

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Ступчий Валерий Романович

1. Тема Камчатский край. С.Ковран. Детский сад на 30 мест.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « 25 » мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проекту, геологические условия площадки отведенной под проектируемое здание.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:
Генеральный план, фасады, план первого этажа, план второго этажа, разрезы, план кровли, план фундаментов, графическая часть технологической карты, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, строительный генеральный план, календарный план.
6. Консультанты по разделам:
Архитектурно-планировочный раздел – к.п.н., доцент Третьякова Е.М.
Расчетно-конструктивный – к.т.н., доцент Тошин Д.С.
Технология строительства – к.т.н., доцент Крамаренко А.В.
Организация строительства – к.т.н. доцент Маслова Н.В.
Экономика строительства – к.т.н., доцент Шишканова В.Н.
Безопасность и экологичность объекта – специалист ООО «АТС» Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания « 01 » февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной
работы

_____ (подпись)

А.М. Чупайда
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

В.Р. Ступчий
(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Ступчий Валерий Романович

по теме Камчатский край, с.Ковран, Детский сад на 30 мест.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017- 13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017- 15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	19.06.2017	19.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной
работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

А.М. Чупайда

_____ (И.О. Фамилия)

В.Р. Ступчий

_____ (И.О. Фамилия)

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему «Камчатский край, с.Ковран. Детский сад на 30 мест», разработана студентом Ступчим Валерием Романовичем из группы СТРб-1303 направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

Выпускная квалификационная работа состоит из следующих пунктов:

- детальная проработка персонального, выбранного к проектированию, варианта;
- расчет конструкций;
- подбор технологии возведения здания и монтажа конструкций;
- расчет стоимости строительства по смете;
- установление технико-экономических данных по объекту;
- проработка мероприятий по защите окружающей среды и охране труда, технике безопасности,

Выпускная квалификационная работа содержит графическую часть, состоящую из 9 листов и пояснительную записку объемом 60 листов.

Содержание

Введение	8
1. Архитектурно планировочный раздел	9
1.1. Генеральный план	9
1.2. Объемно-планировочное решение	10
1.3. Конструктивное решение	11
1.4. Теплотехнический расчет наружной стены	12
1.4.1. Теплотехнический расчёт наружной стены	13
1.4.2. Теплотехнический расчёт перекрытия	15
1.5. Архитектурно-художественное решение	17
2. Расчетно-конструктивный раздел	18
2.1. Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия	18
3. Технология строительства	23
3.1. Область применения	23
3.2. Технология и организация выполнения работ	24
3.2.1. Требование законченности подготовительных и предшествующих работ	24
3.2.2. Определение объема работ, расхода материалов и изделий	24
3.2.3. Выбор основных грузозахватных устройств	25
3.2.4. Выбор монтажных кранов	25
3.2.5. Технология возведения монолитного железобетонного перекрытия	25
3.3. Требование к качеству и приему работ	26
3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени	27
3.5. График производства работ	27
3.6. Потребность в материально-технических ресурсах	28
3.7. Безопасность пожарная, экологическая и безопасность труда	28
3.7.1. Безопасность труда.....	28
3.7.2. Безопасность пожарная	29
3.7.3. Экологическая безопасность	30
3.8. Техничко-экономические показатели	30
4. Организация строительства	31
4.1. Определение объемов СМР	31
4.2. Потребность в изделиях, строительных конструкциях и материалах	33
4.3. Выбор механизмов и машин для проведения работ	35
4.4. Трудоемкость и машиноёмкость работ	38
4.5. Календарный плана производства работ и его разработка	38

4.6. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	40
4.6.1. Расчёт и выбор необходимых временных зданий	40
4.6.2. Расчет площадей складов.....	42
4.6.3. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	43
4.6.4. Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	45
4.7. Проектирование строительного генерального плана.....	46
4.7.1. Зоны влияния крана и их определение	47
5. Вычисление стоимости строительства объекта по смете	48
5.1. Пояснительная записка	48
5.2. Сводный расчет по смете.....	49
5.3. Объектная смета на общестроительные работы	49
5.4. Сметы объектные на оборудование и внутренние инженерные системы	49
5.5. Сметы объектные на благоустройство и озеленение	49
5.6. Смета локальная на общестроительные работы.....	49
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	50
6.1. Технологическая характеристика объекта	50
6.2. Установление профессиональных рисков	50
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	51
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.	51
6.5. Технический объект и его обеспечение экологической безопасностью.	52
Заключение	55
Приложения	56
Приложение А	58
Приложение В.....	58
Приложение Г	62
Приложение Д	67

Введение

Капитальному строительству в России отводится очень важная роль – укрепление оборонной и экономической мощи страны, создание мат.-тех. базы строительства. Из-за этого на строительную отрасль выделяются огромные средства, стремясь, чтобы использование выделенных средств было максимально эффективным.

Большую роль в развитии строительной отрасли имеют решения в сфере индустриализации строительного производства, наращивании качества работ и снижение цены строительства, а также развитие выпуска конструкций и материалов в промышленных масштабах.

В наше время строительство проводится большими строительными организациями, располагающие передовыми технологиями, техникой, обученными рабочими, при помощи прогрессивных методов труда с использованием современных строительных материалов.

1 Архитектурно планировочный раздел

1.1 Генеральный план

Генеральный план здания разрабатывается на Камчатском крае в селе Ковран, на улице Матросова.

На территории детского сада предусмотрены тротуары с асфальтированным покрытием.

Вокруг детского сада располагаются проезды шириной 4,2 м, а также наличие подъездов к зданию детского сада с жестким покрытием, которые позволяют обеспечить подъезд машин аварийных и других служб.

Участок строительства располагается на территории с небольшим уклоном. Около участка находятся здания больницы и сельсовета.

Проектируемый участок имеет площадь 0,76 га. Площадь застройки - 0,14 га, асфальтированного - 0,16 га, озеленения - 0,29 га, процент застраиваемой площади составляет 18%.

На территории детского сада предусмотрены площадки прогулочные для каждой группы, отапливаемая веранда, рассчитанная на 2 группы, дизельная электростанция, площадки для сушки белья, мусорных контейнеров, склад инвентаря и овощехранилище и насосная станция с двумя резервуарами.

Возле детского сада проектируется парковка для автотранспорта.

Проектируемое здание располагается в зоне сейсмической активности – 8 баллов.

Территория свободная от застройки озеленяется с помощью посадки кустарников, деревьев и газонов. При озеленении учитываются нормы на необходимые расстояния между зданиями и сооружениями, а также от инженерных коммуникаций находящихся под землей в соответствии со Сводом Норм и Правил 2.07.01-89*.

Все дороги ограждаются поребриком, возвышающимся над поверхностью дороги на 0,15 м. Места пешеходных переходов через дорогу имеют плавный переход тротуара к проезду.

1.2 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание детского сада является одноэтажным, имеет простую Г-образную форму.

Здание имеет размеры в осях «А–М» – 42 метра, в осях «1–13» – 51,95 метров, в осях «И–М» – 12,6 метров и в осях «1–5» – 20,4 метров.

Здание детского сада проектируется с несущими монолитными стенами. Огнестойкость здания – V степень.

Ответственность здания – II класс.

В коридорах и других помещениях детского сада располагаются системы автоматического оповещения, благодаря которым происходит быстрое информирование пожарных подразделений и людей, находящихся в здании о пожарной опасности.

Подача электричества происходит от внешней питающей сети. Вводно-распределительное устройство находится в электрощитовой.

Предусмотренное освещение – эвакуационное, дежурное, рабочее, аварийное, ремонтное. Освещение эвакуационное находится на лестничных клетках, в коридорах, групповых помещениях, спортивном и зале.

В разрабатываемом здании имеется телефонная сеть, обеспечивающая связь людей в здании, и сигнализация пожарная, обеспечивающая их информацией и связью с аварийно-спасательными службами.

Отопление здания детского сада производится за счет теплосети от районной котельной. Здание имеет однотрубную систему отопления с нижней разводкой. Канализация - из полипропиленовых труб.

Водосток внутренний осуществляется при помощи чугунных труб, расположенных в помещениях, не предназначенных для длительного пребывания людей. Потому что водосток создает шум в момент прохождения воды по нему.

Здание условно разделено на два блока: в первом расположены групповые, спальни, раздевалки и буфеты для всех групп, а также спортивный зал; во втором – хоз.блок, включающий в себя, помещения для хранения, обработки и приготовления продуктов питания.

Площадь дет.сада – общая – 1177,0 м².

Площадь дет.сада – полезная – 1177,0 м².

Строительный объем дет.сада – 9296,4 м³.

1.3 Конструктивное решение

Стены наружные являются железобетонными толщиной 200 мм.

Здание имеет бескаркасную конструктивную систему.

Для обеспечения требований по теплозащите стен наружных предусмотрено утепление с наружной стороны при помощи минераловатных плит толщиной 40 мм и 160 мм, а также наличие гидроветрозащитной пленки.

В здании имеются диафрагмы жесткости. Они выполнены из железобетона.

Перегородки выполнены из пустотелого камня толщиной 90 мм.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные.

Фундаменты – железобетонные ленточные ростверки.

Кровля сада двускатная. Утепление производится при помощи минераловатных плит «Базалит ПТ-175» с плотностью 175 кг/м³ толщиной 240мм.

Блоки оконные - из двух камерных стеклопакетов в поливинилхлоридных профилях.

От назначения помещений используется различное покрытие полов: плитка керамическая - в туалетах, моечной, душевых, кухне, буфетной, раздаточной. Потому что в данных помещениях повышенная влажность. Линолеум укладывается в остальных помещениях.

Спецификация заполнения проемов располагается в приложении А, таблица А.1.

