9 \times 560 \times 365) = 243,53 \text{ мм}^2$$

Выбираем по номенклатуре 7 \varnothing 10А – 400с шагом 200мм, ($A_S=550 \text{ мм}^2$)

Очевидно получим армирование данного сечения:

$$\mu_I [\%] = A_S 100 / (b l h_0) = 550 \times 100 / (600 \times 860) = 0,11\%$$

$$\mu_{II} [\%] = A_S 100 / (b l l h_0) = 550 \times 100 / (1800 \times 560) = 0,06\%$$

Это больше 0,05%.

3. Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж железобетонных конструкций детского сада. Карта выполняет требования заданного объема работ с учетом всех необходимых данных.

Место строительства объекта: станция Барсуковская Ставропольского края

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

До проведения монтажа должно быть выполнено:

- ограждение;
- временные здания и сооружения;
- устройство временных инженерных сетей;
- установлены сборные и монолитные ж/б основания;
- проведен контроль механизмов, приспособлений и оборудования.

До проведения работ должны быть подписаны акты:

- акт освидетельствования геодезической планировки осей здания;
- акт осмотра отрытого котлована;
- акт проверки качества основания в котловане;
- акт на устройство фундаментов;
- акт на обратную засыпку грунтом.

Монтирование конструкции надземной части здания происходит по окончанию всех видов работ по подземной части строящегося объекта, в том числе монтаж подземных коммуникаций, устройство дорог и проездов, цоколя и т.д.

Выделяют 3 этапа монтажа:

- монтаж колонн первого этажа;
- устройство каркаса и плит перекрытия с контролем и фиксированием;
- навеска стен из крупных панелей.

3.2.2 Состав и объемы работ

Объемы выполняемых работ определяются на основе плана и разреза здания и сводятся в таблицу В.1, расположенную в приложении В.

На основе данных таблицы В.1 определяют потребность в материалах. Ведомость потребности в материалах таблица В.2, приложение В.

3.2.3 Выбор основных грузозахватных приспособлений и грузозахватных устройств

Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных приспособлений приведен в приложении В, в таблице В3.

3.2.4 Выбор грузоподъемных механизмов

Подбор грузоподъемного механизма производится по грузоподъемности, наибольшему вылету стрелы, наибольшей высоте подъема крюка.

Принимаем стреловой кран, т.к. у здания малая этажность. Выбор крана произведен по требуемым параметрам в разделе 4 «Организация строительства». Окончательно принимаем кран КС-7361(К-631)

3.2.5 Технология и организация выполнения работ

Перед монтажом колонны требуется развернуть в необходимое положение и застопорить нижние и верхние хомуты. Колонну грузоподъемным механизмом тапаируют в монтажную зону, монтажники принимают ее, передвигают в кондуктор, опускают на уже стоящую колонну или в стакан фундамента. С помощью метизов и хомутов далее производят временный монтаж колонны, после чего ее расстроповывают. Производятся замеры с помощью приборов: теодолита, нивелира. Местоположение колонны регулируются при помощи винтов хомутов. Установка ригелей и ж/б плит перекрытий верхних этажей выполняют с конструкций смонтированного этажа при этом рабочие находятся на передвижных площадках.

При расположении в параллельных плоскостях- эти системы достаточно точно проводят выверку конструкций.

Перед началом устройства каркаса на следующих ярусах необходимо:

- довести до окончания установку всех конструкций каркаса нижележащего яруса, сделать сварное соединение и замоноличивание узлов всех установленных элементов;

- этапировать оси на плиты перекрытия или оголовки колонн нового яруса, определяется монтажный горизонт и составляется исполнительная схема каркаса ранее смонтированного яруса.

Панели наружных стен независимо от конструкций кондуктора монтируют преимущественно поэтажно после монтажа конструкций каркаса всего здания. Заделки и расшивки швов при поэтажном их монтаже осуществляют с навесных поэтажных подмостей, а также с подвесных люлек.

1. Монтаж колонн:

До монтажа колонн следует:

- устроить дороги для проезда крана и автомобилей;
- подготовить площадку для размещения колонн вблизи их установки;
- этапировать нужные монтажные средства;
- осмотреть колонны на наличие дефектов и их устранение;

Ж/б колонны на объекте размещают на деревянных прокладках, толщиной не менее 25 мм, в зоне действия монтажного крана. Колонны поднимают способом поворота или скольжения. В обоих случаях для предохранения основания от скалывания на колоннах закрепляют башмаки. Колонны строят штыревыми захватами с дистанционной расстроповкой.

После того как оси колонн совместились с осями здания проверяют, точно ли ее вертикальное положение, с помощью двух теодолитов, направленных на вертикальную ось, нанесенную на две плоскости колонны. Отклонение оси колонны от вертикали исправляют клиньями, расчалкой и кондуктором.

После поверки и исправления положения колонн производят временное закрепление при помощи кондукторов в проектное положение и

демонтируют монтажные приспособления. Временная фиксация колонны нужна для удержания до завершения закрепления.

Когда колонны закрепили и бетон достиг своей проектной прочности кондукторы снимают.

2. Монтаж плит покрытий:

Плиты покрытия захватывают траверсой. После подъема и установки их на место, плиты выверяют по рискам, нанесенным на ригель. Закладной элемент каждой плиты необходимо закрепить при помощи сварного соединения в минимальном количестве трех штук к арматуре ригеля. Первые крайние плиты до подъема оборудуют ограждениями. Все следующие плиты перекрытия монтируют, стоя на установленных плитах перекрытия.

3. Монтаж стеновых ограждений:

Монтажный кран расположен между кассетой и монтируемой стеной. В кассете достаточно панелей для устройства стены на всю высоту.

После окончательного монтажа несущего каркаса здания или его части начинают монтировать наружные стеновые панели и переплеты. Оконные переплеты рекомендуется устанавливать в одном потоке со стеновыми панелями.

Панели выверяют и окончательно закрепляют сразу же после установки, затем снимают стропы.

Стеновые ограждающие конструкции устанавливаются между двумя колоннами на всю высоту.

