

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
подпись «01» апреля 2021г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

в виде \_\_\_\_\_ работы  
\_\_\_\_\_ проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на

\_\_\_\_\_ тема

на 130 мест в г.Красноярске

Руководитель \_\_\_\_\_ А.А. Коянкин  
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник \_\_\_\_\_ А.О. Киприянов  
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа БР по теме Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г.Красноярске

Консультанты по  
разделам:

архитектурно-строительный  
наименование раздела

\_\_\_\_\_

Е.В. Казакова  
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

\_\_\_\_\_

А.А. Коянкин  
инициалы, фамилия

фундаменты

\_\_\_\_\_

О.А Иванова  
инициалы, фамилия

технология строит. производства

\_\_\_\_\_

С.Ю. Петрова  
инициалы, фамилия

организация строит. производства

\_\_\_\_\_

С.Ю. Петрова  
инициалы, фамилия

экономика

\_\_\_\_\_

Н.О. Дмитриева  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

А.А. Коянкин  
инициалы, фамилия

## Содержание

Введение .....	14
1 Архитектурно-строительный раздел .....	16
1.1 Общие данные.....	16
1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект .....	16
1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг).....	16
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	16
1.2. Схема планировочной организации земельного участка.....	17
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	17
1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства (для объектов непромышленного назначения).....	17
1.3 Архитектурные решения.....	18
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации .....	18
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений. В том числе, в части соблюдения предельных параметров разрешенного объекта капитального строительства.....	19
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства .....	19
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	20
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей .....	27

						<b>БР 08.03.01-2021 ПЗ</b>		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Киприянов А.					Стадия	Лист	Листов
						<i>Р</i>	<i>9</i>	<i>131</i>
Руководитель	Коянкин А.А					<b>Кафедра СКиУС</b>		
Н. контр.	Коянкин А.А							
Зав. кафедр	Деордиев С.В							
						Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г.Красноярске		

1.3.6	Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого.....	30
1.3.7	Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).....	31
1.3.8	Решения по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непромышленного назначения.....	31
1.3.9	Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.....	31
1.4	Конструктивные и объемно-планировочные решения.....	32
1.4.1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	32
1.4.2	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	32
1.4.3	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	33
1.4.4	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	33
1.4.5	Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	34
1.4.6	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	35
1.4.7	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения.....	35
1.4.8	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	36
	снижение шума и вибраций.....	36
	гидроизоляцию и пароизоляцию помещений.....	37
	снижение загазованности помещений.....	37

удаление избытков тепла.....	37
соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений.....	37
соблюдение санитарно-гигиенических условий.....	38
пожарную безопасность.....	38
1.4.9 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	38
1.4.10 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.....	40
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	41
2.1 Общие сведения.....	41
2.2 Подсчет нагрузок.....	41
2.3 Результаты расчета.....	43
3 Проектирование фундаментов.....	45
3.1 Исходные данные.....	45
3.2 Нагрузка.....	46
3.3 Проектирование свайного фундамента из забивных свай.....	48
3.4 Определение несущей способности свай.....	49
3.5 Определение расстояния между осями соседних свай.....	50
3.6 Подбор армирования ростверка.....	51
3.7 Проверка подобранной арматуры.....	52
3.8 Выбор сваебойного оборудования и назначение расчетного отказа.....	53
3.9 Подсчет объемов и стоимости работ.....	54
3.10 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай.....	54
3.11 Определение несущей способности свай.....	55
3.12 Определение расстояния между осями соседних свай.....	57
3.13 Подбор армирования ростверка.....	58
3.14 Проверка подобранной арматуры.....	60
3.15 Сравнение забивной и буронабивной свай.....	60
3.16 Вывод.....	61
4 Технология строительного производства.....	63
4.1 Область применения технологической карты.....	63
4.2 Общие положения.....	63
4.3 Организация и технология выполнения работ.....	64
4.3.1 Подготовительные работы.....	64
4.3.2 Основные работы.....	65

4.3.3	Заключительные работы.....	67
4.4	Требования к качеству работ.....	67
4.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	70
4.5.1	Подбор крана для выполнения работ.....	70
4.5.2	Потребность в материалах, машинах, оборудовании и механизмах.....	73
4.6	Техника безопасности и охрана труда.....	79
4.7	Технико-экономические показатели.....	81
5	Организация строительной площадки.....	82
5.1	Объектный строительный генеральный план.....	82
5.1.1	Область применения строительного генерального плана.....	82
5.1.2	Характеристика строительной площадки и оценка развитости транспортной инфраструктуры.....	82
5.1.3	Выбор монтажного крана.....	82
5.1.3.1	Размещение крана на объекте.....	83
5.1.3.2	Размещение крана на объекте.....	83
5.1.4	Внутрипостроечные дороги.....	85
5.1.5	Проектирование складов.....	85
5.1.6	Потребность в трудовых ресурсах.....	86
5.1.7	Потребность во временных инвентарных зданиях.....	87
5.1.8	Потребность в электроэнергии.....	88
5.1.9	Временное водоснабжение строительной площадки.....	90
5.1.10	Мероприятия по охране труда.....	92
5.1.11	Мероприятия по пожаробезопасности.....	93
5.1.12	Технико-экономические показатели строительного генерального плана.....	94
5.2	Определение нормативной продолжительности строительства.....	95
6	Экономика строительства.....	96
6.1	Социально-экономическое обоснование строительства детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок.....	96
6.2	Определение прогнозной стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам цены строительства.....	101
6.3	Определение сметной стоимости на виды строительных работ по тех.карте раздела ТСП ВКР путем составления локальной сметы с анализом по составным элементам.....	103
6.4	Технико-экономические показатели проекта.....	108
	Заключение.....	113
	Список использованных источников.....	115

ПРИЛОЖЕНИЕ А «Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций» .....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Расчет бассейна» .....	122
ПРИЛОЖЕНИЕ В «Расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС» .....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ Г «Локальный сметный расчет» .....	126

## ВВЕДЕНИЕ

Красноярский край считается одним из передовых в развитии образовательной отрасли. На данный момент в Красноярском крае внедряются современные образовательные технологии, ведется строительство и ввод в эксплуатацию новых образовательных учреждений.

В системе образования Красноярского края действует 1028 дошкольных образовательных учреждений всех форм собственности (1 краевое государственное, 1 008 муниципальных, 1 федеральное, 18 частных).

Всего услугой дошкольного образования и услугой присмотра и ухода охвачено более 130 тысяч детей дошкольного возраста, из них 120 тысяч – дети в возрасте от 3 до 7 лет, что составляет 87% детей данной возрастной категории.

С 2007 года в крае активно ведется работа по созданию новых мест в системе дошкольного образования.

Сеть дошкольных образовательных организаций на 01.01.2020 составляла 971 организацию и 30 филиалов на 112,2 тыс. мест, которые посещали 113,3 тыс. детей. Согласно представленным данным доступность дошкольного образования на данный момент обеспечена на 95%, что обуславливает актуальность темы дипломного проекта «Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест г. Красноярске».

Целью бакалаврской работы является составление пакета проектно-сметной документации и ее анализ.

Для достижения цели в ходе выполнения ВКР были поставлены следующие задачи:

- обосновать социально-экономическую необходимость строительства детского дошкольного учреждения общего типа на 130 мест в Октябрьском районе г. Красноярска;
- разработать архитектурно-планировочные решения;
- выполнить теплотехнические расчеты ограждающих конструкций;
- выполнить расчет свайного фундамента;
- разработать тех. карту на возведение надземной части здания детского сада, объектный строительный генеральный план и календарный график производства работ;
- составить и провести анализ сметной документации в ценах на I квартал 2021г;
- провести анализ ДЦП направленных на решение проблемы недостаточной обеспеченности ДДУ населения Красноярского края
- рассчитать звукоизоляционную способность ограждающих конструкций.