1.4 Теплотехнический расчет наружной стены

Исходные данные:

Район строительства – с. Ковран;

Влажностная зона в районе строительства – нормальная;

Помещения имеют нормальный влажностный режим;

Условия использования ограждающих конструкций – А;

Влажность воздуха внутри – $\varphi_{\text{int}}=55\%$;

Влажность воздуха снаружи – $\varphi_{\text{ext}}=85\%$;

Температура воздуха внутри $t_{\text{int}}=21^{\circ}\text{C}$;

Температура воздуха снаружи $t_{\text{ext}}= - 31^{\circ}\text{C}$;

Перепад температур для наружной стены по нормам $\Delta t_{\text{н}}=4,5$;

Перепад температур для чердачного перекрытия по нормам $\Delta t_{\text{н}}=3,0$;

Коэффициент, зависимости расположения наружной поверхности внешних стен по отношению к наружному воздуху $n=1$;

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности внешних стен $\alpha_{\text{int}}=8,7$ Вт/(м \cdot °C);

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности внешних стен $\alpha_{ext}=23$ Вт/(м²·°С);

Дни отопительного периода, когда температура наружного воздуха менее 8°С $Z_{ht}=204$ дня;

Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха менее 8°С $t_{ht}=-7,8^{\circ}\text{C}$;

1.4.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

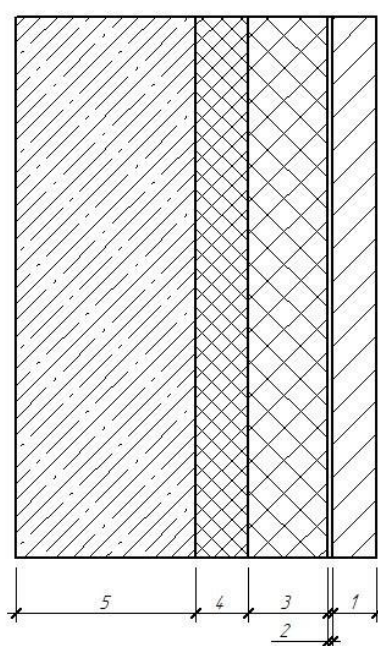


Рис 1.1. – Эскиз. Конструкция наружной стены

Таблица 1.1 - Показатели материалов теплотехнические.

№ п/п	Материал	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопередачи λ , Вт/(м ² · °С)
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 1.1.

1	2	3	4	5
1	Навесная фасадная система Краспан с облицовкой металлокомпозитными кассетами	-	-	-

2	Гидроветрозащитная пленка	1	0,08	0,04
3	Утеплитель плита «Техновент Стандарт»	160	60	0,036
4	Утеплитель мин.плита «Техновент Проф»	40	60	0,036
5	Монолитный железобетон	200	2000	1,7

Вычисляем градусосутки отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{оп}}) \cdot z_{\text{от}} ; (1.1)$$

где $z_{\text{от}}$ – длительность отопительного периода, по [8, табл. 1] принимаем 204 суток;

$t_{\text{оп}}$ - температура средняя за отопительный период, по [8, табл. 1] принимаем 7,8 °С.

$$\text{ГСОП} = (21 - 7,8) \cdot 204 = 2692,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

По формуле 1.2. находим R_0 .

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_H} (1.2)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,12}{0,74} + \frac{0,4}{0,36}$$

Определяем нормируемое расчетное сопротивление теплопроводности $R_{\text{рег}}$ из условия энергосбережения по формуле 1.3.

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b (1.3)$$

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b = 0,0003 \cdot 4100,8 + 1,2 = 2,43 \text{ [м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт]}$$

Вычисляем толщину слоя утеплителя из экструдированного пенополистерала, предварительную:

$$\delta_{ym} = R_{reg} - \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H} \cdot \lambda_{ym}; \quad (1.4)$$

где α_H - коэффициент теплоотдачи внешней поверхности стены, по [9, табл. 6*] принимаем 23 Вт/(м²·°С).

$$\delta_{ym} = 2,43 - 1,44 \cdot 0,036 = 0,035 \text{ [м]}$$

Для унификации берем утеплитель толщиной 0,5 м.

Производим уточнение фактического общего сопротивления теплопередаче для всех слоев ограждения:

$$R_0^\phi = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.6)$$

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,12}{0,74} + \frac{0,4}{0,36} + \frac{0,04}{0,036} + \frac{1}{10,8} = 2,57 \text{ [м}^2 \cdot \text{°С/Вт]}$$

Так как 2,57 > 2,43, т.е. $R_0^\phi > R_{гр}$, следовательно, утеплитель подобран верно.

1.4.2 Теплотехнический расчёт перекрытия

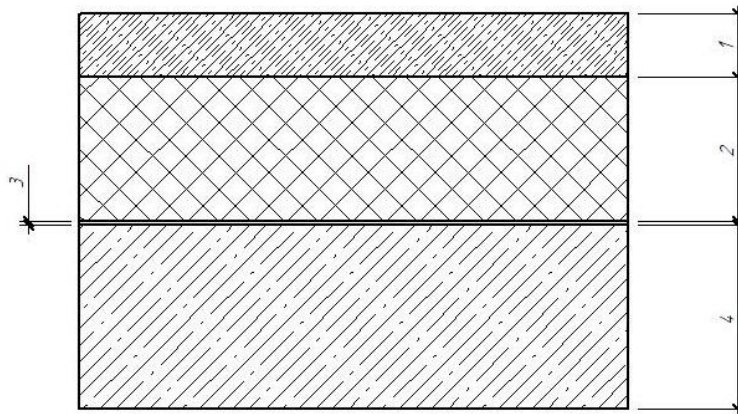


Рис 1.2 - Эскиз плиты перекрытия

Таблица 1.2 – Показатели теплопередачи материалов

№ п/п	Материал	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопередачи λ , Вт/(м ² · °С)
1	Стяжка цементно-песчаная	0,04	1800	1

2	Утеплитель мин.плита «Техновент Проф»	0,04	60	0,036
3	Пароизоляция Бикроэласт ТПП			
4	Монолитный ж/б	0,2	2000	1,7

Вычисляем градусосутки отопительного периода по формуле 1.1:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{оп}}) \cdot z_{\text{от}}$$

$$\text{ГСОП} = (21 - 7,8) \cdot 204 = 2692,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Определяем расчетное нормируемое сопротивление теплопроводности

$R_{\text{рег}}$ из условия энергосбережения по формуле 1.3.

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b$$

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b = 0,0005 \cdot 4100,821,2 = 4,25 \text{ [м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт]}$$

Вычисляем приблизительную толщину утеплителя из минераловатных плит по формуле 1.4:

$$\delta_{ym} = R_{\text{рег}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \cdot \lambda_{ym};$$

где $\alpha_{\text{н}}$ - это теплоотдача наружной поверхности стены, согласно [9, табл. 6*] принимаем 23 Вт/(м²·°C).

$$\delta_{ym} = 4,25 - \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,23} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,1}{0,38} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23} \cdot 0,036 = 0,128$$

Для удобства устройства покрытия выбираем утеплитель толщиной 0,15 м.

Производим уточнение фактического общего сопротивления теплопередаче для всех слоев ограждения:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,23} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,1}{0,38} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23} = 4,85 \text{ [м}^2 \text{ °C/Вт]}$$

Так как $4,85 > 4,25$, т.е. $R_0^\phi > R_{тр}$, значит, мы выбрали утеплитель правильно.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Отделка здания внутренняя:

В помещениях детского сада внутренние стены штукатурят и оклеиваются обоями по сухой штукатурке. Обои выбираются однотонные светлого цвета. Такой выбор создает благоприятное нахождение персонала, детей и родителей в здании и не вызывают нагрузки для зрения или эмоционального состояния. Буфетная, туалеты, коридоры, моечная, душевая, имеют стены, окрашенные краской масляной зеленого цвета, так как применение в них обоев недопустимо из-за повышенной влажности. Потолки красятся белой водоэмульсионной краской.

Отделка здания внешняя:

Фасад здания обшит металлокомпозитными кассетами оранжевого цвета, керамогранитной плиткой темно-коричневого цвета. Данный ход придаст зданию детского сада приятный вид и выразительность.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия

Рассчитывается монолитная железобетонная плита.

Соберём нормативные нагрузки на монолитное перекрытие этажа (таблица 2.1).

Таблица 2.1 Нормативные нагрузки на один квадратный метр плиты перекрытия

№ п/п	Нагрузки	Нормативное загрузение, кг/м ²	Коэффициент нагрузки по надежности	Расчетная значение, кг/м ²
	1. Нагрузка постоянная			
1.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты перекрытия (h=200мм, ρ=2500кг/м ³)	500	1,1	550
1.2	Цементно-песчаная стяжка (h=40мм, ρ=1800кг/м ³)	90	1,3	117
1.3	Линолеум (h=5мм, ρ=1600кг/м ³)	8	1,2	9,6
	Итоговая нагрузка постоянная			677
	2. Нагрузка временная			
2.1	Полезная нагрузка	200	1,3	260
2.2	Вес перегородок	200	1,2	240
	Итого временная нагрузка			500
	Итого		Итого	1177

Временные нагрузки на плиту перекрытия подбирается в соответствии со Сводом Правил 20.133330.2011 “Нагрузки и воздействия” Для вычисления расчетных нагрузок на плиту и требуемой сетки армирования используется программное обеспечение “ЛИРА-САПР”