Монтаж стеновых ограждений ведется с подмостей, положение которых регулируется по высоте. В строительстве применяют несколько видов подмостей: переставные, передвижные, перевозные и самоходные подмости. Их устанавливают с двух сторон стен.

Наилучшим способом монтажа стеновых панелей является комплексная технология, кран совместно с подмостями.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контролируется качество выполняемых работ в соответствии с СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Все операции, соответствующие контролю, средства, дата контроля, лица ответственные за проведения контроля, допуски, представлены в таблице В.4, расположенной в приложении В.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Для того чтобы определить трудозатраты работников монтажа делается математический расчет трудозатрат монтажных бригад и времени работ автотранспорта. Трудозатраты, на работы выполняемые для каждого процесса, определяются при помощи ЕНиРа.

Трудовые затраты на выполнение работ вычисляются по формуле:

$$T_p = V \cdot H_{вр} / 8, \text{ «чел-см; маш-см»} \quad (3.1)$$

Расчёт трудовых расходов и времени деятельность автомобилей приводится в приложении Б, таблица Б.3.

3.5 График производства работ

График производства работ необходим для выявления сроков доставки строительных материалов, времени работы машин и механизмов, для создания звена.

Этот график создается на основе таблицы 3.5 и исполняется в любом масштабе.

График состоит из двух частей: расчетной и графической. В расчетной части указывается название выполненных работ, трудоемкость, кол-во смен, бригада для выполнения работ, сроки выполнения. Внизу выполняется построение диаграммы передвижения(количества) рабочих.

Сроки выполнения работы можно определить по формуле:

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

График производства работ представлен на чертеже.(лист 6)

3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц В1, В2(приложения В) и принятых технологических решений.

3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда

Разработана на основе СП 12-135-2003 и СП 12-136-2002

Перед началом работ работники обязуются получить полный инструктаж ТБ, пройти медицинское освидетельствование, и получить инструктаж по охране труда. Работник должен быть оснащен всеми средствами индивидуальной защиты: каска, рукавицы и т.д. При монтаже конструкций без ограждающих устройств, при высотных работах работник обязан иметь удостоверение монтажника высотника, с определенной категорией опасности. После чего монтажник обязан получить непосредственный инструктаж на месте проведения работ. Монтажники обязаны соблюдать чистоту и порядок рабочего места.

Монтажник обязан следить за целостностью и работоспособностью предохранительного пояса, в случае выявления дефекта сообщить вышестоящему руководству и при необходимости заменить.

Во время работ местонахождение монтажника должно быть на заранее установленных и хорошо закрепленных подмостках.

Монтируемый элемент строительной конструкции следует очистить от загрязнений после подъема.

До того, как устанавливается конструкция в свое проектное положение монтажник обязан:

- осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;
- приготовить необходимую оснастку для ее проектного или временного закрепления;
- проверить отсутствие людей внизу непосредственно под местом монтажа конструкции.

3.7.2 Пожарная безопасность

Нормативы противопожарной безопасности выполняются с учетом ППБ 01-2003 «Правила пожарной безопасности», ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Строительная площадка должна быть оснащена пожарным оборудованием согласно ППБ, гидрантами, противопожарными щитами и т.д. Каждый работник обязан уметь обращаться с пожарным оборудованием.

Каждый работник обязан получить инструктаж по правилам противопожарной безопасности.

На строительной площадке должно быть организовано специально отведенное место для курения.

Расстояние между временными хозяйственно-бытовыми строениями должно быть более двух метров. Свободный проезд должен быть обеспечен ко всем имеющимся строениям.

Средства связи должны быть в постоянной готовности для вызова пожарного расчета в случае возгорания. После вызова пожарного расчета работник обязан приступить к ликвидации пожара имеющимися на площадке противопожарными средствами. Отключить электроэнергию при необходимости. В случае угрозы жизни человека, должна быть организовывала эвакуация.

На строительной площадке запрещена свалка горючих материалов.

3.7.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", ГОСТ Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование».

Запрещается захламление строительными отходами и бытовым мусором на территории строительной площадки.

На строительной площадке должны быть размещены контейнеры под строительный мусор и отходы. Строительная площадка должна быть

оснащена специально отведенными площадками для работы с горюче-смазочными материалами.

Все машины и механизмы, применяемые на строй площадке должны проходить технический контроль на предмет токсичности выхлопных газов и течи жидкости из них. Запрещается проезд строительных машин по дорогам общего пользования.

Весь строительный материал должен иметь гигиенические сертификаты установленного образца.

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов работ

По рабочим чертежам определяется объем работ.

При подсчете объемов работ единицы измерения должны соответствовать единицам измерения, приводимых в ЕНиРах.

Ведомость объемов работ по возведению надземной части здания находится в приложении Г, таблица Г1.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Вычисление необходимых конструкций, материалов, изделий.

Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах располагается в приложении Г, таблица Г2.

4.3 Выбор машин и спецтехники для выполнения строительства

Выбор грузоподъемного механизма зависит от размеров здания, веса и габаритов монтируемого элемента, объёма работ и др.

Основной грузоподъемный механизм подбирается по необходимым характеристикам: грузоподъемность, вылет стрелы, высота подъёма крюка.

Для проектируемого здания применяем кран КС-7361(К-631) на пневмоколесном ходу.

Вычисление необходимых технологических параметров грузоподъемного механизма.

1. Определяем грузоподъемность механизма:

$$Q > Q_э + Q_с,$$

$$M > 4 + 0,03 = 4,03.$$

2. Высота подъема крюка:

$$H = h_з + h_0 + h_с + a,$$

$$H = 7,95 + 0,3 + 2,5 + 1 = 11,75\text{м.}$$

По необходимым параметрам подбираем кран КС-7361(К-631), на пневмоколесном ходу, максимальная грузоподъемность 12т, минимальная 1,75т.

После подбора грузоподъемного механизма происходит выбор остальных строительных машин и механизмов, результаты сведены в таблицу.

Машины, механизмы и оборудование для производства работ в приложении Г.

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяют по действующим ЕНиРам , а также по ГЭСН.

Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ «чел-дн (маш-см)»}, \quad (4.1)$$

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в таблице Г4, в приложении Г.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

На основе ведомости трудоемкости работ составляется календарный план.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.2)$$

Округление продолжительности работ происходит в большую сторону с точностью до суток. Имеются две части календарного графика: левая – расчетная и правая – графическая. После завершения календарного плана, рассчитывают следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.3)$$

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

$$R_{cp} = \frac{201,93}{35 \cdot 1} = 4 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{4}{6} = 0,67$$

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.5)$$

$$\beta = \frac{10}{35} = 0,29$$

4.6 Расчет и выбор временных зданий

Отталкиваясь от макс числа работников в сменный период и усредненное число работающих в максимально тяжелую смену, ведется расчет габаритов и число непостоянных построек. По календарному графику ведется расчет макс числа работающих.

Определение расчетного количества работников

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, \quad (4.6)$$

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.7)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих $N_{раб} = 6$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 0,11 = 6 \cdot 0,11 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 0,032 = 6 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 0,013 = 6 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{общ} = 6 + 1 + 1 + 1 = 9 \text{ чел.},$$

$$N_{расч} = 9 \cdot 1,05 = 10 \text{ чел}$$

Ведомость временных зданий в приложении Г.

Таблица 4.1 - Ведомость временных зданий

Наименование	чел.	Норма пл.	Расч. площадь	Приним. площадь м2	Размеры А+В	Кол-во зд.	Характеристика
1. Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	31315
2. Гардеробная	10	0,9	9	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
3. Проходная	-	-	-	6	2х3	2	-
4. Туалет	10	0,07	0,7	24	9х3х3	1	ГОССТ –Т- 6
5. Помещение для приема пищи	6	0,6	3,6	24	9х3х3	1	ГОСС –С-20
6. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-
7. Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	-

4.7 Расчет площадей складов

На строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций устраиваются склады.

На складе запас материала:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.8)$$

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.9)$$

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.10)$$

Ведомость потребности в складах приведены в приложении Г, таблица Г3.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основании календарного плана устанавливают периодичность строительства, в какой день требуется максимальное количество воды, и для этого рассчитывают максимальную подачу воды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.11)$$

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, - устройство монолитного фундамента.

Поливка бетона: $q_{\text{н}} = 210 \text{ л}$.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 210 \cdot 17,886 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,23 \text{ л/с}$$

Объем потребляемой воды в максимально загруженную смену:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (4.12)$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{10 \cdot 23 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,03 \text{ л/с}$$

Для противопожарных целей $Q_{\text{пож}}$ определяется минимальный расход из расчета одновременно работающих гидрантов- 5 л/с на каждый.

Средний расход жидкости на противопожарные меры приблизительно 10 л/с, для общей площади стройплощадки.

Определение максимально требуемого количества воды в сутки:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.13)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,23 + 0,03 + 10 = 10,26, \text{ л/с}$$

Сечение водонапорной трубы :

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (4.14)$$

где v – скорость движения воды по трубам, $v = 1,5-2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,26}{3,14 \cdot 2}} = 80,8 \text{ мм}.$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Сечение временной канализационной трубы:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (4.15)$$

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Мощность потребляемой электроэнергии определяется в его пике.

Таблица 4.2-Документация по необходимым мощностям Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Сварочный агрегат	шт	44	2	88
2	Электропогрузчик (для погрузки кирпича)	шт	5,6	2	11,2
3	Разные мелкие механизмы	шт	5,5	1	5,5
Итого					104,7

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot (\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он}), \text{ кВт}, \quad (4.16)$$

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 11,2}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 5,5}{0,4} = 91,61 \text{ кВт} \quad (4.17)$$

Таблица 4.3 – Используемая мощность для освещения снаружи

№ п/п	Потребители Эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребление мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Территория строительства	1000 м2	0,4	2	5	2
2	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,247	0,62
Итого $\Sigma P_{он} = 2,62$						

Таблица 4.4- Используемая мощность для освещения внутри

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м2	1,2	75	0,18	0,216
2	Гардеробная	100 м2	1,2	75	0,24	0,288
3	Проходная	100 м2	0,8	50	0,12	0,096
4	Туалет	100 м2	0,8	-	0,24	0,192
5	Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,2	80	0,24	0,288
6	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,20	0,26
7	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
8	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	1,99	2,388

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,06 \cdot (91,61 + 0 + 0,8 \cdot 3,98 + 1 \cdot 2,62) = 103,26 \text{ кВт}$$

Пересчитываем мощность из кВт в кВ·А:

$$P_{\text{уст}} = P_{\text{св.маш}} \cdot \cos\varphi, \text{ кВт}$$

$$P_{\text{уст}} = 103,26 \cdot 0,8 = 82,61 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Отталкиваясь от суммарной мощности, ведется подбор трансформатора СКТП -100, длина 2,73 м, ширина 2 м.

По формуле производится расчет количества прожекторов для освещения стройплощадки:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{\text{уд}}}{P_{\text{л}}}, \quad (10.3)$$

$$N = \frac{2 \cdot 5084 \cdot 0,3}{1000} = 3,05$$

Принимаем 4 прожекторов ПЗС-35 с мощностью лампы 1000Вт.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

На стройгенплан нанесены: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, места расположения знаков геодезической разбивочной основы, опасные зоны, пути и размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадки и помещения складирования материалов и конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности.

5. Экономика строительства

5.1. Определение сметной стоимости объекта строительства

Пояснительная записка

1. Объект: детский сад-ясли на 140 мест.
 2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
 3. В расчете используются сметно-нормативные базы
 - Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1.
 - Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.
 4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г.
 5. Дополнительные расходы на стоимость по сметам:
 - Цена временно построенных строений, принимается в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.
 - Запас денег на неожиданные расходы и работы принимаются в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
 - Стоимость за разработку проектно-сметной документации принята по справочнику базовых цен на проектные работы для строительства.
 - НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
- Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02 и ОС-07-01 - в таблицах 5.2, 5.3 и 5.4.
- Суммарная цена за строительство объекта получается 91772,647 тыс. руб., в т ч. НДС - 13999,217 тыс. руб. Стоимость 1 м² - 39,832 тыс. руб.