В качестве объекта исследования выбран ДДУ общего типа на 130 мест в Октябрьском районе г. Красноярска



Предметом исследования БР является проектно-сметная документация объекта.

## **1. Архитектурно-строительный раздел**

### **1.1 Общие данные**

#### **1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект**

Выпускная квалификационная работа на тему: «Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г. Красноярске» и разработана на основании:

- задания, выданного кафедрой «СКиУС»;
- действующих строительных норм и правил (СП).

#### **1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)**

Назначение здания - детское дошкольное образовательное учреждение.  
Количество мест – 130.

#### **1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства**

Техничко-экономические показатели здания представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Техничко-экономические показатели

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1558,25	
Строительный объем	м <sup>3</sup>	17924.36	
Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	4664.81	
Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	2658.58	
Полезная площадь	м <sup>2</sup>	3551.05	
Кол-во этажей	шт.	2	

## **1.2. Схема планировочной организации земельного участка:**

### **1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства**

Двухэтажное, отдельно стоящее здание детского сада, запроектировано в октябрьском районе г. Красноярска. Участок застройки, расположенный на значительном удалении от городских магистралей, размещен в среде проектируемой застройки, с нормируемым расстоянием от жилых домов и с ограждением территории по периметру.

Работой предусмотрены два въезда-выезда на территорию детского сада - с юго-запада и с северо-востока, по запроектированным проездам к жилым домам.

В составе земельного участка детского сада, определены территории групповых площадок по числу групповых ячеек, общая физкультурно-игровая площадка, хозяйственная зона, расположенная вблизи пищеблока и зона зеленых насаждений.

Размещение детского сада, на отведенной для этого территории, принималось в соответствии с СП 42.13330.2016, (Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений), с соблюдением действующих нормативов по естественному освещению, КЕО, санитарных норм по инсоляции помещений ДОУ- согласно СанПиН 2.2.1/ 2.1.1.1076-01 и справочного пособия к СНиП "Проектирование детских дошкольных учреждений".

На основе расчетных нормативов (СП 118.13330.2012\*, СанПиН 2.4.1.3049-13), задания на выполнение бакалаврской работы, исходя из технологии функциональных процессов, была определена вместимость - 9 групп (с общим количеством мест - 130) и планировочная структура здания, с зонированием по основным функциональным группам помещений.

За относительную отметку  $\pm 0.000$  принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке +200,00 по генплану.

### **1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства (для объектов непроизводственного назначения)**

Участок, отведенный для строительства, расположен вблизи дороги, обеспечивающей хорошую транспортную связь возводимого объекта с инфраструктурой города.

Для обеспечения беспрепятственного проезда пожарных машин вокруг возводимого здания выполнены проезды из дорожного полотна.

### **1.3 Архитектурные решения**

#### **1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации**

Здание детского сада запроектировано двухэтажным, высота в чистоте от пола до потолка 3м. Групповые ячейки для детей ясельного возраста расположены на 1-м этаже, для детей от 2 лет и старше-групповые ячейки располагаем на 1-м и 2-м этаже. В планировочной структуре здания ДООУ, предусмотрен принцип групповой изоляции. Групповые ячейки для детей ясельного возраста имеют самостоятельный вход с участка. Перед входом в групповую ячейку детей ясельного возраста предусмотрены пандусы. Входы в здание предусмотрены с двумя тамбурами.

Здание детского сада состоит из 3-х основных групп помещений: детских групповых ячеек, общих и административно-хозяйственных. В состав групповой ячейки входят: раздевальная (приемная для детей ясельного возраста), групповая (игровая), спальня, буфет, туалетная.

К общим относятся залы для музыкальных и гимнастических занятий с кладовыми для хранения гимнастического и музыкального инвентаря, методический кабинет, медицинская комната, процедурный кабинет, плавательный бассейн с ванной 3х7м, компьютерный класс.

Для временной изоляции заболевших детей в детском учреждении запроектирован медицинский блок, состоящий из медицинского кабинета, процедурного кабинета и изолятора. Медицинский блок расположен на первом этаже и имеет самостоятельный выход.

В состав административно-хозяйственных помещений входят: пищеблок, постирочная, и служебно-бытовые помещения, кабинет заведующего, комната завхоза, комната персонала. Пищеблок имеет собственный выход. Подвал используем для прокладки коммуникационных сетей, а так же размещаем постирочную. Выходы из подвала изолированы от лестничных клеток, соединяющих этажи и ведут непосредственно наружу.

Все помещения детского сада обеспечены путями эвакуации. Двери на путях эвакуации открываются наружу. Ширина эвакуационных путей соответствует требованиям СНиП 21-01-97\*.

Уровень ответственности - нормальный (ГОСТ 27751-2014).

Степень огнестойкости - II (N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности").

Класс конструктивной пожарной опасности - C0 (N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности").

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.1 (N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности").

С целью обеспечения максимальной доступности объекта для маломобильных групп населения (МГН) доступ в здание предусмотрен для всех групп МГН, в т. ч. для 3-х инвалидов-колясочников. Предусмотрен отдельный санузел для МГН.

### **1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений. В том числе, в части соблюдения предельных параметров разрешенного объекта капитального строительства**

В соответствии с решением Добромысловского сельского Совета депутатов «Об утверждении Правил землепользования и застройки на территории Добромысловского сельсовета» земельный участок находится в зоне общественно-делового назначения ОДЗ.

К основным видам разрешенного использования участка относятся объекты культурно-досугового назначения. Разрешенная этажность - 2 надземных этажа.

Размеры сооружения не нарушают требований по пожарным и санитарным разрывам между зданиями и обеспечивают нормируемую освещенность помещений.

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают выполнение противопожарных требований, предъявляемых к путям эвакуации по количеству эвакуационных и аварийных выходов, по расстоянию до эвакуационных выходов, по размерам проходов и проемов на путях эвакуации.

### **1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства**

Архитектурный образ проектируемого здания - это претворение технологии детского дошкольного учреждения в предметную форму, в которой конструктивные решения оформлялись по определенной объемно-

планировочной схеме, наряду с применением современных отделочных материалов, детальной проработки декоративных элементов фасадов и их цветового решения. В основе композиционного решения фасадов был заложен стилевой прием (близкий к понятийному восприятию ребенка) – яркие цвета в отделке. В отделке фасадов заложено сочетание традиционных материалов - толстослойная штукатурка (лицевой слой которой окрашен фасадными акриловыми красителями). Цветовое решение фасадов, кровли, декоративных элементов, витражей основывалось на применении палитры карты RAL из полного каталога цветов RAL.

#### **1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения**

В соответствии с СанПиН 2.4.1.2660-10 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы) - во внутренней отделке помещений проектируемого детского сада на 1 и 2 этажах были приняты следующие материалы:

1. Пути эвакуации (вестибюли, эвакуационные лестницы, коридоры, тамбура входов).

Стены - известковая побелка с добавлением колера светлых тонов (KM0).

Потолок - потолочная негорючая плита Армстронг CERAMAGUARD FINE FISSURED на подвесной системе Армстронг PRELUDE из оцинкованной стали со встроенными компенсаторами линейного расширения (KM0).