Результаты подбора арматуры приведены ниже на рисунках 2.1-2.4

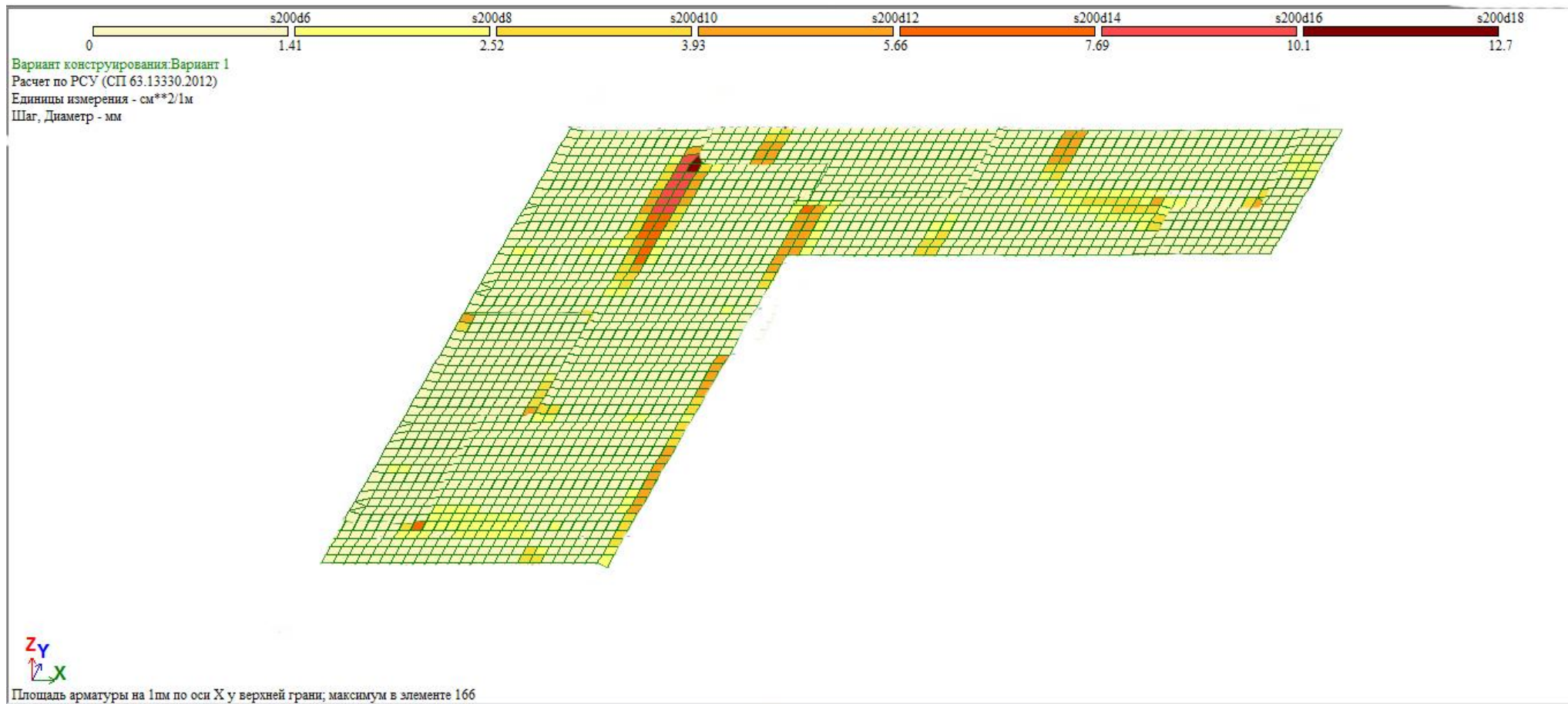


Рисунок 2.1. - Площадь арматуры на 1м по оси X у верхней грани

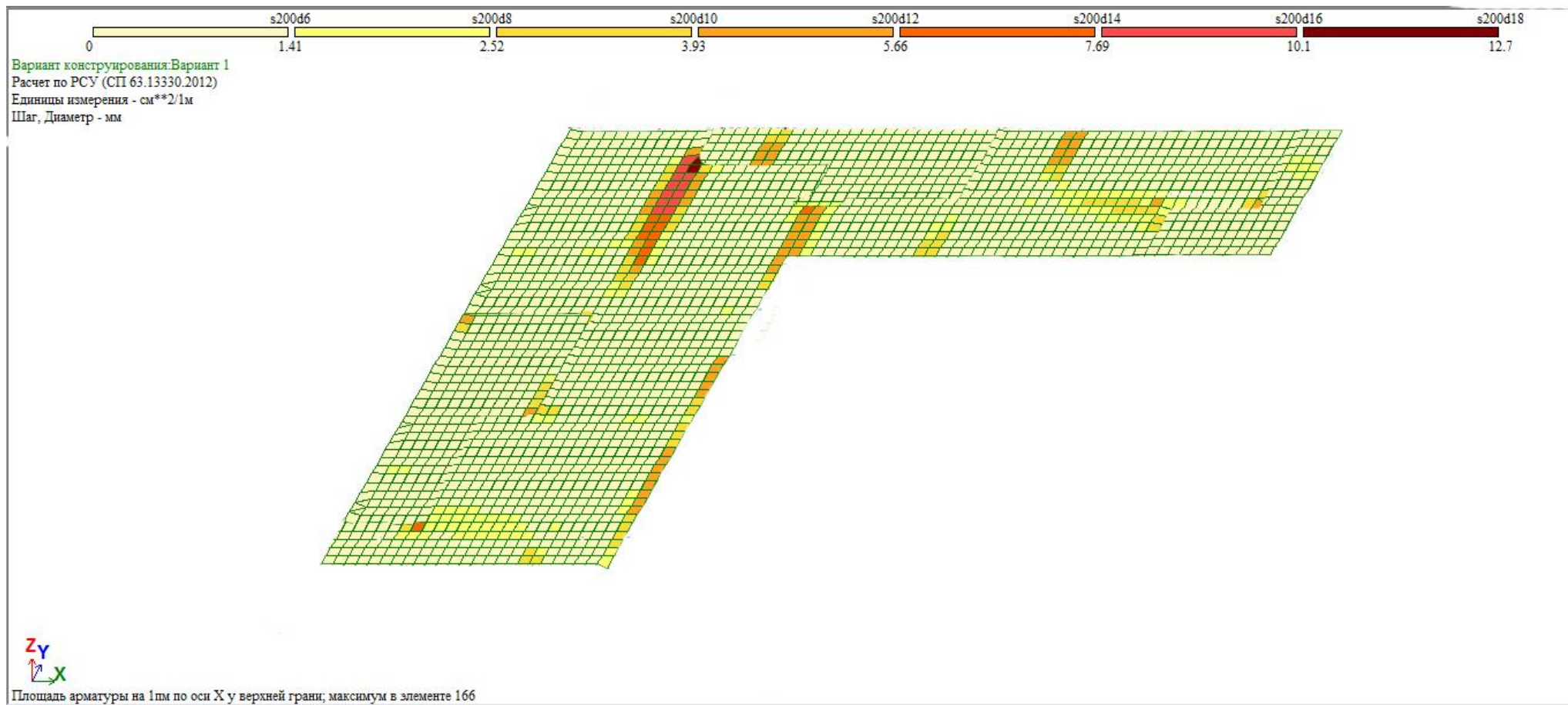


Рисунок 2.2. - Площадь арматуры на 1пм по оси X у нижней грани



Рисунок 2.3. - Площадь арматуры на 1м по оси Y у нижней грани



Рисунок 2.4. - Площадь арматуры на 1м по оси Y у верхней грани

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Тех. карта проработана на устройство монолитного железобетонного перекрытия детского сада. Здание является бескаркасным, имеет размеры в осях «А–М» – 42 метра, в осях «1–13» – 51,95 метров, в осях «И–М» – 12,6 метров и в осях «1–5» – 20,4 метров.

В карте регламентируется выполнение заданного объема работ при учете безопасности и необходимого качества, а также необходимых материальных и трудовых ресурсов.

1. Населенный пункт: село Ковран.

2. Основные конструктивные элементы в здании:

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные ($\delta=200$ мм)

Стены наружные – монолитные железобетонные ($\delta=200$ мм)

Стены внутренние (диафрагмы жесткости) – монолитные железобетонные ($\delta=200$ мм).

Перегородки – пустотные каменные блоки ($\delta=90$ мм).

3. Климатические условия:

Район строительства по климатической карте: 4В.

Влажностного режима района строительства: нормальный.

Промерзание грунтов на глубину: 1,0 метр.

Коэффициент, зависимости расположения наружной поверхности внешних стен к наружному воздуху: $n=1$.

Температура воздуха снаружи: $t_{\text{ext}}=-30^{\circ}\text{C}$.

Кол-во дней отопительного периода в которых среднесуточная температура наружного воздуха менее 8°C : $Z_{ht}=204$.

Влажность внутреннего воздуха относительная: $\varphi_{int}=55\%$.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

Работы по устройству монолитных железобетонных плит перекрытия начинаются после того как:

- завершена прокладка подземных коммуникаций;
- завершено сооружение фундаменов;
- завершен осмотр и приняты механизмы, оборудование и приспособления;
- завершено возведение монолитных колонн и стен первого этажа.

До начала устройства монолитного железобетонного перекрытия нужно по акту принять предыдущие работы. К ним относятся: акт на вертикальную планировку, акт на разбивку осей здания, откапывание котлованов и траншей для фундаментом, трубопроводы, каналы и т.д., возведение искусственного основания для фундаментом, акт на устройство обмазочной гидроизоляции фундаментом, акт на возведение монолитных стен, акт на возведение монолитных колонн.

3.2.2 Определение объема работ, расхода материалов и изделий

Объемы работ определяются по плану и разрезу здания, а затем сведятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1- Объемы работ на этаж

№ п/п	Наименование работ	Един. измер.	Количество
1	Устройство опалубки	м ²	124
2	Сооружение арматурного каркаса	т	24,724
3	Бетонирование	м ³	254,4

На основании таблицы 3.1 определяется потребность в материалах. Нормы расхода требуемых материалов принимаются по Государственным Элементарным Сметным Нормам 2001-06 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные» и вносятся в приложение В таблицу В.1.

3.2.3 Выбор основных грузозахватных устройств

Производим выбор монтажных приспособлений и все полученные результаты объединяем в приложение В таблицу В.2.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Проектируемое здание малоэтажное, из-за этого мы можем принять стреловой кран. Кран выбран по требуемым параметрам из раздела 4 «Организация строительства». Принимаем окончательно кран стреловой гусеничный ДЭК-631А с длиной стрелы 42 м, мобильность и высокая проходимость являются преимуществами данного крана. Главные технические хар-ки данного крана описаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Кран ДЭК-631А и его технические данные

Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка R _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность	
H _{max}	H _{min}	R _{min}	R _{max}		Q _{max}	Q _{min}
40 м	24 м	8 м	34 м	42 м	20 т	2 т

3.2.5 Технология возведения монолитного железобетонного перекрытия

Процесс монтажа монолитного железобетонного перекрытия складывается из следующих операций: установки телескопических стоек; устройства и монтажа опалубки, подачи арматуры и сооружения арматурного каркаса плиты перекрытия; подачи бетонной смеси и бетонирования.

Телескопические стойки устанавливаются равномерно под будущим перекрытием на расстоянии 1-1,5 метров друг от друга. Затем, укладываются продольные балки опалубки, после чего на которые укладываются поперечные. Поперечные балки служат основанием для опалубочных листов, после укладки которых возводится боковая опалубка по периметру.

Подготовка опалубки заключается в качественном соединении опалубочных листов для придания необходимой формы и размеров плите перекрытия, а также для предотвращения растекания бетонной смеси.

После завершения подготовки опалубки, происходит подача арматуры при помощи крана в рабочую зону, где происходит соединение арматуры согласно плану армирования, в единый арматурный каркас.

Бетонирование происходит после завершения сооружения каркаса. Бетонную смесь необходимо подавать равномерно. После заливки, необходимо дать время бетонной смеси, для набора прочности.

Рабочее место монтажника

Рабочее место монтажника расположено в зоне действия крана. Бетонную смесь подают на рабочее место непрерывно с момента начала работ по бетонированию. Благодаря этому обеспечивается равномерность распределения раствора по поверхности, и происходит более качественная заливка арматурного каркаса.

Работы ведутся звеном. Рабочий более высокого разряда контролирует равномерность бетонирования. Рабочие более низкого разряда ведут заливку и производят выравнивание и разглаживание бетонной смеси.