5.2 Суммарный сметный расчёт стоимости строительства ССР-1

Располагается в приложении Г, таблица Г.1.

5.3 Объектная смета № ОС-02-01

Таблица Г.2- Общестроительные работы расположена в приложении Г.

5.4 Объектная смета № ОС-02-02

Внутренние инженерные системы и оборудование находятся в приложении Г, таблица Г.3.

5.5 Объектная смета № ОС-07-01

Таблица Г.4- Благоустройство территории (приложение Г).

5.6 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость 1 м^2 – 29857 руб.

Общая площадь здания детского сада – 2304 м^2 .

Стоимость строительства = $29857 \times 2304 = 68790,528$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Основная стоимость проектных работ в % соотношении к посчитанной цене возведения здания составляет - 4%

Стоимость проектных работ

$C_{\text{пр}} = 68790,528 \times 4,51/100 = 3102,4528$ тыс. руб.

6. Безопасность и экологичность объекта

6.1. Технологическая характеристика объекта

Детский сад-ясли на 140 мест

Таблица 6.1-Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Кирпичная кладка	Подъём (перемещение) поддонов с кирпичом	Каменщик	Строп 4СК1-3,2; кран стреловой; мастерки; уровень; леса; подмости	Керамический кирпич

6.2. Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Технологическая операция, вид выполненных работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Кирпичная кладка	физиологические перегрузки, перемещающиеся автомобили и аппаратура; мобильные Доли производственного оснащения; движущиеся продукта, болванки, вещества; деятельность в вышине	Поддон с кирпичом, кран стреловой

6.3. Способы и возможные варианты для снижения рисков

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Высочайшая запыленность и загрязненность воздуха в рабочей зоне	Использование СИЗ органов дыхания и зрения, систематические перерывы на свежем воздухе	Костюмчик из огнестойких материалов, башмаки либо краги кожаные с твердым подноском, сапоги, каска строительная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами либо щиток внешней электросварщика с
2	Размещение рабочего места на значимой возвышенности	Каменщик обязан существовать обустроен страховочной системой, которая крепится на закрепленные составляющие конструкции	

3	Высочайшая температура поверхностей оснащения и материалов	Удобная и практичная термоодежда.	затемняющимися светофильтрами, страховочная система, жилет контрольный другого класса угрозы.
4	Раздражающие факторы	Для охраны работающих от факторов при электрошлаковой сварке следует использовать экраны, навесы, кабины и остальные защитные устройства	
5	Физическая перегрузка	Систематические перерывы.	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Детский сад-ясли на 140 мест	кран стреловой; сварочное оборудование; электрооборудование.	Класс (D)	пламя и искры, напряжение; короткое замыкание	опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара

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
огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	пожарные расчетные приспособленные технические средства (тягачи и трактора)	Пожарный гидрант	Не рассчитано	Пожарный гидрант	СИЗ; пути эвакуации	пожарный топор, лом, лопата, разжим гидравлический, ведро	Телефон «112» и «01»

Таблица Д.1 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (приложение Д).

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов- таблица Д.2, приложение Д.

Таблица Д.3– Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду(приложение Д).

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В первом разделе дана характеристика тех. процесса кирпичная кладка, приведен перечень технологических операций, профессии работника, оснастки и применяемых материалов (таблица 6.1).

2. Согласована классификация профессиональных опасностей по тех. процессу каменная кладка, операциям и видам работ.

3. Выбран метод и свойства снижения профессиональной опасности, т.е. обеспечение работников СИЗ, страхующее оборудование, удаление человека на максимально возможное расстояние от источника опасных и вредных производственных факторов. Подборка СИЗ (таблица 6.3).

4. Смоделированы возможные варианты для обеспечения противопожарной безопасности объекта строительства. Классифицирован

класс пожарной опасности и подобрали возможные меры по обеспечению пожарной безопасности (таблица 6.4). Усовершенствованы меры предотвращения пожара по средствам пожаротушения (таблица 6.5). усовершенствована методика для обеспечения противопожарной безопасности на территории строительной площадки (таблица Д1).

5. Уточнены экологические факторы (таблица Д2) и подобраны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица Д3).

Заключение

В бакалаврской работе разработан проект здания детского сада-яслей на 140 мест по ул. Советской в ст. Барсуковской Ставропольского края. Здание – двухэтажное сложной формы в плане размерами в осях 36,0×32,0м, состоящее из трех блоков одинаковой этажности, разделенных между собой деформационными швами. Каждый блок имеет по два эвакуационных выхода на каждом этаже, за исключением блока находящегося в осях — 4,6–А,Б. Размеры этого блока не велики и эвакуация людей осуществляется через соседний блок.

Высота этажа 3,3 м. Помещения данного здания имеют различную площадь и ориентацию относительно сторон света. Данное здание отвечает всем требованиям безопасности, экологичности и комфортности пребывания людей, что подтверждается расчетами и соответствием требованиям норм. В конструкциях здания применяются как традиционные, так и современные строительные материалы. Строительство здания имеет актуальное значение. Данный проект удовлетворяет всем требованиям комфортного пребывания людей.

Под строительство отведён участок площадью 0,49 га.

Все свободные от застройки и проездов участки озеленяются и благоустраиваются путем посадки деревьев, кустарников, цветников из многолетников, посева газонов.

Фундаменты – сборные железобетонные, под каждую колонну каркаса. Стены выполнены из легкогобетонных панелей Кровля – мягкая, не эксплуатируемая. Окна – индивидуальные из ПВХ, с остеклением стеклопакетами. Для отделки здания внутри и снаружи применены современные строительные материалы, отвечающие требованиям экологичности, пожаро-, взрывобезопасности, долговечности, износостойкости.

В расчетно-конструкторском разделе в бакалаврской работе рассчитаны основания и фундаменты, рассчитана необходимая площадь

подошвы фундаментов, с учетом всех особенностей грунтов основания. Выполнен расчет осадок фундаментов.