Пол - керамическая плитка с нескользящей поверхностью. ГОСТ 6787-2001. (KM0, требуется KM1)

2. Общие коридоры, холлы и фойе:

Стены - покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) светлых тонов за 2 раза (KM1); известковая побелка (техподполье) (KM0);

Потолок -

- покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) за 2 раза (KM1);

- известковая побелка (техподполье) (KM0, требуется KM1).

Пол - керамическая плитка ГОСТ 6787-2001; цементно-песчаный р-р M150, с последующим железнением поверхности (техподполье).

3. Помещения групповых ячеек -

Групповая (игральная), спальни, раздевальная (приемная): :

Стены -

- покраска Tikkurila Евро 12 базис А (КМ2) светлых тонов за 2 раза с коэффициентом отражения 0,7-0,8 для игральных, ориентированных на южные румбы;

с коэффициентом отражения 0,6-0,7 для игральных, ориентированных на северные румбы.

Потолок - покраска Tikkurila Евро 12 базис А (КМ2) за 2 раза.

Пол - линолеум "Armstrong Marmorette PUR" (КМ2) (по системе «Теплый пол» на 1-м этаже).

Буфетные, туалетные, сан.узлы для детей, колясочные, помещения хранения уличного игрового инвентаря:

Стены -

- покраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза, с устройством панелей из глазурованной плитки на высоту 1,5м. (буфетные, туалетные, сан.узлы для детей)

- покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) за 2раза (КМ1), с устройством панелей из глазурованной плитки на высоту 1,5м (колясочные, помещения хранения уличного игрового инвентаря).

Потолок -

- покраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза (санузлы для детей, туалетные, буфетные);

- покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) за 2раза (КМ1) (колясочные, помещения хранения уличного игрового инвентаря).

Пол - керамическая плитка ГОСТ 6787-2001.

4. Блоки для музыкальных и спортивных занятий.

Стены -

- покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) светлых тонов за 2 раза (КМ1) (по акустической штукатурке в залах). в залах и комнатах хранения инвентаря.

Потолок -

- покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) за 2раза (КМ1) (в залах и комнатах хранения инвентаря);

- покраска акриловой краской ВД-АК-121 в кабинете преподавателя музыки и тренерской.

Пол - линолеум "Armstrong Marmorette PUR" (КМ2).

6. Пищеблок (цеха, кладовые овощей и сыпучих продуктов, моечные, помещение морозильных камер)

Стены - окраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза с устройством панелей на  $h = 1,8\text{м}$  из глазурованной плитки.

Потолок - окраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза.

Пол - керамическая плитка ГОСТ 6787-2001.

#### 7. Медицинский блок

Стены -

- глазурованная керамическая плитка на всю высоту помещения (палата на две инфекции, приемная изолятора).

- окраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза с устройством панелей на  $h = 1,5\text{м}$  из глазурованной плитки (медкабинет, коридор медблока),

Потолок - окраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза.

Пол - керамическая плитка ГОСТ 6787-2001.

#### 8. Постирочная, инженерно - технические помещения

Стены -

- покраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза с устройством панелей на  $h = 1,5\text{м}$  из глазурованной плитки

- покраска акриловой краской ВД-АК-121 в помещениях венткамер, ИТП.

Потолок -

- покраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза.

- покраска акриловой краской ВД-АК-121 в помещениях венткамер, ИТП.

Пол -

- керамическая плитка ГОСТ 6787-2001 в помещениях постирочной.

- бетонный ( инженерно - технические помещения).

#### 9. Административный блок, санитарно - бытовые помещения -

Стены -

- покраска акриловой краской ВД-АК-121 (административные помещения, кабинеты) светлого цвета за 2 раза.

- покраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза с устройством панелей на  $h = 1,5\text{м}$  из глазурованной плитки (сан.узлы, КЛГЖ)

Потолок -

- покраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза. (сан.узлы, КЛГЖ)



- покраска акриловой краской ВД-АК-121 (административные помещения, кабинеты).

Пол -

- керамическая плитка ГОСТ 6787-2001 (сан.узлы, КЛГЖ).

- линолеум "Armstrong Marmorette PUR" (административные помещения, кабинеты).

Во избежание перегрева в помещениях, ориентированных на азимуты 200°-275°, предусмотрены солнцезащитные устройства - жалюзи (внутренние, вертикального исполнения) при этом, конструкция СЗУ в исходном положении не уменьшает светоактивную площадь проема и не снижает нормируемую величину КЕО, также, не препятствует проветриванию помещений через элементы оконного заполнения.

Отделку помещений смотреть в таблице 1.3.

Экспликация полов представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.3 - Ведомость отделки помещений

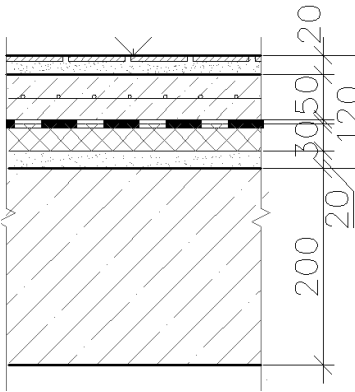
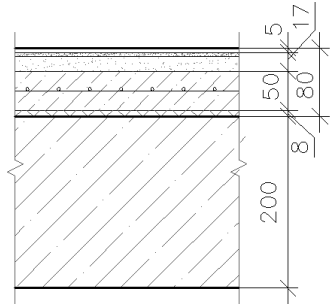
Помещение	Потолок		Стены		Примечание
	Отделка	S, м2	Отделка	S, м2	
План 1 этажа					
Тамбура, коридоры, лестничные клетки	-Затирка цементным р-ром; - Известковая побелка	169,97	- Высококачественная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Известковая побелка с добавлением колера светлых тонов за 2раза	126,3	
Раздевальные, групповые, игровые, спальни, буфетная	-Затирка цементным р-ром; - Покраска Tikkurila Евро 7 базис А светлых тонов за 2 раза	397,25	- Высококачественная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Покраска Tikkurila Евро 12 базис А (КМ2) светлых тонов за 2 раза с коэффициентом отражения 0,7-0,8 для игральные, ориентированных на южные румбы; с коэффициентом отражения 0,6-0,7 для игральные,	687,13	

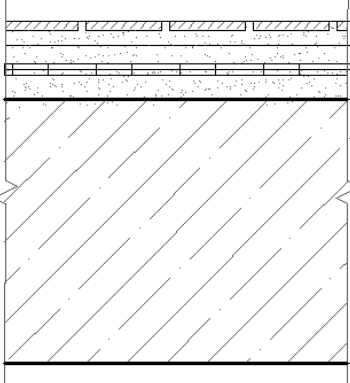
			ориентированных на северные румбы.		
Помещение для сушки верхней одежды, туалетные, моечная кухонной посуды	-Затирка цементным р-ром; - покраска акриловой моющейся краской Caparol Unilatex белого цвета за 2 раза	32,8	-Улучшенная штукатурка; -Финишная шпатлевка; -Верх стены - покраска акриловой моющейся краской Сантекс светлого цвета за 2 раза. Низ стены - клеевой гидрофобный состав; глазурованная керамическая плитка на высоту 1,5м (ГОСТ 6141-91), на высоту 1.8м - для пищеблока	329,19	
План 2 этажа					
Раздевальные, групповые, игровые, спальни, буфетная	-Затирка цементным р-ром; - Покраска Tikkurila Евро 7 базис А светлых тонов за 2 раза	397,25	- Высококачественная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Покраска Tikkurila Евро 12 базис А (КМ2) светлых тонов за 2 раза с коэффициентом отражения 0,7-0,8 для игральные, ориентированных на южные румбы; с коэффициентом отражения 0,6-0,7 для игральные, ориентированных на северные румбы.	687,13	
Зал для музыкальных занятий	-Затирка цементным р-ром; - Покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) за 2раза	46,46	-Акустическая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Покраска воднодисперсионной краской "Нортовская краска интерьерная" (ТУ 2316-026-24505934-04) светлых тонов за 2раза	95,7	
Административная часть	-Затирка цементным р-ром;	158.0	-высококачественная штукатурка;	225,4	