3.3 Требование к качеству и приему работ

Контроль качества и приемка работ выполняются по требованиям конструктивных операций, на основе предмета контроля, и при помощи контролирующих лиц и документов где фиксируются результаты контроля, допусков, Свода Правил 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Требования к контролю качества сведены в приложение В, таблица В.3.

3.4 Расчет трудозатрат и машиновремени

Расчет затрат труда ведется в табличной форме на этаж. Во время заполнения учитываются данные из таблиц 3.1, 3.2, Единых Норм и Расценок - Сборник Е4. «Монтаж и устройство монолитных железобетонных конструкций».

Трудоемкость работ в человеко-днях рассчитывается по формуле:

$$T_p = V \cdot N_{вр} \cdot 8, [\text{чел-см, маш-см}] \quad (3.2)$$

где V - объем работ;

$N_{вр}$ - временная норма [чел-час];

8,0 – длительность одной смены [час].

Сведение результатов в приложение В, таблицу В.4.

3.5 График производства работ

При создании графика производства работ в произвольном масштабе за основу берется типовая.

Трудоемкость берется из затрат труда и машино-времени (табл. 3.6).

Звено и его состав берется на основе Единых Норм и Расценок - Сборник Е4. «Монтаж и устройство монолитных железобетонных конструкций».

Длительность выполнения работ находится по формуле:

$$T = T_p \cdot n \cdot k \quad [\text{дн}] \quad (3.3)$$

где T_p - затраты трудовой силы [чел-дн];

n – кол-во рабочих в звене;

k – кол-во смен.

График производства работ расположен в графической части.

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Нужда материально-технических ресурсов создается на основе выбранных технологических решений и таблиц 3.1, 3.2.

Необходимость машин, механизмов, оборудования - на основе выбранных технологических решений по разделу 3.2, таблице В.1, результаты сводятся в приложение В, таблица В.5

Инвентарь и приспособления необходимые для производства работ выбраны по нормокомплекту на монтажные работы и внесены в приложение В, таблица В.6.

Потребность в материалах, конструкциях разработана на основе раздела 3.1, таблицы В.1.

3.7 Безопасность пожарная, экологическая и безопасность труда

3.7.1 Безопасность труда

Разработка ведется на основе требований Свода Правил 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», Свода Правил 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве». Основными положениями являются следующие:

Перед началом работ рабочие должны прослушать инструктаж по технике безопасности и охране труда. Работники обязаны получить защитную одежду и спец. снаряжение: страховочные пояса, каски, перчатки, сигнальные жилеты, обувь с нескользящей подошвой.

На момент выполнения монолитных работ нужно предусмотреть меры по обеспечению:

- устройства рабочего места по проекту;
- выполнения работ в правильной последовательности и с учетом обеспечения устойчивости конструкций;

- правильное размещение средств для защиты человека от падения с высоты и защиты от падения предметов вблизи здания;

Во момент работы крана монтажники обязаны быть вне опасной зоны. В случае обнаружения отклонений или дефектов, нужно остановить выполнение работ и доложить об этом вышестоящему лицу.

Запрещено производство работ во время грозы, снегопада, тумана исключаяющих видимость в пределах зоны работ, так же при скорости ветра более 15,0 м/с

По завершению работ каменщики необходимо прибрать на рабочем месте, убрать мусора, отходы материалов, приспособления, инструменты. Бросать мусор и другие строй. материалы с высоты - запрещается.

Контроль за соблюдением требований по охране труда должен быть непрерывным и выполняется инженерами по охране труда.

3.7.2 Безопасность пожарная

Пожарная безопасность обеспечивается в соответствии с Правилами Пожарной Безопасности 01-2003 «Правила пожарной безопасности», Федеральный Закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Основными положениями являются следующие:

Необходимо провести противопожарный инструктаж для всего персонала. Площадка под строительство проектируется на основании требований по пожарной безопасности и оборудуется средствами пожаротушения: пож. гидрантами, огнетушителями, пож. щитами.

На расстоянии не менее 2 м друг от друга должны располагаться временные здания. Свободный проезд должен быть обеспечен ко всем объектам на строительной площадке.

При возникновении пожара необходимо осуществить вызов пожарного подразделения, и приступить к тушению подручным инвентарем пожаротушения, имеющимся на строительной площадке. При возникновении угрозы жизни

работников, обязательно провести эвакуацию всего персонала строительной площадки.

3.7.3 Экологическая безопасность

Обеспечение экологической безопасности и требования к ней основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", Государственном Стандарте номер Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование». Основные пункты данного закона:

В момент проведения работ все отходы нужно вовремя удалять со строительной площадки для избежание захламления, также нужно размещать места на стройплощадке для контейнеров по мусор, и на рабочих местах.

Все средства, расположенные на строительной площадке должны проходить обслуживание только в специально отведенных зонах, а при выезде с проходить мойку колес.

По завершению строительных работ необходима рекультивацию земель.

3.8 Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели и их перечень, в большинстве случаев, определяются заказчиком. Следующие являются основными из них:

- сумма трудозатрат рабочих 358,5 чел-см и машиномен 25,5 маш-см определены по расчетам трудозатрат и времени работы машин;

- длительность работ по графику производства работ - 21 день;

- в натуральных показателях:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{V}{T_{\text{к}}} = \frac{708,5}{357,8} = 2,2 \text{ м}^3/\text{ч-см}$$

- затраты труда на ед. объема:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{B_{\text{к}}} = \frac{1}{2,2} = 0,37 \text{ ч-см}/\text{м}^3$$

- итоговая стоимость по смете: 850,8 тыс. руб.

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов СМР

Весь объем работ представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объемы строительного-монтажных работ

№	Наименование работ	Един. Изме р.	Объем работ	Примечание
1	2	3	4	5
I. Надземная часть				
1	Устройство монолитных колонн: – опалубка – армирование – бетонирование	1 м ² 1 т 100 м ³	259,2 3,053 0,211	$F_{\text{опал}} = 259,2 \text{ м}^2$ Арматура А500 ø18, Арматура А240 ø8 $V_{\text{бетона}} = V_{\text{бетона/шт}} \cdot N_{\text{шт}} = 0,49 \cdot 43 = 21,07 \text{ м}^3$
2	Устройство монолитных стен: – опалубка – армирование – бетонирование	1 м ² 1 т 100 м	706,6 5,298 1,923	$F_{\text{опал}} = 706,6$ $V_{\text{бетона}} = V_{\text{бетона/ст1}} + V_{\text{бетона/ст2}} + V_{\text{бетона/ст3}} + V_{\text{бетона/ст4}} + V_{\text{бетона/ст5}} + V_{\text{бетона/ст6}} \cdot N_{\text{шт}} =$ $= 21,01 + 41,59 + 54 + 14,13 + 32,07 + 29,57 = 192,37$
3	Устройство диафрагм жесткости: – опалубка – армирование – бетонирование	1 м ² 1 т 100 м ³	252 6,517 0,765	$F_{\text{опал}} = P_{\text{стен}} \cdot N_{\text{шт}} \cdot H_{\text{ст}} = 252$ $V_{\text{бетона}} = 3,7 \cdot 2 + 4,87 \cdot 4 + 4,49 + 5,42 + 3,71 \cdot 5 + 3,23 + 2,69 + 3,27 \cdot 3 + 2,78 = 76,54 \text{ м}^3$
4	Кладка внутренних стен из бетонного пустотелого камня:	1 м ³	87,86	$V = 976,227 \cdot 0,09 = 87,86 \text{ м}^3$

1	2	3	4	5
5	Устройство монолитных плит перекрытия: – опалубка – армирование – бетонирование	1 м ² 1 т 100 м ³	124 24,724 2,544	$F_{\text{опал}} = 124 \text{ м}^2$ Арматура А500 ø12 $V_{\text{бетона}} = F_{\text{плиты}} \cdot N_{\text{шт}} \cdot h = 807,4 \cdot 10 \cdot 0,22 = 254,4 \text{ м}^3$
6	Устройство утеплителя плит перекрытия: – устройство пароизоляции «Бикрореласт ТПП» – устройство теплоизоляционного слоя – устройство армированной ц.п. стяжки	100 м ² 100 м ² 100 м ²	12,4 12,4 12,4	1 рулон = 10x1=10 м ² , принимаем 124 рулона $V = 124 \cdot 0,24 = 29,76 \text{ м}^3$ $V = 124 \cdot 0,04 = 4,96 \text{ м}^3$
7	Устройство утеплителя внешних стен: – устройство утеплителя мин.плита «Техновент Проф» – устройство утеплителя мин.плита «Техновент Стандарт» – устройство гидроветрозащитной пленки – навес. Фасад. система Краспан с облиц. метал.керам. кассет. «КраспанКомфорт-ST»	100 м ² 100 м ² 100 м ² 100 м ²	6,32 6,32 6,32 6,32	

1	2	3	4	5
8	Устройство крылец: – кладка из пустотелого камня ($\delta=150$ мм) – монтаж плит покрытия	1 м ³ кладки 100 шт	18,27 0,04	$V_{\text{камень}}=0,099+4,451+8,410+5,311=18,271$ м ³
II.Кровля				
9	Устройство и монтаж скатной крыши:	100 м ² кровли	15,36	
10	Монтаж ограждений из арматуры на кровле:	1 т	0,434	Арматура А240 ϕ 16

4.2 Потребность в изделиях, строительных конструкциях и материалах

Потребность в строительных материалах и ресурсах создают на основе нормы производственных расходов строй. материалов и ведомости объёмов работ.