Водных магистралей и искусственных водоемов на площадке строительства не имеется. Рельеф участка спокойный с небольшим понижением в южную часть площадки

В разделе «организационно-экономическом» разработаны основные положения проекта производства работ. Разработаны методы монтажа, рассчитано необходимое количество работающих, машин и механизмов. Разработан календарный план производства работ. При проектировании стройгенплана было рассчитано необходимое количество временных зданий и сооружений на строительной площадке, а также произведен расчет складов, потребность в электроэнергии, временном водоснабжении. Также была разработана технологическая карта на монтаж перекрытия. Обеспечивают высокий уровень качества работ, которые гарантируют ввод этого объекта в установленные сроки, а также позволяют достичь высоких технико-экономических показателей, определяющих целесообразность строительства. Доставка всех материалов на строительную площадку производится автомобильным транспортом. При проектировании соблюдены требования СП «Техника безопасности в строительстве». Сметная документация составлена в соответствии с методикой определения сметной стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.1991 в ценах 2017. Разработаны локальные сметы, объектная смета, составлен сводный сметный расчет стоимости строительства. Объемы общестроительных и монтажных работ определены по рабочим чертежам. Для определения сметной стоимости общестроительных, монтажных работ использованы сборники ТЕР-2001(территориальные единичные расценки на строительные работы составлены в базисных ценах на 01.01.2001г.), с пересчетом в текущие цены. Способ строительства – подрядный.

Также был разработан раздел «безопасность и экологичность проекта», в котором рассмотрены вопросы окружающей среды и предложены решения по

защите окружающей среды, а также предусмотрены положения по охране труда в строительстве.

Список используемой литературы:

1. ГОСТ 9561-91 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия. -Введ.01.01.92г
2. ГОСТ 13580-94 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия.
3. ГОСТ 13579-94 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия.
4. ГОСТ 530-95 (2001) Кирпич и камни керамические. Технические условия.
5. ГОСТ 948-84 (2002) Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия.
6. ГОСТ 8717.0-84 Ступени железобетонные и бетонные. -Введ. 86-01-01
7. ГОСТ 23499-79: Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования-Введ. 01.07.79
8. СП 17.13330.2011. Кровли- Введ. 20.05.2010г
9. ГЭСН 81-02-08-2001 Государственные элементы сметные нормы на строительные работы. Введ.-26.04.00
10. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Введ.-13-07-01
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология
12. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий
13. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
14. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»
15. СП 16. 13330. 2011 «Стальные конструкции»
16. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»

- 17.СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
- 18.«Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области»
- 19.Маслова Н.В. Выпускная квалификационная работа. –Издательство ТГУ 2013г.
- 20.Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В.-Тольятти: ТГУ, 2012. -100 с.
- 21.В.И. Теличенко «Технология возведения зданий и сооружений» /О.М. Терентьев, А.А. Лapidус Москва, «Высшая школа», 2004
- 22.Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. -Ростов:Феникс,2002
- 23.Маклакова Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Нанасова С.М. – М.: АСВ, 2002 г.
- 24.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.
25. Л.Б. Кивилевич Монтаж строительных конструкций надземной части-2008
- 26.135-06 Карты операционного контроля качества. Часть 1. Монтаж сборных железобетонных конструкций.

Приложения

Приложение А

Таблица А.1— Принятые конструкции здания

Строительные конструкции	
Фундаменты	Сборные железобетонные, стаканного типа, под каждую колонну, серии 1.020.1-2с
Колонны	Сборные железобетонные, сечением 400х400 мм, бесстыковые (на всю высоту здания), для зданий с высотой этажа 3,3м, серии 1.020.1-2с
Ригели	Сборные железобетонные, высотой сечения 450 мм, для опирания многопустотных плит перекрытий, серии 1.020.1-2с
Перекрытие	Плиты сборные железобетонные многопустотные, серии 1.041.1-2
Покрытие	Плиты сборные железобетонные многопустотные, серии 1.041.1-2
Лестница	Сборные железобетонные марши с площадками серии 1.050.1-2.
Стены	Легкобетонные стеновые панели серии 1.232.1-7

Приложение Б

Таблица Б1 — используется при подсчете осадки основания у крайней

колонны

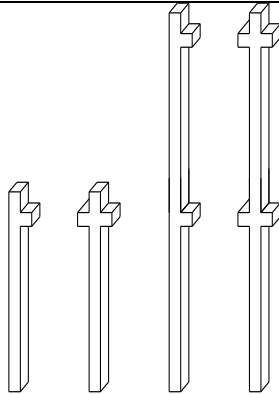
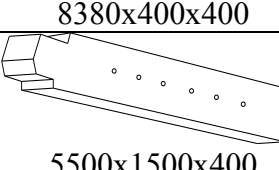
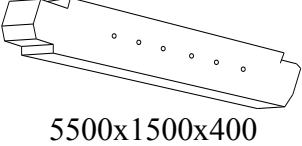
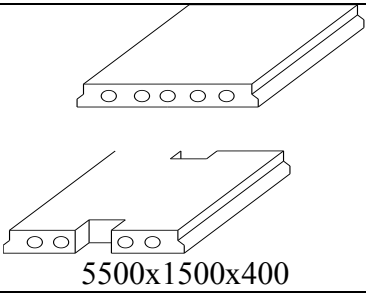

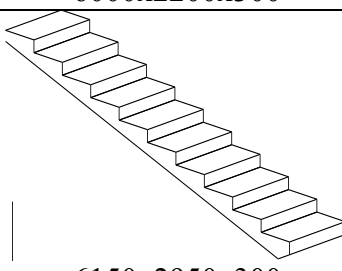
Z, м	$\zeta = 2Z/b$	α	σ_{zp} , кПа	σ_{zg} , кПа	E, МПа	Слои
0	0	1,000	191,3	15,7	34	ИГЭ-2
0,3	0,4	0,960	183,6			
0,6	0,8	0,8	153,0			
0,9	1,2	0,606	115,9			
1,2	1,6	0,449	85,9			
1,5	2,0	0,336	64,3			
1,65	2,2	0,297	56,8	47,7		
1,8	2,4	0,257	49,2		20,6	ИГЭ-3
2,1	2,8	0,201	38,5			
2,4	3,2	0,160	30,6			
2,7	3,6	0,131	25,1			
3,0	4,0	0,108	20,7			
3,3	4,4	0,091	17,4			
3,6	4,8	0,077	14,7	83,8		
3,9	5,2	0,067	12,8			
4,2	5,6	0,058	11,1			
4,5	6,0	0,051	9,8			
4,8	6,4	0,045	8,6			
5,1	6,8	0,04	7,7	112,5		