Комната персонала, методический кабинет, кабинет заведующего	-Подвесная система Армстронг PRELUDE из оцинкованной стали со встроенными компенсаторами линейного расширения -Потолочная негорючая плита Армстронг CERAMAGUARD FINE FISSURED		- Финишная шпатлевка; - Известковая побелка с добавлением колера светлых тонов за 2раза		
--	--	--	--	--	--

Таблица 1.4 – Экспликация полов

Помещение	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь
Помещения на отм. +0,000				
Групповые, Игровые Спальни, Раздевальные, Комната персонала, Приемная, Зал для муз.занятий	1		<p>Натуральный линолеум (Г1,В1,Д2,РП1,Т2) "Armstrong Marmorette PUR" на спец. клеевом составе -5 мм; Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -30мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150,армированного сеткой 4С -50мм Утеплитель -ТЕРМИТ 35 ТУ2244-001-53631350 -30мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -25мм Монолитная плита перекрытия -200мм Гидроизоляционный и радонзащитный слой-геомембрана Техполимер -1 слой, ТУ 2246-001-56910145-2004, ГОСТ 30547-97 Выравнивающая стяжка из ц/п раствора М150 -20мм Подготовка из бетона В 7,5 -100мм Грунт основания с втрамбованным щебнем или гравием крупностью 40-60мм -50мм</p>	153

<p>Туалетные, Уборная персонала, Душевые, Моечная кухонной посуды, Кухня, Раздаточная, Буфетная, Мед.комната, Помещение приготовления дез.средств,</p>	<p>2</p>		<p>Покрытие пола - керамическая плитка толщ. 7мм ГОСТ 6787- 2001 Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -20мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированного сеткой 4С -50мм Гидроизоляционный слой- геомембрана Техполимер -1 слой, ТУ 2246-001-56910145-2004 Утеплитель -ТЕРМИТ 35 ТУ2244- 001-53631350 - 30мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20мм Монолитная плита перекрытия -200мм Выравнивающая стяжка из ц/п раствора М150 - 20мм Подготовка из бетона В 7,5 -100мм Грунт основания с втрамбованным щебнем или гравием крупностью 40-60мм -50мм</p>	
<p>Помещения на отм. +3,300</p>				
<p>Групповые, Игровые Спальни, Раздевальные, Комната персонала, Приемная, Зал для муз.занятий</p>	<p>4</p>		<p>Натуральный линолеум (Г1,В1,Д2,РП1,Т2) "Armstrong Marmorette PUR" на спец. клеювом составе - 5 мм Стяжка поризованная двухслойная из цементно- песчаного раствора М150,армированного сеткой 4С 5ВрI-200/5ВрI-200 -67мм Звукоизоляционный слой - вибродемпфирующий материал "Полифом Вибро" ГОСТ 23499-79 -8мм Монолитная плита перекрытия -200мм</p>	

Туалетные, Уборная персонала, Душевые, Моечная кухонной посуды, Кухня, Раздаточная, Буфетная, Мед.комната, Помещение приготовления дез.средств,	5		Покрытие пола - керамическая плитка толщ. 7мм ГОСТ 6787- 2001 Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -20мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 15мм Гидроизоляционный слой- геомембрана Техполимер -1 слой, ТУ 2246-001-56910145- 2004 Звукоизоляционный слой - вибродемпфирующий материал "Полифом Вибро" ГОСТ 23499-79 -8мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 25мм Монолитная плита перекрытия -200мм
--	---	---	---

### 1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Общее размещение здания и ориентация помещений обеспечивают нормативный коэффициент естественного освещения, вытекающие из требований СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий".

Расчет КЕО не разрабатывался в данной выпускной работе.

Оконные блоки должны соответствовать требованиям ГОСТ 30674-99 "Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия", стандартам на конкретные виды изделий и изготавливаться по конструкторской и технологической документации. Каждая партия изделий должна сопровождаться документом о качестве (паспортом). Цвет - Белый.

Спецификация заполнения дверных и оконных проемов представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Спецификация заполнения дверных и оконных проемов

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.этажей				Всего	Масса ед,кг	Приме- чан.
			1эт	2эт	тех.э	подв			
		Двери							
1	ГОСТ 30970-2002	ДПН ОБ До 2100-1300 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	18	—	—	—	18		
2		ЛПНУ 0 Б По 2100-1000 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	3	—	—	-	3		
3		ЛПНУ 0 Б По 2100-1000 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	9	-	-	-	9		
4		ДПН ОБ До 2100-1300 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	4	3	—	—	7		
5		ЛПНУ 0 Б По 2100-1000 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	3	4	—	—	7		
6	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8	10	5	—	5	20		
7		ДГ21-8/1	9	3	—	—	12		
8		ДГ21х9	15	13	—	4	32		
9		ДГ21х9Л	11	14	—	3	33		
10		ДГ21хЮ	9	4	—	1	14		
11		ДГ21х10Л	14	9	-	-	23		
12		ДГ21Х12	6	3	-	2	11		
13		ДГ21х12л	1	1	-	-	2		
14		Д021х13	7	7	-	-	14		
15		ДГ21х14	2	2	-	-	4		
16		ДГ21х9с окном	1	—	-	-	1		
17		ДГ21х7	3	-	-	-	3		
18		ДГ21х7л	2	-	-	-	2		
19	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 01/60 2100х910л	1	-	-	3	4		
20	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 01/60 2100х1010л	1	1	-	-	2		

21	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 0V60 2100x910	3	-	1	3	7		
22	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 0V6 1800x1010л	-	-	-	4	4		
23	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 0V6 1800x1210	-	-	—	3	3		
24	ТУ 5262-002-51740842-2003	ЛМП-0 0V60 2100X1310	1	1	-	-	2		
25	ТУ 5262-002-51740842-2003	ДМП-0 0V60 1800x1210	-	-	-	1	1		
26	ГОСТ 6629-88	ДГ18x10 Окна	-	-	-	4	4		
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1810-910 (4М1-ВАГ-4Ж-8АГ-К4)	3	3	-	2	8		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1810-1210 (4Ж-ВАГ-4Ж-8АГ-К4)	3	4	-	-	7		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В2 3300-1510 (4Ж-8АГ-4М1-ВАГ-К4)	1	2	-	-	3		
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП 82 1810-1510 (4Ж-ВАГ-4Ж-8АГ-К4)	12	13	-	-	25		
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОП 82 1810-1810 (ИМ1-8АГ-4М1-8АГ-К4)	12	14	-	-	26		
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1810-2ТЮ (4Ж-8АГ-4М1-8АГ-К4)	26	27	-	1	54		
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП В21810-2410 (4Ж-ВАГ-4М1-8АГ-К4)	2	2	-	-	4		
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1810-2710 (4Ж-8АГ-4Ж-8АГ-К4)	3	4	-	-	7		
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОП 82 1000-1810 (4М1-8АГ-4М1-8АГ-К4)	-	3	-	-	3		
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1510-1210 (4МН6-К4)	2	3	-	—	5		
ОК-11	ГОСТ 30674-99	ОП В21510-2070 (4Ж-16-К4)	3	3	—	—	6		
ОК-12	ГОСТ 30674-99	ОП В21510-910 (4Ж-16-К4)	1	-	-	-	1		
ОК-13	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1510-15Ю (4М1-16-К4)	1	-	-	—	1		
ОК-14	ГОСТ 30674-99	ОП В21100-600 (4М1-16-К4)	1	-	-	—	1		
ОК-15	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1510-1810 (4М1-16-К4)	2	-	—	—	2		
ОК-16	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1210-1000 (4М1-16-К4)							