Полученные результаты расчетов вносятся в ведомость 4.2

Таблица 4.2 – Необходимые строительные конструкции

№ п/ п	Работы			Конструкции, изделия и материалы			
	Наименование работ	Един. изм.	Кол-во объёмов	Наименование	Един. изм.	Масса	Потребность на весь объём
1	2	3	4	5	6	7	8
I.Надземная часть							
1	Устройство монолитных конструкций	1 м ²	1341,8	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1341,8}{13,418}$

	(колонн, стен, перекрытия)	1 т	39,59 2	Арматурные каркасы из арматуры класса Арматура А500 ø12	т		39,592
		100 м ³	5,443	Бетон класса В20–15 γ=2400 кг/м ³ (2,4 т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{5,443}{7489,92}$
2	Кладка внутренних стен из пустотного камня	1 м ³	87,86	Каменные блоки γ=1400 кг/м ³ (1,4 т/м ³), ГОСТ 6133-99 бет. Пуст. Камень М75	$\frac{м^3 шт}{т}$	$\frac{83}{1,4}$	$\frac{7292,38}{123,00}$
3	Устройство крылец: – кладка пустотелого камня (δ=150 мм)	1 м ³	18,27	Камень, γ=1400 кг/м ³ (1,4 т/м ³), ГОСТ 6133-99 бет. Пуст. Камень М75	$\frac{м^3 шт}{т}$	$\frac{396}{1,4}$	$\frac{7234,92}{25,58}$
	– монтаж плит перекрытия	100 шт	0,02		$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{2}{2,2}$
4	Устройство ограждений на кровле	1 т	0,434	Арматура А240 ø16			0,434
5	Устройство теплоизоляции внешних стен	100 м ²	6,32	–мин.плита «Техновент Проф»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{632}{1,89}$
		100 м ²	6,32	–утеплителя плита «Техновент Стандарт»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{632}{1,89}$
		100 м ²	6,32	– устройство гидроветрозащитной пленки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{632}{1,89}$
		100 м ²	6,32	– навесная фасадная система Краспан с облицовкой металлокомпозитными кассетами «КраспанКомфорт-СТ»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{632}{1,89}$

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Устройство теплоизоляции перекрытия	100 м ²	12,4	– устройство пароизоляции «Бикроэласт ТПП»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1240}{3,72}$
		100 м ²	12,4	– устройство теплоизоляционного слоя	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1240}{3,72}$
		100 м ²	12,4	– устройство армированной ц.п. стяжки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1240}{3,72}$
II.Кровля							
7	Устройство кровли	100 м ²	15,36	- Профилированный настил	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1536}{7,68}$

4.3 Выбор механизмов и машин для проведения работ

Для выполнения работ по возведению надземной части одноэтажного здания детского сада выбираем кран самоходный стреловой.

Считаем длину стрелы крана и необходимую высоту подъема крюка, исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного элемента монтажа на большую высоту при максимальном вылете стрелы

Ведомость грузозахватных приспособлений расположена в приложении Г, таблице Г.2

- 1) По самому тяжелому и удаленному элементу определяем грузоподъемность.

$$Q_k = Q_э + Q_{гр} \quad (4.1),$$

где $Q_э$ – вес элемента для монтажа, т, $Q_э = 4,20$ т;

$Q_{гр}$ – вес грузозахватного устройства, т, $Q_{гр} = 0,0408$ т.

$$Q_k = 4,2 + 0,0408 = 4,24 \text{ т.}$$

$$Q_{\text{зап}} = 4,24 \cdot 1,2 = 5,1 \text{ т.}$$

2) Высота подъема крюка

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{ст}} \quad (4.2)$$

где h_0 – высота до верха смонтированного элемента, м, $h_0=7,0$ м;

h_3 – запас высоты необходимый для безопасного монтажа, м, $h_3=1,5$ м;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м, $h_э=0,22$ м;

$h_{\text{ст}}$ – высота строповки, м, $h_{\text{ст}}=6,0$ м.

Угол наклона стрелы крана относительно горизонту, который является оптимальным:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot h_{\text{ст}} + h_{\text{п}}}{b_1 + 2 \cdot S} \quad (4.3)$$

где $h_{\text{п}}$ – длина грузового полиспаста крана, м, $h_{\text{п}}=5,0$ м;

b_1 – ширина элемента, м, $b_1=1,5$ м;

S – горизонтальное расстояние между зданием и осью стрелы, м, $S=2$ м.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot 6 + 1,5}{1,5 + 2 \cdot 2} = 1,73; \alpha = 60^\circ.$$

3) Вылет крюка

$$L_{\text{кр}} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (4.4)$$

где d – длина от оси вращения крана до места прикрепления стрелы крана, м, $d=1,5$ м.

$$L_{\text{кр}} = 18,89 \cdot 0,36 + 1,5 = 8,3 \text{ м}$$

Угол разворота стрелы по горизонтали:

$$tg\varphi = \frac{D}{L_{кр}} \quad (4.6)$$

где D – проекция отрезка от пролета здания до центра тяжести установленного элемента на горизонтальную плоскость, м, D=17,2 м.

$$tg\varphi = \frac{17,2}{8,3} = 2,07; \varphi=60^\circ.$$

Проекция длины стрелы в повернутом положении на горизонтальную плоскость:

$$L_{с\varphi} = \frac{L_{кр}}{\cos\varphi} - d, \text{ м} \quad (4.7)$$

$$L_{с\varphi} = \frac{8,3}{0,5} - 1,5 = 15,1 \text{ м}$$

Наклон стрелы крана при повернутом расположении:

$$tg\alpha_\varphi = \frac{H_k + h_{п} - h_c}{L_{с\varphi}}, \quad (4.8)$$

$$tg\alpha_\varphi = \frac{14,92 + 1,5 - 1,5}{15,1} = 0,98; \alpha_\varphi = 45^\circ$$

Минимальная длина стрелы крана во время монтажа элементов с краю:

$$L_{с\varphi} = \frac{L_{с\varphi}}{\cos\alpha_\varphi}, \text{ м} \quad (4.9)$$

$$L_{с\varphi} = \frac{15,1}{0,7} = 21,6 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L_{к\varphi} = L_{с\varphi} + d, \text{ м} \quad (4.10)$$

$$L_{к\varphi} = 15,1 + 1,5 = 16,6 \text{ м}$$

По рассчитанными данным берем стреловой кран ДЭК – 631А

Таблица 4.3 - Технические характеристики стрелового самоходного крана ДЭК-631А

№ п/п	Название элемента	Масса монтажная Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Длина стрелы L _{к.баш} , м		Максимальный грузовой момент M _{max} , кНм	Грузоподъемность Q, т	
			H _{min}	H _{max}	L _{min}	L _{max}		Q _{min}	Q _{max}
1	Арматура	2,25	46,1	60,6	13	25	1250	5	8

По окончанию выбора крана проводим подбор строительных машин и механизмов, сведендим результаты в приложение Г таблица Г.3

4.4 Трудоемкость и машиноёмкость работ

Необходимые трудозатраты и машиновремя находим по Единым Нормам и Расценкам (ГЭСН). Нормы времени указаны в человекочасах и машиночасах. Трудозатраты - человекоднях и машиносменах считаем по формуле:

$$Tp = \frac{V \cdot H_{ep}}{8}, \text{ человекодни или машиносмены} \quad (4.11)$$

где V – объемы работ,

H_{ep} – временная норма, человекочас или машиночас,

8 – длительность рабочей смены, час.

Полученные результаты сводим в приложение Г, ведомость Г4.

4.5 Календарный плана производства работ и его разработка

Календарный план - это проектно-технический документ, который устанавливает интенсивность, сроки и последовательность производства работ. Календарный план чертится как линейная модель, а под ним, вычерчиваем график движения рабочих. План строим по ведомости трудоемкости работ. График можно оптимизировать, путем смещения сроков начала работ - технологически.

Время, затраченное на каждый вид работ, определяем по:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.12)$$

где T_p – трудоемкость, чел–дн,

n – рабочих в звене,

k – количество смен.

Календарный план строится и приводится на листе.

Высчитываем следующее:

Степень поточности строительства, основанная по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.13)$$

где R_{cp} – среднее кол-во рабочих находящихся на объекте,

R_{max} – наибольшее кол-во рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{19}{34} = 0,56$$

Нужно соблюдать условие:

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

$$0,5 < \alpha = 0,56 < 1$$

Среднее число рабочих на объекте, определяется по формуле:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{k \cdot T_{общ}}, \text{ чел} \quad (4.14)$$

где: $\sum T_p$ – общие трудозатраты на выполнение работ, чел–дн,

$T_{общ}$ – суммарное время строительства по графику, дн,

k – средняя сменность.

$$R_{cp} = \frac{6298}{1,0 \cdot 346} = 19$$

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчёт и выбор необходимых временных зданий

Для осуществления нормального рабочего процесса и хоз. быт. нужд на стройплощадке нужны временные здания. Здания временного характера разделяем на:

- административные,
- санитарнобытовые,
- производственные,
- складские.

Высчитываем количество временных зданий и их площади основываясь на максимальном количестве рабочих в одну смену. Наибольшее значение в смену $R_{max}=35$ человек. Количество других категорий, ведется в табличной форме.

Таблица 4.4 – Наибольшее число рабочих в одну смену

Един. Измер.	Категория рабочих			
	$N_{раб}=R_{max}$	$N_{итр}$	$N_{служ}$	$N_{моп}$
N, чел	35	4	2	1

Рабочих всего:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}, \text{ чел} \quad (4.15)$$

$$N_{общ} = 34 + 4 + 2 + 1 = 41$$

Рассчитанное число рабочих на площадке:

$$N_{общ} = N_{раб} \cdot 1,05, \text{ чел} \quad (4.16)$$

$$N_{общ} = 1,05 \cdot 41 = 44$$

Временные здания объединяем в таблицу 4.5

Таблица 4.5 – Временные здания и сооружения

№ п/п	Название зданий	Количество персонала.	Норма площади, м ²	Площадь расчетная S _р , м ²	Площадь принята S _ф , м ²	Габариты здания, а·b·h, м	Колич. зданий	Описание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Помещения служебные								
1	Прорабская на 3 рабочих	6	3,5	21	17,8	6,7х3х3	2	Контейнер., 31316
2	Проходная	–	–	–	6	2х3	2	Сборноразборная
3	Диспетчерская, на 3 рабочих места	3	7	21	24	8,7х2,9х2,5	1	Контейнер., ПДП–3–800000
4	Гардероб на 10 ч	34	0,9	30,6	28	6,7х3х3	2	Передвиж. 31315
Помещения санитарнобытовые								
5	Душевая	34-50 %=17	0,43	7,31	24	9х3х3	1	Контейнер., 494–4–14
6	Туалет на 6 очков	44	0,07	3,08	24	9х3х3	1	Передвиж. на 6 очков, ГОСС Т–6
7	Медицинский пункт	44	0,05	2,2	24	9х3х3	1	Контейнер., ГОСС МП
8	Столовая на 20 мест	44	0,6	26,4	24	9х3х3	1	Передвиж. ГОСС–С–20
Производственные								
9	Мастерская	–	–	20	24	9х3х3	1	Контейнер.

4.6.2 Расчет площадей складов

Устройство складов на площадке для временного сохранения изделий, строительных конструкций и материалов.

Площадь складов зависит от их вида, конструкций количества и способа хранения изделий. Общая площадь составляется из занятой непосредственно материалами и конструкциями - полезной площади, и проездов и проходов между рядами.

Склады бывают закрытые, под навесом или открытые.