Таблица Б2—используется при подсчете осадки основания у средней
КОЛОННЫ

Z, м	$\zeta = 2Z/b$	α	σ_{zp} , кПа	σ_{zg} , кПа	E, МПа	Слои
0	0	1,000	211	15,7	34	ИГЭ-2
0,3	0,4	0,960	202,6			
0,6	0,8	0,8	168,8			
0,9	1,2	0,606	127,9			
1,2	1,6	0,449	94,7			
1,5	2,0	0,336	70,9			
1,65	2,2	0,297	62,6	47,7		
1,8	2,4	0,257	54,2		20,6	ИГЭ-3
2,1	2,8	0,201	42,4			
2,4	3,2	0,160	33,8			
2,7	3,6	0,131	27,6			
3,0	4,0	0,108	22,8			
3,3	4,4	0,091	19,2			
3,6	4,8	0,077	16,2	83,8		
3,9	5,2	0,067	14,1			
4,2	5,6	0,058	12,2			
4,5	6,0	0,051	10,8			
4,8	6,4	0,045	9,5			
5,1	6,8	0,04	8,4	112,5		

Приложение В

Табл.В1 – Ведомость потребности в сборных элементах

Наименование сборных элементов»	Марка элемента	Эскиз элемента и его основные размеры, мм	Объемы одного элемента, м ³	Масса одного элемента, т	Потребное количество, ШТ		Объем элементов на все здание, м ³	Масса элементов на все здание, т
					На монтажный участок, ярус	На все здание		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
колонны	К1	 10380x400x400		6,5	68	136		884
	К2	 8380x400x400		4,2	68	136		571,2
ригели		 5500x1500x400		4,4	55	440		1936
Плиты перекрытий (рядовые)		 5500x1500x400		2,2	147	1182		2600
связевые		5500x1500x400		1,1	40	314		345
пристенные		5500x750x400		1,6	20	120		192
Лестничные площадки		 6000x2200x300		3,1	3	12		37,2
Лестничные марши		 6150x2950x300		4,1	4	12		49,2

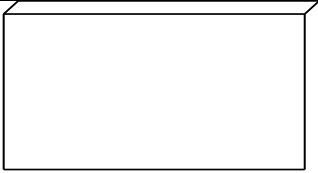
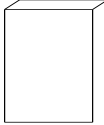


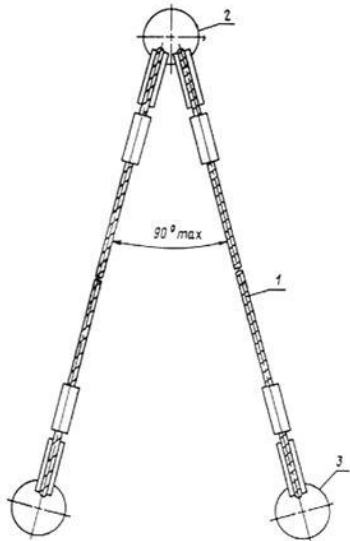
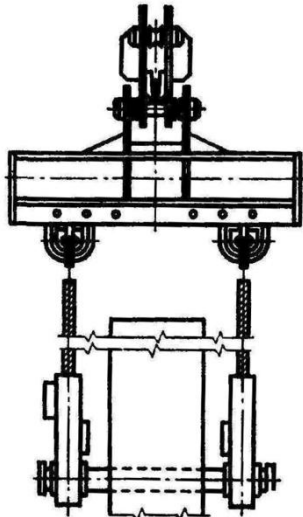
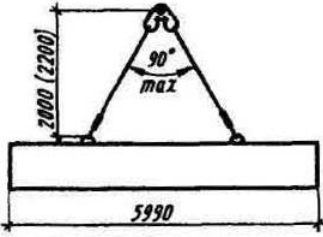
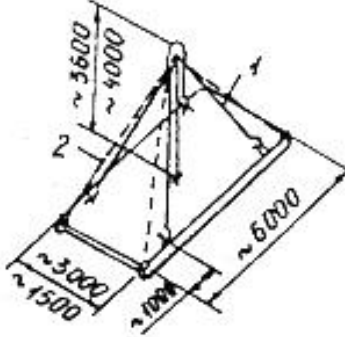
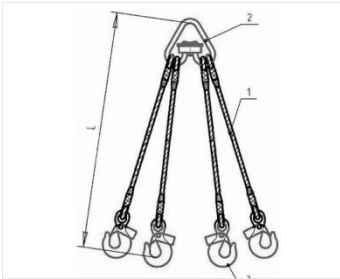
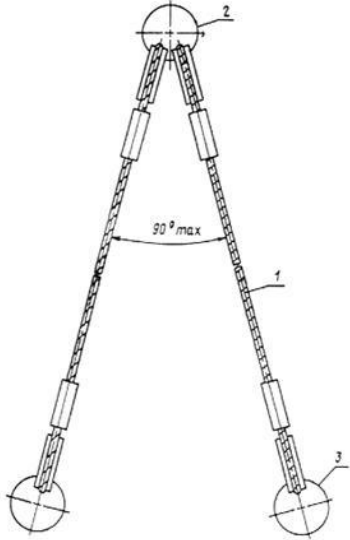
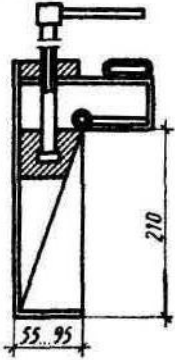
Стеновые панели		2,0	225	450	900
	5980x1180x300				
простеночные		1,0	187	374	374
	1180x1780x300				
доборные		0,5	12	48	24
	580x1780x300				
угловые		0,8	8	24	19,2
	490x1780x300				
				итого	7932