ОК-17	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1010-1010							
ОС-1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 2270-870 (4Ш-К-К4)							
Л-1	ТУ 5262-001-51740842-99	ЛПМ-01/60 700-800							
Л-2	ТУ 5262-001-51740842-99	ЛПМ-01/60 200-800							

### **1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия**

При проектировании детского сада снижение шума и вибрации на пути их распространения предусматривалось комплексом строительно-акустических мероприятий: архитектурно планировочных и акустических.

Архитектурно-планировочные - планировка помещений и конструкций здания, при которых источники шума максимально удалены от помещений с наименьшими допустимыми уровнями шума, и граничат с такими, где наиболее жесткие требования к допустимым уровням шума.

Акустические мероприятия - это вибро- и звукоизоляция оборудования, применение звукопоглощающих конструкций в помещениях с источниками, а также в изолируемых, установка глушителей шума в системах вентиляции, применение мал шумного оборудования и выбор правильного (расчетного) режима его работы, и другие.

Для устранения шума от оборудования используются следующие способы:

- 1) уменьшение шума в источнике, т.е. снижение уровней шума и вибрации, излучаемых оборудованием;
- 2) устранение передачи вибраций по конструкциям здания (виброизоляция);
- 3) устранение передачи шума по каналам;
- 4) увеличение звукоизолирующей способности ограждающих конструкций.

Принципиальная схема защиты помещений от внешних помех представляет собой устройство внутреннего звукоизоляционного контура в помещениях с источниками шума: в помещении выполняются виброизолированный независимый пол, виброизолированный потолок и между ними устанавливаются звукоизоляционные облицовки стен.



### **1.3.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости);**

Уровень верхней точки здания на отм. +13,50, что ниже 45м, поэтому в светоограждении, обеспечивающем безопасность полётов воздушных судов, нет необходимости.

### **1.3.8 Решения по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения :**

Все решения по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров помещений направлены на создание комфортных условий.

В решениях интерьеров здания должна использоваться светлая цветовая гамма.

### **1.3.9 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций**

Проектом предусматривается тепловая защита зданий в соответствии с теплотехническим расчетом выполненным в приложении А.

## **1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения**

### **1.4.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства**

Объект строительства – здание дошкольного образования (детский сад).

Место строительства – г. Красноярск, Красноярский край.

Климат резко континентальный с холодной зимой и жарким летом, суровый, с большими годовыми и суточными амплитудами температуры.

По строительно-климатическому районированию согласно СП 131.13330.2018 территория относится к подрайону IV.

Снеговой район – III [СП 20.13330.2016].

Вес снегового покрова (нормативное значение) – 1,8 кПа [СП 20.13330.2016];

Ветровой район – III [СП 20.13330.2016];

Ветровое давление (нормативное значение) – 0,38 кПа [СП 20.13330.2016];

Сейсмичность района – 7 баллов, [СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» (Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*)].

### **1.4.2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства**

На основании анализа грунтовых и гидрологических условий площадки для строительства. Грунты основания – на глубине 10.1метра – суглинок элювиальный (продукт выветривания алевролита)

Грунтовые условия приняты согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства в г. Красноярске  
Свайные фундаменты запроектированы на основе:

а) результатов инженерно-геологических, инженерно-геофизических и инженерно - гидрометеорологических изысканий;

б) данных, характеризующих назначение, конструктивные и технологические особенности сооружения, нагрузки, действующие на фундамент и условия его эксплуатации;

Верхняя часть разреза сложена из насыпного грунта – 0,6м, ниже располагается грунты основания - суглинки полутвердые тугопластичные (7,4м) и галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

#### **1.4.3 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства**

Грунтовые воды обнаружены на глубине -7,650 м. По отношению к бетону грунтовые воды не агрессивны.

Глубина сезонного промерзания 3,5 м.

Опасных физико-геологических процессов на площадке не выявлено. Современные геологические процессы, которые могут отрицательно влиять на условия строительства, связаны с сезонным промерзанием и пучением грунтов.

#### **1.4.4 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций**

Конструктивная система – бескаркасная.

Конструктивно-планировочная схема с перекрестным расположением продольных и поперечных несущих кирпичных стен.

В здании несущие наружные стены выполняют две функции: несущую и ограждающую.

Несущими элементами являются – кирпичные внутренние и наружные стены, сборные железобетонные плиты перекрытия и покрытия.

Конструкции здания приняты по расчётам, с учётом расчётных нагрузок, действующих на сооружение (ветровые нагрузки, нагрузки от собственного веса конструкций, снеговые и временные нагрузки на перекрытиях). Расчётные нагрузки приняты с учётом указаний [СП 20.13330].

#### **1.4.5 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства**

Кирпичные стены являются основным элементом несущего острова здания совместно с фундаментами и перекрытиями обеспечивают его жесткость и устойчивость.

Устойчивость и жесткость кирпичного здания обеспечиваются:

- за счет собственной устойчивости кирпича;
- за счет перевязки швов в кладке;
- за счет связи наружных и внутренних поперечных стен;
- за счет связи стен с горизонтальным диском перекрытия.

Наружные стены здания трехслойные:

- несущая кладка стены толщиной 640 мм выполнена из полнотелого кирпича Кр-р-по250х125х65/ 1/НФ/100/2.0/35 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50;

- слой утеплителя из минераловатной плиты «Пеноплекс», толщиной 100 мм;

- наружный отделочный слой Штукатурка из ЦПР М100-20мм по сетке рабице.

Внутренние стены толщиной 380 мм выполнены из полнотелого кирпича Кр-р-по 250х125х65 / 1/НФ/125/2.0/35 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 75.

Перегородки толщиной 120 мм выполнены из полнотелого кирпича Кр-р-по 250х125х65 / 1/НФ/125/2.0/35 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 75.

Перекрытие и покрытие выполнено из сборных многопустотных плит перекрытий по сериям 1.041.1-3 толщиной 220 мм и монолитных участков перекрытия из бетона класса В25

Лестница - сборные железобетонные ступени по серии 1.055.1-1 по металлическим косоурам.

Крыша – скатная, чердачная, из деревянных стропильных конструкций с кровлей из стальных профилированных листов по деревянной обрешетке.

Водосток наружный организованный.

Состав чердачного перекрытия:

- сборные многпустотные плиты по серии 1.041.1-3 толщиной 220 мм
- пароизоляция - "Техноласт" ЭПП,
- утеплитель - ISOVER OL-КА-160мм, согласно расчету, см. приложение

А.

- выравнивающий слой - стяжка цементно-песчаная с армированием металлической сеткой по ГОСТ 23279-2012 – 40 мм.

Все деревянные элементы скатной крыши должны иметь глубокую пропитку с погружением в ванну с огнезащитным составом (масло антраценовое) под давлением с предварительной сушкой древесины в петролатуме (СНиП 2.03.11-85).