Для начала определим запасы материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.17)$$

где: $Q_{\text{общ}}$ – итого материалов, изделий, конструкций, нужных для строительства, м³, шт, м²;

T – длительность рабочих процессов, которые выполняются с использованием данных материальных ресурсов, дн;

n – нормированный запас материала определенного вида в днях на строй.площадке;

$k_1 = 1,1$ (для автотранспорта) – коэффициент неравномерного прибытия ресурсов на склад,

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерного использования ресурсов во время расчетного периода.

Полезную складскую площадь определенного вида ресурсов вычисляем по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.18)$$

q – норма складирования.

Итоговая площадь складов учитывая проходы и проезды равняется:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.19)$$

$k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент проходов и проездов).

Расчет потребности в складах сводим приложение Г, в таблицу Г5.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Основываясь на календарном графике устанавливается период строительных работ, в момент наибольшего водопотребления рассчитывают наибольшее потребление воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.20)$$

где: $k_{\text{ну}}$ – расход воды - неучтённый, 1,2–1,3;

$n_{\text{н}}$ – кол-во потребителей в самую нагруженную смену;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент учитывающий часовую неравномерность расходов воды при проведении производственных работ на площадке 1,3–1,5;

$t_{\text{см}}$ – длительность смены, $t_{\text{см}} = 8$ ч;

$q_{\text{н}}$ – расход на каждый процесс.

Использование воды в целях бетонирования конструкций выше, относительно остальных работ. Устанавливаем список производственных процессов, нуждающихся в воде:

Приготовление и укладка бетона м^3 – 250 л;

$$q_{\text{н}} = 250 \text{ л.}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 250 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,29 \text{ л/сек.}$$

Кладка каменных блоков на ц/п растворе, тыс.шт – 210 л;

$$q_{\text{н}} = 210 \text{ л.}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 210 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,08 \text{ л/сек.}$$

Считается водопотребление на хоз.-быт. нужды в смену, с наибольшим количеством людей за весь период строительства:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек} \quad (4.21)$$

где q_y – потребление на хоз.-быт. нужды $q_y = 25$ л.

n_p – наибольшее количество рабочих в сутки;

q_d – удельное использование воды в душе на одного работающего, л;

n_d – количество людей, использующих душевые, в самую нагруженную смену (80% всех работающих), л;

t_d – длительность использования душа, мин.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 44 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 36}{60 \cdot 45} = 0,46 \text{ л/сек.}$$

Использование воды на тушение пожаров берем в зависимости от объёма здания:

Огнестойкость здания – V степень.

Категория пожарной опасности – А.

Рассчитанный расход воды составляет 10 литров в секунду, если площадь до 10 Га.

Находим наибольший требуемый расход воды:

$$Q_{\text{мп}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.22)$$

$$Q_{\text{мп}} = (0,29 + 0,08) + 0,46 + 10 = 10,84 \text{ л/сек.}$$

Диаметр необходимый для труб водонапорной наружной сети считается по следующей формуле $Q_{\text{тр}}$:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{мп}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.23)$$

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

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 10,84}}{3,14 \cdot 2} = 83,06$$

Размер труб берем по ГОСТу [9583-75*].

Диаметр принимаем равный 100 миллиметрам.

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Необходимую мощность электрических сетей устанавливаем в момент максимального электропотребления.

Таблица 4.6 – Ведомость мощности силовых потребителей

№ п/п	Название потребителя	Един. измер	Мощность установленная, кВт	Количество	Общая мощность установленная, кВт
1	Сварочный агрегат	шт	44	2	88
2	Автокран	шт	100	1	100
Σ					188 кВт

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + k_{3c} \cdot P_{ob} + k_{4c} \cdot P_{on} , \text{ кВт} \quad (4.24)$$

где α – коэффициент, учитывающий потерю эл. в электросети, $\alpha=1,05-1,1$;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса;

P_c, P_m, P_{ob}, P_{on} – мощность силовых приемников ток, потребителей, приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos\varphi_i} = \frac{0.35 \cdot 88}{0.4} + \frac{0.4 \cdot 100}{0.5} = 157 \text{ кВт} \quad (4.25)$$

Результаты сведены в приложение Г, таблица Г.6.

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,06 \cdot (157 + 0 + 0,8 \cdot 1,49 + 1 \cdot 4,57) = 162,5 \text{ кВт}$$

Переводим мощность из кВт в кВ·А:

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

$$P_{уст} = 162,5 \cdot 1,8 = 130,0 \text{ кВт}$$

Выбираем трансформатор СКТП - 180, следуя из общей мощности.
Характеристики: длина 2,73 м, ширина 2,0 м.

Необходимое, для освещения площадки, количество прожекторов находится по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot P_{уд}}{P_{л}}, \quad (4.26)$$

где $P_{уд}$ – мощность удельная, Вт/м²,

S – размер площадки, нуждающийся в освещении, м²,

E – освещенность, лк,

$P_{л}$ – мощность лампы в прожекторе, Вт.

$$N = \frac{2 \cdot 8860 \cdot 0,3}{1000} = 5,3$$

Основываясь на проведенных расчетах берем 6 прожекторов ПЗС - 35 мощностью 1000 Вт.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

На строгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, 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 средства подъема работающих на рабочие ярусы (этажи), а также проходы в здания и сооружения, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, расположение заземляющих контуров, места расположения устройств для удаления строительного мусора и бытовых отходов,

площадки и помещения складирования материалов и конструкций, площадки укрупнительной сборки конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности.

4.7.1 Зоны влияния крана и их определение

Во время работы грузоподъемного стрелового крана при строительстве отдельно стоящего здания разделяют три самостоятельных зоны:

1 – зона обслуживания

2 – зона грузоперемещения

3 – зона опасная для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона), определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов. Она определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. На чертеже ее можно не показывать.

Зона опасности работы крана - зона, в которой возможно падение, перевозимого краном, груза с учетом вероятного рассеивания при падении. На ген.плане отмечается штрихпунктирной линией, с флажками.

$$R_{оп} = L_{max} + 0,5 * l_{max} + l_{без}$$

5 Вычисление стоимости строительства объекта по смете

5.1 Пояснительная записка

Объекта строительства - «Детский сад на 30 мест». Расположен в с. Ковран.

Расчеты по смете созданы на основании Сметной Нормативной Базы-2001, согласно Методическим Документам Строительства 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» на основании цен на 01.03.2017 года.

Учтены начисления:

- расходы по накладным, согласно Методическим Документам Строительства 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;

- прибыль по смете, согласно Методическим Документам Строительства 81-25.2001 «Методические указания по определению величины в сметной прибыли строительства»;

- расходы на возведение зданий и сооружений временного типа, согласно Государственные Строительные Нормы 81-05-01-2001 п.4.2 - 1,8%;

- расходы на увеличение стоимости работ в зиму, по

Государственные Строительные Нормы 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время»

Таблица 4, п.1.1– $1,5 \times 1 = 1,5\%$

- запас денежных средств на неучтенные расходы и затраты, по

Методические Документы в Строительстве 81-35.2004 – 2,0%

- налог на добавленную стоимость (НДС)-18,0%

Итоговая стоимость строительства составляет: 117356,78 тыс. руб.

Итоговая стоимость по смете 1 м² составляет – 26989,99 руб.

5.2 Сводный расчет по смете

Находится в приложении Д, таблице Д.1.

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Таблица Д2 о общестроительных работах находится в приложении Д.

5.4 Сметы объектные на оборудование и внутренние инженерные системы

Смета на оборудование и внутренние инж.системы расположены в приложении Д, таблице Д3.

5.5 Сметы объектные на благоустройство и озеленение

Расходы на благоустройство территории по смете расположены в приложении Д, таблице Д4.

5.6 Смета локальная на общестроительные работы

Локальная смета на общ.строительные работы расположена в приложении Д, таблице Д5.

6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

6.1 Технологическая характеристика объекта

Название строительного объекта по бакалаврскому проектированию
Камчатский край, с. Ковран, детский сад на 30 мест.

Таблица Е.1 – Технологический паспорт объекта.

№ п/п	Название технологического процесса	Вид выполняемых работ, технологическая операция	Должность работника, выполняющего данный технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Устройство монолитных железобетонных колонн	Устройство монолитных железобетонных колонн	Плотник Арматурщик Бетонщик	2х-ветвяной строп; стреловой кран; рулетка; отвес; уровень.	Опалубка, Арматура, бетонный раствор

6.2 Установление профессиональных рисков

Таблица Е.2 – Установление профессиональных рисков.

№ п/п	Вид работ, технологическая операция	Производственные факторы создающие опасность	Источник опасных и вредоносных факторов
1	Устройство монолитных железобетонных колонн	Передвигающиеся машины и механизмы, движущиеся изделия; высокий уровень шума на месте производства работ; острые края элементов, заусенцы и шероховатость на поверхности элементов.	Кран; Колесный транспорт; Перемещение арматуры, бетонного раствора, опалубки.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица Е.3 – Способы и средства для снижения оказываемого вредного воздействия от производственных факторов на рабочих.

№ п/п	Производственные факторы, создающие опасность	Способы, методы и средства по снижению вредного воздействия	СИЗ работника
1	Передвигающиеся механизмы и машины	Ограниченный доступ людей и в рабочую зону, находящуюся на расстоянии не менее 5 м от предельного расположения рабочего органа	<p>Костюм хлопчатобумажный с пропиткой от общепроизводственных загрязнений; Сигнальный жилет с зажатой II класса; Противошумные наушники; Защитная каска; Защитные очки, Кожаные ботинки с твердым подноском; Перчатки с полимерным покрытием</p>
2	Движущиеся изделия	Необходимо ограничить зону работы крана, контролировать присутствие рабочих в опасных зонах с возможным обрушением и падением грузов	
3	Острые края элементов, заусенцы и шероховатость на поверхности элементов	Применение средств индивидуальной защиты	
4	Высокий шумовой уровень на месте производства работ		

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

Таблица Е.4 –Вычисление пожаороопасностных факторов и их классов.

№ п/п	Название участка строительства	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
		Аппарат для проведения сварочных работ, газовый		Поток горячего воздуха; Высокая температура	Опасность взрыва, происшедшего в результате пожара; вынос высокого

1	Детский сад на 30 мест	баллон, электростанция, электрический инструмент	Класс «С»	продуктов горения и термического разложения; пламя и искры	напряжения
---	------------------------	--	-----------	--	------------

Таблица Е.5 – средства и меры обеспечения пож. безопасности.