Табл.В.2 – Ведомость потребности в материалах

Наименование монтируемого элемента	Ед.изм.	Количество, шт	Требуемые материалы	Показатели на единицу		Всего	
				Длина сварных швов, м	Объем бетона (раствора), м ³	Длина сварных швов, м	Объем бетона (раствора), м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
Колонна с фундаментом	стык	136	Бетон		0,03		4,08
Колонна с колонной	стык	136	Бетон, сварка	1,5	0,05	204	6,8
Ригель с колоннами	ригель	440	Бетон, сварка	1,2	0,07	528	30,8
Плиты с ригелем	ригель	440	Бетон, сварка	0,8	0,01	352	4,4
Плиты между собой	стык	1600	Бетон, сварка	0,3	0,01	480	16
Ст. панель с колонной	панель	670	Бетон, сварка	0,64	0,01	428	6,7
Ст. панели между собой	панель	892	Бетон, сварка	0,64	0,01	570	8,92
Лестн. Площадка с лестн. маршем	Лестн. марш	12	Бетон, сварка	0,5	0,01	6	0,12
					итого	2568	77,82

Табл. В3 Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Наименование монтажного приспособления	№ чертежа и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота грузозахватного устройства $h_{ст}$, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Колонна	Строп двух ветевой, (разгрузк 2СК-8.0	ГОСТ 25573-82		8	0,03	$L = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 7,2$	5
Колонна	Траверса	ЦНИИОМ Т, РС-155-69		10	0,18	-	1

ригель	Строп Двухветв евой 2СК-5.0	ГОСТ 25573-82		5	0,02	$L = \sqrt{3^2 + 2,75^2} = 4,1$	3
Плиты перекрыт ий	Строп четырёхве твевой 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	$L = \sqrt{3^2 + 2,75^2} = 4,1$	3
Лестничн ые площадки, лестничн ые марши	Строп четырёхве твевой 4СК1-5.0	ГОСТ 25573-82		5	0,22	$L = \sqrt{3^2 + 3^2} = 4,2$	3
Стеновые панели	Строп двухветве вой 2СК-2.0	ГОСТ 25573-82		2	0,02	$L = \sqrt{3^2 + 3^2} = 4,2$	3
Выверка и предварит ельное закреплен ие колонн	Клиновы й вкладыш	№7, ЦНИОМТ П		-	0,2	1,2	-

Фиксация колонн	Одиночный кондуктор	ЦНИОМТ П					
Обеспечение рабочего места на высоте	Приставная лестница с площадкой	Шифр 2290 ПК Главстальконструкция		-	0,11	-	-
	Навесная площадка с навесной лестницей	Шифр 229 ПК Главстальконструкция		-	0,12	-	-
	Навесная люлька	Шифр 21059М ВНИПИ Промстальконструкция		0,1	0,06	-	-

Таблица В4 – Операционный контроль качества работ

Операция, подлежащая контролю	Состав контроля (что контролировать)	Кто контролирует		Способ контроля				Время контроля			К проверке привлекается			
		Прораб	Мастер	Нивелир	Визуально	Теодолит	Уровень	Отвес	Метр стальной	Рулетка стальная		До начала монтажа	В процессе монтажа	После установки
1. Монтаж железобетонных колонн														
Подготовительные работы подготовки мест установки колонн	Правильность складирования	+			+						+			
	Отметка дна стакана фундамента	+		+							+			+
	Наличие паспорта. Соответствие проектируемых геометрических размеров. Внешние дефекты нанесенных разбивочных осей, размеров площадок опирания.		+		+				+		+			
Установка монтажной оснастки	Точность фиксирования оснастки (в соответствии с проектом)		+		+							+		
Установка колонн	Правильность и надежность строповки. Вертикальность установки отметки опорных площадок кронштейнов. Надежность временного крепления	+		+	+	+							+	+
	Правильность технологии монтажа. Точность установки		+		+							+		
Приварка металлических деталей.	Качество сварных швов	+			+							+		
	Соответственно проекту: марка электродов, размеры швов		+		+				+			+		

Продолжение таблицы В4

Антикоррозийная защита металлических деталей»	Качество нанесения антикоррозийного слоя	+			+																
Замоноличивание колонн	Тщательное замоноличивание (внешний вид)	+			+																
	Марка. Консистенция бетонной смеси. Тщательность уплотнения															+					
2. Монтаж панелей перекрытия																					
Подготовительные процессы	Правильность складирования панелей соответственно отметки, позиции площадки опирания ранее смонтированных конструкций проектным	+			+	+															
	Наличие паспортов. Соответствие формы и размеров перекрытия. Качество поверхности																+	+			
	Наличие и правильность расположения закладных частей и монтажных петель																	+	+		
	Выполнение опорного ряда кирпичной кладки																			+	
Устройство консолей из пластичного раствора	Качество выполнения постели из раствора под укладку плит																				+
Монтаж панелей перекрытия	Соответствие площади, опирания панелей и положения их плане. Требованиям проекта	+	+																		+
	Инструментальная проверка монтажного горизонта каждого этажа	+																			+

Продолжение таблицы В4

Антикоррозийная защита анкеров	Качество покрытия	+			+								+				
	Соответственность анкеровки панелей. Требования проекта		+		+								+				
Замоноличивание стыков	Чистота и увлажненность стыкуемых поверхностей. Соответственность марки раствора или бетона проектных		+		+									+			
	Контроль замоноличивания	+			+												+
3. Монтаж ригелей																	
Подготовительные работы	Правильность складирования	+			+												+
	Соответствие формы, геометрических размеров. Внешние дефекты. Наличие паспортов.		+		+								+	+			
	Правильность положения закладных деталей, очистка их от ржавчины и наплывов бетона		+		+								+	+			
Выверка опорных поверхностей на колоннах	Соответствие отметок опорных площадок колонн проектным. Правильность назначения разбивочных осей	+			+								+	+			+
	Положение опорных площадок и закладных деталей		+		+								+	+			
Монтаж ригелей	Правильность и надежность строповки	+			+												+
	Совмещение осей ригеля с разбивочными осями на опорных конструкциях	+			+												+
	Наличие и правильность нанесения осевых и контролируемых рисок на ригелях		+		+								+				+
	Правильность технологии монтажа		+		+												+
закладных деталей в	Качество сварки. Акты приемки сварных соединений. Размеры швов	+			+												+