Электрощитовые имеют труднооткрываемую дверь.

Наружное пожаротушение осуществляется от существующего гидранта.

Тепло и звукоизоляционные материалы воздуховодов приняты из негорючих материалов.

При пожаре приточные и вытяжные вентиляционные установки отключаются.

#### **1.4.6 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства**

Фундаменты - свайные, из забивных железобетонных свай С 30.30 ГОСТ 19804-2012 по ленточному монолитному железобетонному ростверку. Подробное описание конструкции нулевого цикла смотреть в разделе 3 данной пояснительной записки и на листе 5.

Армирование фундаментов выполнено арматурой класса А500 по ГОСТ 34028-2016.

Материал монолитных ростверков - бетон класса В25, F150, W4.

#### **1.4.7 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения**

Номенклатура, компоновка и площади выбраны в соответствии с требованиями обеспечения нормальных условий эксплуатации детских дошкольных учреждений и обслуживающего персонала согласно СП

252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций правила проектирования.

#### **1.4.8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:**

##### **-соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;**

Тепловая защита здания разработана в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Количество градусо-суток отопительного периода для здания, составляет 6227,5 °С·сут.

Проектом предусматривается тепловая защита здания в соответствии с теплотехническими расчетами, представленными в приложении А.

Наружные стены утепляются Пеноплексом толщиной 100 мм и имеют приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{пр}^o = 3,61 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$ , что больше нормируемого. Наружный слой утеплителя оштукатурен.

По ГОСТ 30674-99 подобраны двухкамерные стеклопакеты в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 16 мм с твердым селективным покрытием, с приведенным сопротивлением теплопередаче  $R_{пр}^o = 0,72 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$ , что больше нормируемого 0,70 м<sup>2</sup>°С/Вт.

Чердачное перекрытие по ж/б пустотным плитам с утеплителем ISOVER OL-КА толщиной 160мм, имеет приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{пр}^o = 5,39 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$ , что больше нормируемого 5,31 м<sup>2</sup> °С/Вт.

##### **-снижение шума и вибраций;**

Защита помещений от шума, пыли, температурных воздействий обеспечивается многослойной конструкцией стен с расчетным утеплением и заполнением оконных проемов переплетами из ПВХ со стеклопакетами, а также объемно-планировочными решениями.

Уровень звукового давления не превышает нормативных значений, что обеспечивает требования СП 51.13330.2011 «Защита от шума» Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

Для защиты от шума в помещениях, где размещается инженерное оборудование и смежных с ними помещений, осуществляются следующие мероприятия по защите от его вредного воздействия: - установка вентиляционного оборудования, характеризующегося высокой культурой исполнения, низким уровнем шума, повышенной звукоизоляцией - в

изолированном корпусе; - размещение вентилооборудования в отдельном помещении (не смежном с рабочими помещениями с постоянным пребыванием людей) с дополнительной звукоизоляцией ограждающих конструкций; - уровни звукового давления вентиляционного оборудования не превышают допустимые нормы; - регулирование скорости вращения вентиляторов, что позволяет снизить звуковую мощность вентиляторов; - подсоединение воздуховодов к вентиляторам осуществляется при помощи гибких вставок; - применение нормативной скорости движения воздуха; - своевременное устранение неисправностей, увеличивающих шум при работе оборудования; - постоянный контроль за креплением движущихся частей механизмов, проверка состояния амортизационных прокладок, смазки и т.д.; - своевременная профилактика и ремонт оборудования.

**-гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;**

В конструкции пола и чердачного перекрытия предусмотрена гидроизоляция и пароизоляция.

**-снижение загазованности помещений;**

Процессов, приводящих к повышенной загазованности помещений, в проектируемом здании не выявлено и не предусматривается. Проектом предусмотрена система вентиляции и дымоудаления с учетом требований к помещениям данного типа и учёта норм загазованности.

**-удаление избытков тепла;**

Процессов, приводящих к повышенному тепловыделению, не предусмотрено, следовательно, мероприятий по удалению избытков тепла не требуется.

**-соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;**

В помещениях проектируемого объекта не предусматривается установка оборудования, являющегося источником электромагнитных и иных излучений, следовательно, мероприятия по соблюдению безопасного уровня данных излучений не требуются.

В проекте предусматривается ряд инженерно-строительных, санитарно-технических и санитарно-гигиенических мероприятий для исключения возможности доступа грызунов и насекомых в здание, к пище, воде, препятствие их к расселению и не благоприятствующие обитанию. Перечисленные мероприятия относятся как к проектным, так и к эксплуатационным.

#### **-пожарную безопасность;**

Для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации здания, своевременного обнаружения и тушения пожара проектом предусмотрены:

- подъездные пути с твердым покрытием для пожарной техники;
- устройство противопожарного водопровода; эвакуационные и аварийные выходы,
- оборудование здания телефонной и радиосвязью;
- автоматическое водяное пожаротушение;
- естественное освещение на путях эвакуации,
- освещение путей эвакуации согласно СП 52.13330.2016;
- применение на путях эвакуации негорючих отделочных материалов;
- применение для утепления наружных стен и кровли негорючего материала,
- оборудование дверей лестничных клеток, ведущих в общие коридоры устройствами для закрывания и уплотнения в притворах;
- применение в складских и технических помещениях - дверей с пределом огнестойкости не менее EI 30;
- наличие в помещениях первичных средств пожаротушения.
- защита конструкций от возгорания: покрытие специальным огнезащитным составом. Марку состава и толщину нанесения согласовать со специализированной организацией.

#### **1.4.9 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;**

Защита конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с указаниями СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Предусмотрено устройство асфальтобетонной отмостки шириной 2м по периметру здания для отвода атмосферной влаги и предотвращения замачивания грунтов рядом со зданием в процессе его эксплуатации.



Защита стальных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с указаниями СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 "Покрытия лакокрасочные". Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием" путем удаления ржавчины и прокатной окалины с помощью ручного или механического абразивного инструмента и очистки от жировых и прочих загрязнений волосяными кистями или ветошью, смоченной в уайт-спирите.

Грунтование и окраску м/к в местах нарушенного покрытия в зоне сварки производить в соответствии с указаниями СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать IV классу по ГОСТ 9.032-74\*.

Цокольные стены и фундаменты, соприкасающиеся с грунтом, тщательно гидроизолируются гидроизоляционной мембраной Техноэласт ЭПП

Сварочные соединения арматуры и монтажных соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 14098-2014, ГОСТ 5264-80.

Выпуски арматуры и закладные детали непосредственно перед сваркой должны быть тщательно очищены от наплывов бетона, ржавчины с помощью металлических щеток, скребков и т.п.

Тип электродов, применяемых для сварочных работ - Э42 для стали С245 и Э50А для стали С345.

Сварочные работы допускаются при температуре воздуха не ниже -20°C.

Указания по производству работ в зимнее время.

Зимние условия для возведения бетонных конструкций определяются среднесуточной температурой наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температурой ниже 0 °С.

Изоляционные работы допускается выполнять при -30 °С окружающей среды.

Производство работ с применением горячих мастик - не ниже -20 °С, с применением составов на водной основе без противоморозных добавок – не ниже 5 °С.

Отделочные работы должны выполняться при положительной температуре окружающей среды и отделываемых поверхностей не ниже 10 °С и влажности воздуха не более 60%. Малярные работы выполняются при

температуре не ниже 10-15 °С.

Устройство фундаментов на мерзлом основании не допускается.