Первичные средства для тушения пожара	Мобильные средства для тушения пожаров	Установки для тушения пожаров	Автоматические средства пожаротушения	Пожарное оборудование	СИЗ и средства спасения людей при пожаре	Инструмент противопожарный	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Огнетушители	Пожарный автомобиль Бульдозер, экскаватор	Щиты противопожарные, пожарные гидранты	Не предусмотрены на данном объекте	Гидранты пожарные	Инструкция действий при пожаре . План эвакуации	Лопата; Багор; Ведро; Кошма; Пожарный лом; Ящик для песка	01, с сотового 112

Таблица Е6 – Мероприятия по предотвращению возникновения пожарной опасности..

Название тех.процесса, объекта	Название проводимых работ	Обязанности для обеспечения пожарной безопасности
Детский сад на 30 мест	Сварочные работы, работа электроинструмента	Места работы электросварщиков следует ограждать стационарными или переносными светопоглощающими щитами из негорючего материала. Обязательное использование СИЗ электросварщиками.

6.5 Технический объект и его обеспечение экологической безопасностью.

Таблица Е.7 – Нахождение факторов, воздействующих на экологию.

Название объекта, технологического	Структура технического объекта,	Оказываемое влияние объекта на	Влияние гидросферу (образующие	Действие оказываемое на почву,
------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

процесса	технологического процесса (функциональное назначению здания)	выбросы в окружающую среду	сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	растительный покров, недра (образование отходов.)
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы Е.7

1	2	3	4	5
Детский сад на 30 мест	Работа автотранспорта, земляные работы, сварочные работы, работа эл.инструмента	Выхлопные газы	Мойка колес при выезде со стройплощадки; Отстойная канализация	Загрязнение почвы побочными продуктами строительства, срезание растительного слоя;

Заключительная часть по разделу Выпускной Квалификационной Работы «Безопасность и экологичность технического объекта».

1.В данном разделе работы охарактеризован технологический процесс «монтажа монолитных железобетонных колонн», приведены технологические операции, рабочие должности, необходимое оборудование и применяемые материалы (таблица Е.1).

2. Установлены профессиональные риски по данному технологическому процессу, видам работ и операциям. Как опасные и вредные факторы производственных работ определены следующие: передвигающиеся машины и механизмы, движущиеся изделия, высокий уровень шума на месте производства работ, острые края элементов, заусенцы и шероховатость на поверхности элементов.

3.Проработаны способы и пути снижения профессиональных рисков, к ним относятся: ограниченный доступ людей и в рабочую зону, находящуюся на расстоянии не менее 5 м от предельного расположения рабочего органа, использование Средств Индивидуальной Защиты подобранных под работников (таблица Е.2).

4. Разработаны способы для обеспечения пожарной безопасности данного технического объекта. Проведена разработка методов и средств по обеспечению безопасности при пожаре (таблица Е.4). Установлены средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица Е.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объекте (таблица Е.6).

5. Установлены факторы экологической опасности (таблица Е.7) и продуманы меры по устройству экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.1).

Заключение

В данной Выпускной Квалификационной Работе был проработан проект здания детского сада на 30 мест в с. Ковран, проведена разработка всех шести разделов по полученному заданию.

Итоговая стоимость строительства по смете составляет: 117356,78 тысяч рублей по ценам на 01,03,2017 года.

Объем здания полностью соответствует функциональному назначению

Библиографический список:

1. Государственный Стандарт 13579-94 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия.
2. Государственный Стандарт 530-95 (2001) Кирпич и камни керамические. Технические условия.
3. Государственный Стандарт 8717.0-84 Ступени железобетонные и бетонные.- Введ. 86-01-01
4. Государственный Стандарт 23499-79: Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования-Введ. 01.07.79
5. Свод Правил 17.13330.2011. Кровли- Введ. 20.05.2010г
6. Свод Норм и Правил II-26-76 Кровли
7. Государственный Стандарт 9561-91 Плиты перекрытий монолитные железобетонные. Технические условия.-Ввкд.01.01.92г.
8. Государственные Элементные Сметные Нормы 81-02-08-2001 Государственные элементы сметные нормы на строительные работы. Введ.- 26.04.00
9. Свод Правил 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»
10. Свод Правил 131.13330.2012 «Строительная климатология»
11. Свод Правил 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»
12. Свод Правил 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
13. Свод Правил 16. 13330. 2011 «Стальные конструкции»
14. Свод Правил 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»
15. Свод Правил 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
16. «Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области»

17. Методическое пособие Маслова Н.В. «Выпускная квалификационная работа». – Издательство ТГУ 2013г.
18. В.И. Теличенко «Технология возведения зданий и сооружений» /О.М. Терентьев, А.А. Лapidус Москва, «Высшая школа», 2004
19. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие.-Ростов:Феникс,2002
20. Маклакова Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Нанасова С.М. – М.: АСВ, 2002 г.
21. 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.
22. Свод Норм и Правил II-7-81 «Строительство в сейсмических районах»- 2000г.

Приложения

Приложение А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения проемов

Марка поз.	Нормативный документ	Название	Количество	Масса ед/кг	Примечание
1	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7	4		
2	ГОСТ 6629-88	ДГ21-12	30		
3	ГОСТ 6629-88	ДГ24-12	7		
4		ДНГ21-9	24		
5		ДНГ21-10	12		
6		ДН21-13АЩ	1		

Приложение В

Таблица В.1 – Необходимость в строительных ресурсах и материалах

№ п/п	Название работ	Един. измер.	Необходимые материалы	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Итоговый расход
1	Устройство опалубки для монтажа монолитного перекрытия	шт	Телескопические стойки		581
		шт.	Поперечные балки		
		м ²	Щиты балок		124
		м	Вертикальные щиты опалубки по периметру		
2	Сооружение арматурного каркаса из Арматуры А500 ø12				
3	Бетонирование				

Таблица В.2 - Приспособления и устройства грузозахватные необходимые при монтаже

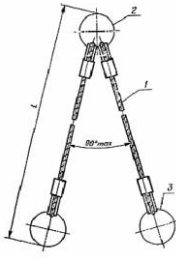
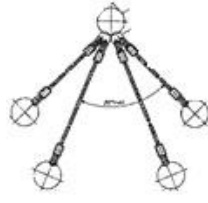
№ п/п	Название элемента	Наименование приспособления	Номер организации разработчика	Эскиз	Описание			
					Грузоподъемность, т	Вес приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота устройства, м
1	Балки опалубки, арматура	Стропы 2СК-0,5	ГОСТ 25573-82		0,5	0,03	2,5	-
2	Бадья для бетонной смеси, листы опалубки	Строп 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-

Таблица В3 - Контроль операционный по приемке работ и их качества

№ п/п	Предмет подлежащий контролю	Устройство контроля	Частота контроля	Контролирующие лица	наименование документа	Требования, разрешенные отклонения
1	2	3	4	5	6	7
1	Отклонения поверхности и стен	Отвес, уровень	В процессе и после окончания работ	Мастер, прораб, начальник участка	Общий журнал производства работ, исполнительные схемы, паспорта	От вертикали - на этаж ± 10 мм
2	Отклонение по ширине простенков	Рулетка	В процессе работ	Мастер, прораб		± 15 мм
3	Смещение от положения осей	Рулетка, нивелир	В процессе работ	Прораб, геодезист, начальник участка		± 10 мм

1	2	3	4	5	6	7
4	Отклонение высотных отметок проемов	Рулетка, нивелир, отвес	В процессе работ	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка		-Оконных ±10 мм -Дверных ±10 мм
5	Итоговая приемка работ	Визуальный осмотр, рулетка, отвес	После выполнения работ	Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Акт приемки выполненных работ	Проверка правильности установки всех конструкций

Таблица В.4 - Расчет по трудозатратам и машиновремени

№ п/п	Название работ	Документ	Един. изм.	Объемы работ	Норма времени на един. измер.		Трудозатраты на весь объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Монтаж монолитных колонн	ГЭСН 06-01-026-08	100 м ³	0,211	1510,4	97,31	39,8	2,57
2	Возведение монолитных стен и диафрагм жесткости	ГЭСН 06-01-031-09	100 м ³	2,688	1201,9	78,83	403,84	26,49
3	Возведение монолитной плиты перекрытия	ГЭСН 06-01-041-03	100 м ³	2,544	678,5	24,55	215,76	7,81
4	Кладка перегородок стен из камня	ГЭСН 08-02-001-8	1 м ³	87,86	5,05	0,35	55,46	3,84
5	Монтаж утеплителя внешних стен	ГЭСН 12-01-015-01	100 м ²	25,28	17,51	0,28	55,33	0,88
6	Монтаж утеплителя плиты перекрытия	ГЭСН 12-01-015-01	100 м ²	24,8	17,51	0,28	54,28	0,87

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Устройство ЦПС	ГЭСН 12-01- 017-01	100 м ²	12,4	29,72	0,93	46,07	1,44

Таблица В.5 - Необходимости в механизмах, машинах и оборудовании

№ п/п	Название	Марка, техническое описание, ГОСТ	Един. измер.	Количество	Применение
1	Стреловой кран	ДЭК-631А ГОСТ 22827-85	штук	1	Подъем, перенос конструкций
2	Манипулятор	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	штук	2	Перевозка каменных блоков
3	Балоковоз	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	штук	1	Перевозка деревянных балок опалубки
5	Строп 4х-ветвевой	4СК1-3,2	штук	1	Строповка бадьи с бетонным раствором,
6	Строп 2х-ветвевой	2СК-0,5	штук	1	Строповка опалубки, арматуры.