Продолжение таблицы В4

	Соответствие конструкций стыка проектируемому. Марка электродов		+		+										+		
Замоноличивание стыков	Внешние вид стыков. Прочность бетона в стыке.	+			+												+
	Плотность опалубки и ее крепление		+		+										+		
	Марка бетонной смеси		+		+							+					
	Качество уплотнения бетонной смеси		+		+										+		
	Полнота заполнения стыков бетонной смесью		+		+												+
4. Монтаж сборных железобетонных стен и перегородок																	
Подготовительные работы	Наличие паспортов. Соответствие конструктивных и геометрических размеров проектным. Наличие внешних дефектов. Правильность складирования		+		+									+			+
Подготовка опорных поверхностей	Качество выполнения гидроизоляции. Параллельность установки маяков на цементном растворе		+		+										+		
	Выверка монтажного горизонта. Правильность разбивки осей	+			+						+	+	+				
Монтаж железобетонных панелей и перегородок	Соответствие последовательности монтажа проекту производства работ. Точность установки панелей. Плотность примыкания панелей к опорным поверхностям. Высота подкладок под перегородочные панели. Наличие в стенах антисептированных вкладышей для крепления перегородок		+		+									+			+

Продолжение таблицы В4

	Соответствие смонтированных конструкций проекту. Внешний вид	+			+									+
Монтаж лестничных площадок	Соответствие проекту размеров и положения опорных поверхностей лестничных площадок и маршей		+		+				+		+			
	Правильность монтажа площадки, уровень верха площадки		+		+		+	+					+	
Монтаж лестничных маршей	Правильность устройства постели из раствора под опоры. Марка раствора.		+		+								+	
	Правильность техники монтажа, положения марша, уровень ступеней		+		+	+							+	
	Замоноличивание стыков		+		+								+	

Приложение Г

Таблица Г1 – Ведомость объемов работ по возведению надземной части здания

№ п/п	Наименование работы	Ед. изм.	Кол-во объема работ	Примечание
I Подземная часть				
1	2	3	4	5
1	Разработка грунта экскаватором с ковшом емк. 0,25 м ³ с погрузкой на автотранспорт	м ³	53	
2	Разработка грунта экскаватором с ковшом емк. 0,25 м ³ в отвал	м ³	393	
3	Доработка грунта вручную	м ³	12	
4	Обратная засыпка грунта бульдозером	м ³	393	
5	Обратная засыпка грунта вручную	м ³	12	
6	Уплотнение грунта трамбованием	м ³	393	
7	Работа на отвале	м ³	53	
8	Устройство основания под фундаменты	м ³	12	
9	Устройство монолитных железобетонных фундаментов под колонны	м ³	20,8	
10	Монтаж сборных фундаментов	шт	24	Ф 15.9-2 -13шт Ф 18.9-2 -11 шт
11	Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция	100 м ²	2,72	

Таблица Г2 – Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах.

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции и материалы			
	Наименование работ	ед. изм.	Количество	Наименование работ	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
I подземная часть							
1	бетон	м ³	39,0	Керамический кирпич $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{39}{93,6}$
2	Арматура	т	5,6	арматура	т	1	5,6
3	Монтаж сборных фундаментов	шт	24	Ф 15.9-2 -13шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{13}{39}$
				Ф 18.9-2 -11 шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{14}{44}$

Таблица Г3 – Документация необходимых складов

Материалы, изделия, конструкции	Прод олж. потреби я, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточн ая	На скол ько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норм атив на 1 м ²	Поле зная $F_{\text{пол.}}$ м ²	Об щая $F_{\text{общ.}}$ м ²	
Открытые									
Арматура	5	5,6т	1,12т	2	2,24	1	2,24	2,69	навалом
Монтаж сборных фундаментов	2	58,4 м ³	29,2 м ³	2	58,4	0,8 м ³	46,7 2	60,7 4	штабель
закрытый									
цемент	5	39 т	7,8 т	2	15,6т	1,3т	12	15,6	штабель

Таблица Г4 – Спецтехника, спецконтрукции, инструменты необходимые для выполнения работ

№ п/п	Название спецтехники	Типовая модель спецтехники	Число
1	Кран на пневмоколесном ходу	КС-5363	1
2	Экскаватор емк. ковша 0,25 м ³	ЭО-2621	1
3	Бульдозер	ДЗ-42	1
4	Электротрамбовка	ИЭ-4505	2
5	Растворонасос	СО-50	1
6	Автомобиль самосвал	КамАЗ-65115	2
7	Автомобиль бортовой	ГАЗ-53А	2
8	Автобус на 24 места	ПАЗ-672	1

Приложение Д

Таблица Д.1-Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Детский сад	подъём (перемещение) поддонов с кирпичом, сварочные работы, работа с электрооборудованием	соблюдать противопожарные расстояния, соблюдение нормативной документации

Таблица Д.2-Идентификация экологических факторов

Название объекта строительства	Структурное подразделение строящегося здания; процесса и технологий;(строение принадлежащее определённому назначению)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Детский сад	Кран стреловой, сварочные работы, работа с электрооборудованием	поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ	сброс в водные объекты неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, мойка колес	загрязнение растительного покрова, отходы, мусор, остатки материалов во время проведения работ

Таблица Д.3– Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Детский ясли-сад
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	В целях охраны озонового слоя атмосферы от отрицательного действия хозяйственной и другой деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Запрещаются: Сброс отходов изготовления и употребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов изготовления и употребления продукции, утратившей свои потребительские характеристики и содержащей озоноразрушающие вещества