Обратную засыпку грунта в пазухи траншей и котлована выполнять только талым грунтом.

**1.4.10 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;**

На территории проектируемого объекта природных процессов, имеющих категорию «опасная» нет. Необходимость проведения дополнительных инженерно-технических мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия природных процессов, отсутствует.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Общие сведения

Бассейн для обучения плаванию размерами в плане 3х7м. Выполняется в монолитном исполнении, Глубина бассейна 0,6м (в глубокой части)-0,3м (в мелкой) до уровня воды. Бассейн опирается на колонны, жестко заземленные в фундамент. Для распределения нагрузки на колонны под плитой дна бассейна выполняются монолитные балки в продольном и поперечном направлениях.

### 2.2 Подсчет нагрузок

Подсчет нагрузок на 1 м<sup>2</sup> плана здания.

Вес воды найден по формуле:

$$P = \rho gh \quad (4.1)$$

принимая плотность воды равной 1000кг/м<sup>3</sup>,  $g=10$ ,  $h=1.25$  м.

Таблица 4.1 – Сбор нагрузок на ванну бассейна

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Вес воды	10,42	1,2	12,5
Вес обучающихся плаванию	1,5	1,2	1,8
Собственный вес для стен	2,5	1,3	3,25
для дна	3,15	1,3	4,05

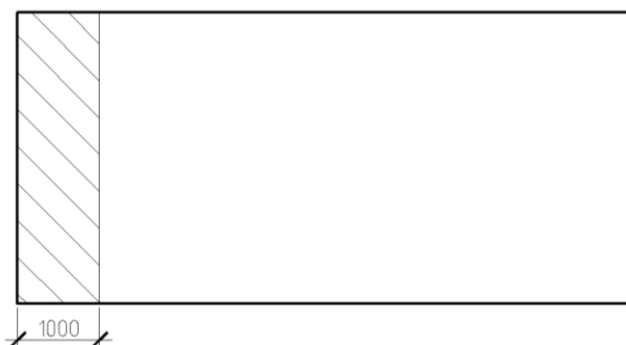


Рисунок 4.1 – Сбор нагрузок на 1 м. пог.

Т.к. давление воды распределяется равномерно во все стороны, то расчетная нагрузка на 1м горизонтальной и вертикальной проекции:

Полная для стен:

$$q = p_1 + p_2 + p_3 = 12,5 + 1,8 + 3,25 = 17,25 \text{ кН/м}^2 (4.2)$$

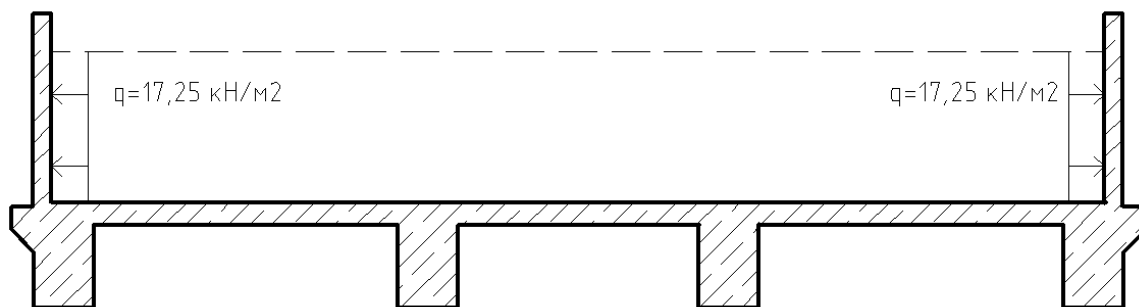


Рисунок 4.2 – Нагрузка на стены

Полная для дна:

$$q = p_1 + p_2 + p_3 = 12,5 + 1,8 + 3,25 = 18,05 \text{ кН/м}^2 (4.3)$$

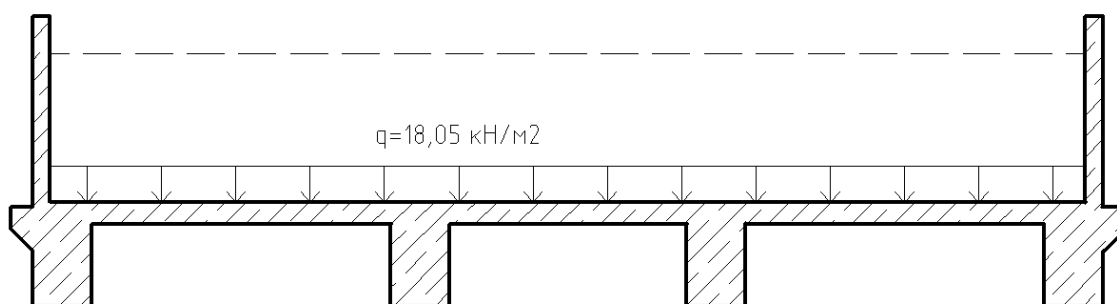


Рисунок 4.3 – Нагрузка на дно

Расчет производился в программе САПР StructureCAD 11.1. Результаты расчета приведены в приложении Б.

## 2.3 Результаты расчета

Бассейн задавался, как плита уложенная на продольные балки Б-1 (2 шт), продольные балки Б-2 (2 шт), поперечные балки (4шт), и стены заделанные в плиту.

Согласно полученных результатов, армирование балки Б-1 выполнено с помощью:

- плоского каркаса К-6, состоящего из арматуры 22А-III $L=2000$ мм, 10А-III $L=2000$  мм, 8А-III $L=480$ мм;

- плоского каркаса К-6\*, состоящего из арматуры 22А-III $L=2000$ мм, 10А-III $L=2000$  мм, 8А-III $L=480$ мм;

- арматурной сетки С-4, состоящей из арматуры 22А-III $L=2400$ мм, 8А-III $L=750$ мм;

- арматурной сетки С-5, состоящей из арматуры 22А-III $L=1300$ мм, 8А-III $L=310$ мм

Армирование балки Б-2 выполнено с помощью :

- плоского каркаса К-7, состоящего из арматуры 22А-III $L=2000$ мм, 10А-III $L=2180$  мм, 8А-III $L=380$ мм;

- плоского каркаса К-7\*, состоящего из арматуры 22А-III $L=1680$ мм, 10А-III $L=1680$  мм, 8А-III $L=380$ мм;

- арматурной сетки С-6, состоящей из арматуры 22А-III $L=2400$ мм, 10А-III $L=550$ мм;

- арматурной сетки С-7, состоящей из арматуры 22А-III $L=1300$ мм, 10А-III $L=310$ мм

Армирование днища чаши ванны выполнено с помощью:

- арматурной сетки, состоящей из рабочей арматуры 8АI-100  $L=325$  мм и соединительной 8АI-100  $L=725$  мм

- арматурной сетки, состоящей из проволоки 5ВрI-100  $L=65$  мм и проволоки 5ВрI-100  $L=215$  мм

- арматурной сетки, состоящей из проволоки 5ВрI-100  $L=75$  мм и проволоки 5ВрI-100  $L=215$  мм

-арматурной сетки, состоящей из проволоки 5ВрI-100 L=65 мм и проволоки 5ВрI-100 L=165 мм

-арматурной сетки, состоящей из проволоки 5ВрI-100 L=75 мм и проволоки 5ВрI-100 L=165 мм

Армирование стенок чаши ванны выполнено с помощью:

-арматурной сетки, состоящей из рабочей арматуры 8АIII-100 L=105 мм и соединительной 8АIII-100 L=315 мм

-арматурной сетки, состоящей из рабочей арматуры 8АIII-100 L=115 мм и соединительной 8АIII-100 L=385 мм

-арматурной сетки, состоящей из рабочей арматуры 8АIII-100 L=125 мм и соединительной 8АIII-100 L=385 мм

Гидроизоляция стен и днища ванны выполнена в 4 слоя стеклотканью на горячей битумной мастике. Бетонирование днища, балок, стен ванны выполнено бетоном В25.