Таблица В.6 - Требуемый инвентарь и приспособления

Номер п/п	Название	Марка, ГОСТ	Количество	Применение
1	2	3	4	5
1	Подмости	Индивидуальное изготовление	38	Для осуществления работ каменщиков, арматурщиков на высоте более 1,2м
2	Кельма	STAYER EBPO	4	Выравнивание раствора
3	Молот-кирка	УБР 2017-06	4	Шлифовка камней, рубка камня
4	Лопата Растворная	ГОСТ 19596	4	Распределение раствора
5	Отвес	FIT IT 04503	2	Сверка вертикали
6	Строительный уровень	ADA Titan 600 мм А00386	2	Сверка ровности поверхностей

1	2	3	4	5
7	Нивелир	Elitech ЛН 5/2В	1	Нахождение перепадов высот
8	Рулетка	ГОСТ 7502-98	4	Измерения
9	Угольник для каменных работ	FIT 19624 600×400 мм	4	Выверка прямоугольности углов кладки
10	Рейка-порядовка	Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП	4	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
11	Линейка измерительная	GRIFF 031141	2	Измерения
12	Ящик для раствора	Zitrek TP-0,25 021-1992	4	Подъем, перенос, цементного раствора
13	Оцинкованное ведро	ГОЦ ТУ 1484-02- 75505396-2009 – 10 л	4	Подъем, перенос раствора
14	Защитные каски	РОС 12201	8	СИЗ
15	Перчатки	ЗУБР 11459	8	СИЗ
16	Защитные жилеты	Newton 2587/58	8	СИЗ
17	Инструментальный ящик	Энкор ТВ122В 8569	4	Складирование, хранение инструментов

Приложение Г

Таблица Г.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Название устройства для грузозахвата и его марка	Эскиз грузозахватного устройства	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый тяжелый элемент	Арматура ($m=2,25$ т)	4СК1–3,2		5	0,09	4
2	Самый удаленный элемент по высоте	Бетонная смесь ($m=1,6$ т)	2СК1–0,5		5	0,02	1,8

Таблица Г.3 – Необходимые машины, оборудование и механизмы для производства строительных работ

№ п/п	Название	Тип, модель	Технические данные	Применение	Количество
1	Агрегат сварочный	АДД-2х2501	Напряженье 30В, мощность 44 кВт, вес 1260 кг, габариты 2420х1000х1300	Проведение сварочных работ	2
2	Стреловой кран	ДЭК-631А	Напряжение 380В, мощность 100 кВт, вес 83,5 т, габариты 8860х5400х4300	Перемещение и подъем грузов	1

Таблица Г.4 – Трудозатраты и машиноёмкости работ

№ п/п	Название работ	Един. измер	Обоснование ГЭСН	Временная норма		Объем работ	Трудозатраты		Квалифицированное звено рекомендуемый по ГЭСН
				чело веко час	маш ино час		чело веко дни	маши носме ны	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>1.Надземная часть</i>									
1	Монтаж монолитных колонн: – для первого этажа	100 м ³	ГЭСН 06–01–026–08	1510,4	97,31	0,211	39,8	2,57	плотник 2р.–2 арматурщик 4р.–1 арматурщик 2р.–1 машинист 4р–1 бетонщик 4р–1, 2р–1
2	Возведение монолитных стен и д/ж (δ=200 мм): – для первого этажа	100 м ³	ГЭСН 06–01–031–09	1201,9	78,83	2,688	403,84	26,49	плотник 2р.–4 арматурщик 4р.–2 2р -2 машинист 4р–1 бетонщик 4р–2, 2р–2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Возведение монолитной плиты перекрытия:	100 м ³	ГЭСН 06-01-041-03	678,5	24,55	2,544	215,76	7,81	плотник 2р.-2 арматурщик 4р.-1 арматурщик 2р.-1 машинист 4р.-1 бетонщик 4р.-1,2р.-1
4	Кладка перегородок стен из камня: – на первый этаж	1 м ³	ГЭСН 08-02-001-8	5,05	0,35	87,86	55,46	3,84	каменщик 4р.-5 каменщик 3р.-5
5	Монтаж утеплителя внешних стен	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-01	17,51	0,28	25,28	55,33	0,88	изолировщик 3р.-2 изолировщик 2р.-2
6	Монтаж утеплителя плиты перекрытия	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-01	17,51	0,28	24,8	54,28	0,87	изолировщик 3р.-2 изолировщик 2р.-2
7	Устройство ЦПС	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-01	29,72	0,93	12,4	46,07	1,44	бетонщик 3р.-3 бетонщик 2р.-1
II.Кровля									
8	Монтаж скатной кровли	100 м ²	ГЭСН 2001-12-01	16,64	0,48	15,36	31,95	0,92	
9	Устройство ограждения	100м	ГЭСН 2001-12-12	6,67	0,43	1,57	1,17	0,08	
					Σ	903,66	44,9		

Таблица Г.5 – Ведомость потребности складов

Номер по порядку	Конструкции, материалы и изделия	Продолжительность потребления, дни	Един. Измер.	Необходимые ресурсы		Запасы материалов		Площади складов			Размер склада испособ хранения
				итоговая	ежесуточная	На сколько дней	Количество, Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Открытые											
1	Каменный блок М75	175	шт	949300	5425	1	7758	400 шт	19,4	24,24	Штабель в 2 яруса, высотой 1,5 м
2	Опалубочные щиты	308	м ²	17630,7	57,24	1	81,86	10 м ²	8,19	12,29	Штабель, высотой 2 м
3	Арматура стальная	308	т	270,013	0,88	1	1,26	1,2 т	1,05	1,26	Навалом, высотой 1 м
4	Ограждения для кровли	13	т	1,1	0,08	1	0,11	0,5 т	0,22	0,18	Навалом, высотой 1 м
										37,97	
Навесы											
11	Тэхновент Проф	3	м ²	632	210	1	40,04	10 м ²	2,67	3,6	Штабель, высотой 1,5 м
12	Тэхновент Стандарт	3	м ²	632	210	1	40,04	10 м ²	5,05	6,82	Штабель, высотой 1,5 м
13	Бикрээласт ТПП	2	рулоны	124	62	1	60,06	15 рул	4,01	5,41	Штабель, высотой 1,5 м
										15,83	

Таблица Г.6 - Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Название электропотребителей	Един. измер.	Удел. мощность, кВт	Нормальная освещенность, лк	Настоящая площадь	Необходимая мощность, кВт
1	Помещение прораба	100 м2	1,20	75,0	0,18	0,216
2	Гардеробная	100 м2	1,20	75,0	0,24	0,288
3	Проходная	100 м2	0,80	50,0	0,12	0,096
4	Помещение туалета	100 м2	0,80	-	0,24	0,192
5	Помещение для отдыха и приема пищи	100 м2	1,20	80,0	0,16	0,192
6	Мастерская	100 м2	1,30	50,0	0,20	0,26
7	Кладовая	100 м2	1,00	50,0	0,25	0,25
Итоговая ΣP _{ов} :						=1,50

Приложение Д

Таблица Д.1 – Расчет сводный по смете

СВОДНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-37 ПО СМЕТЕ

Строительство детского сада на 30 мест

Составляется в ценах на 01.03.2017

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Название глав, объектов, работ и затрат	Стоимость по смете, тыс. рублей				Общая стоимость по смете, тысяч. рублей
			строительные работы	монтажные работы	оборудования, мебели	Другие расходы	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Глава 1. Подготовка территории под строительство					
		не предусмотрены затраты					
		Итоговая стоимость по главе 1:					
2	ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Главные строительные объекты					
		Общестроительные работы	47 256,86				47 256,86
		Внутр. Инж. Системы и оборудование	31 512,43				31 512,43
		Итоговая стоимость по главе 2:	78 769,29				78 769,29
3		Глава 3. Обслуживающие и одсобные					
		не предусмотрены затраты					
		Итоговая стоимость по главе 3:					
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
		не предусмотрены затраты					
		Итоговая стоимость по главе 4:					
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства					
		не предусмотрены затраты					
		Итоговая стоимость по главе 5:					

1	2	3	4	5	6	7	8
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения					
		не предусмотрены затраты					
		Итоговая стоимость по главе 6:					
7	ОС-02-03	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
		Благоустройство и озеленение	9 409,89				9 409,89
		Итоговая стоимость по главе 7:	9 409,89				9 409,89
		Итоговая стоимость по главам 1-7:	88 179,18				88 179,18
		Индексы: Итого:					
8	ГСН 81-05-01- 2001 п.4.2	Глава 8. Временные здания и сооружения					
		Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%					
		Итого по главе 8:	1 587,23				1 587,23
		Итого по главам 1-8:	89 766,41				89 766,41
9	ГСН 81-05-02- 2001 п.11.4	Глава 9. Прочие работы и затраты					
		Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.- стр.)работ в зимнее время, 2,2х0,9= 1,98%	1 777,37				1 777,37
		Итоговая стоимость по главе 9:					
		Итоговая стоимость по главам 1-9:	91 543,78				91 543,78
10		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
		Итоговая стоимость по главе 10:					
		Итоговая стоимость по главам 1-10:					
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства					
		Затраты не предусмотрены %					

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главе 11:					
12	расчет	Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Определение стоимости проектных работ(базовая)				4 477,21	4 477,21
		Итоговая стоимость по главе 12:					
		Итоговая стоимость по главам 1-12:	91 543,78			4 477,21	96 020,99
13	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
		Гражданские здания 2,0.%	1 830,88			89,54	1 920,42
14		Итого по смете:	93 374,66			4 566,75	97 941,41
		Налоги					
		Налог на Добавочную Стоимость, 18.%	16 807,44			822,02	17 629,45
		Итого по сводному сметному расчету:	110 182,10			5 388,77	117356,78

Таблица Д.2 – Объектный сметный расчет

Строительство детского сада на 30 мест
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

На строительство Детский сад на 30 мест
(кап.ремонт)
Сметная стоимость 55763,09 тысяч рублей
Расчетный измеритель
Стоимости $S_{\text{общ}} = 4281 \text{ м}^2$
Составлен на ценах на 01,03,2017 года

Номер по порядку	№ сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Стоимость сметная, тыс. руб.	Необходимые средства для оплаты, тыс. руб.	Единичная стоимость, руб.	Номер по порядку	№ сметных расчетов (смет)	Название затрат и видов работ	Сметная стоимость, тыс. руб.
			строительные работы	монтажные работы	инвентарь и оборудование		прочие затраты		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС-02-01	Работы общестроительные	13799,98				13783,06		
2	УПСС 2.7-004	Устройство кровли	5085,82				5085,83		1 188,00
3	УПСС 2.7-004	Заполнение проемов	8806,16				8806,16		2 057,00
4	УПСС 2.7-004	Устройство полов	6777,82				6777,82		1 583,00
5	УПСС 2.7-004	Внутренняя отделка	6853,88				6853,88		1 601,00
6	УПСС 2.7-004	Другие виды работ	3531,86				3531,86		825,00
		Всего затрат по смете:	45838,48				45838,48		
		Временные здания и сооружения							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства необходимые для строительства и разборки врем.зданий и сооружений при произв. стр.работ 1.8 %	807,09				807,09		
		Итоговая:	45 645,57				45 645,57		
		Другие затраты:							
	ГСН 81-05-02-2001 п 1.1	Дополнительные затраты при проведении работ в зимнее время, 1.5х1= 1.5%	684,68				684,68		
		Итоговая:	46 330,25				46 330,25		
		Резервные средства на непредвиденные затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	930,61				930,61		
		Итоговая:	47 285,86				47 285,86		
		Налоги							
		Налог на Добавочную Стоимость, 18.%	8 506,23				8 506,23		
		Итоговая:	55 763,09				55 763,09		
		Всего по смете:	55 763,09				55 763,09		