### 3 Проектирование фундаментов

#### 3.1 Исходные данные

Проектируемый объект двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г. Красноярске. Относительной отметке 0.000 соответствует отметка чистого пола первого этаж, абсолютная отметка +200,00. Фундамент проектируем свайный на ленточном ростверке.

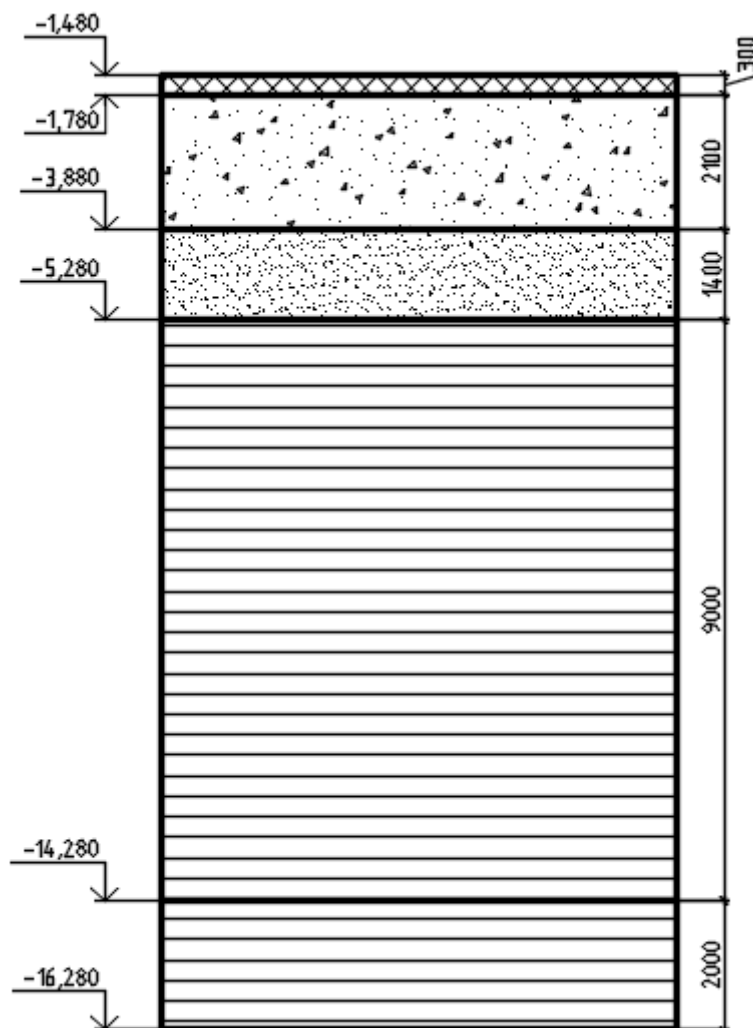


Рисунок 3.1 - Инженерно-геологическая колонка

Для расчета фундаментов необходимо произвести оценку грунтов, представленных в таблице 3.1.

№ ИГЭ		Полное наименование грунта	Насыпной грунт	Песок ср. крупности рыхлый водонасыщ.	Песок пылеватый ср. плотности водонасыщ.	Глина твердая	Глина твердая	Песок пылеватый ср. плотности водонасыщ.	Песок ср. крупности рыхлый водонасыщ.	Насыпной грунт	Полное наименование грунта	
											Мощность слоя, м	
												W
												$\rho$ , т/м <sup>3</sup>
												$\rho_s$ , т/м <sup>3</sup>
												$\rho_d$ , т/м <sup>3</sup>
												e
												$S_r$
												$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>
												$\gamma_{sb}$ , кН/м <sup>3</sup>
												$W_p$
												$W_L$
												$I_L$
												c, кПа
												$\phi$ , град
												E, МПа
												$R_0$ , кПа

Таблица 3.1–Физико-механические свойства грунтов

где W - влажность;  $\rho$  - плотность грунта;  $\rho_s$  - плотность твердых частиц грунта;  $\rho_d$  - плотность сухого грунта; e – коэффициент пористости грунта;  $S_r$  - степень водонасыщения;  $\gamma$  - удельный вес грунта;  $\gamma_{sb}$  - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;  $W_p$  - влажность на границе раскатывания;  $W_L$  - влажность на границе текучести;  $I_L$  - показатель текучести;  $I_p$  – число пластичности; c – удельное сцепление грунта;  $\phi$  - угол внутреннего трения; E – модуль деформации;  $R_0$  – расчетное сопротивление грунта.

### 3.2 Нагрузка. Исходные данные

Сбор нагрузок на наиболее нагруженную стену по оси 1/В-Е



Таблица 3.2 – Сбор нагрузок на 1 м/п кровли

п/п	Наименование	Грузовая площадь, м <sup>2</sup>	Нормативная нагрузка, т/м <sup>2</sup>	f	Расчетная нагрузка, т/м
<b>Постоянные нагрузки</b>					
<b>Нагрузка от конструкции покрытия</b>					
	Металлочерепица «Супермонтерей»	7,78	0,0053	1,2	0,049
	Деревянная крыша	7,78	0,05	1,2	0,467
	Стяжка армированная – 40 мм	7,78	0,018	1,1	0,154
	Теплоизоляция- ISOVEROL-КА–160мм	7,78	0,02	1,2	0,187
	Пароизоляция	7,78	0,005	1,2	0,047
	Сборная ж/б плита – 220 мм	7,78	0,5	1,1	4,279
	<b>Итого постоянная</b>				<b>5,18</b>
	<b>Временная</b>				
	Снеговая	7,78	0,15	1,4	1,63
	<b>Итого временная</b>				<b>1,63</b>
	<b>Всего</b>				<b>6,82</b>

Таблица 3.3 – Сбор нагрузок на 1 м/п перекрытий этажей

п/п	Наименование	Грузовая площадь, м <sup>2</sup>	Нормативная нагрузка, т/м <sup>2</sup>	f	Расчетная нагрузка, т/м
<b>Постоянные нагрузки</b>					
<b>Нагрузка от конструкций 1го этажа</b>					
	Линолеум -5 мм	7,78	0,003	1,2	0,028
	Подложка	7,78	0,0008	1,2	0,007
	ЦПР армированная – 30 мм	7,78	0,054	1,1	0,462
	Сборная ж/б плита – 220 мм	7,78	0,5	1,1	4,279
	<b>Итого</b>				<b>4,78</b>
	<b>Временная</b>				
	Полезная	7,78	0,2	1,2	1,87
	<b>Итого временная</b>				<b>1,87</b>
	<b>Всего</b>				<b>6,64</b>

Таблица 3.4 – Нагрузка на 1 м/пот стен этажей

п/п	Наименование	Нормативная нагрузка, т	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, т/м
<b>Постоянные нагрузки</b>				
<b>Нагрузка от стен первого этажа</b>				
	Стена кирпичная, 640 мм	3,8	1,1	4,2
	Утеплитель - 100 мм	0,06	1,2	0,072
	Отделка фасада-штукатурка ЦПР-20 мм	0,119	1,1	0,13
	<b>Итого</b>			<b>4,4</b>

Таблица 3.5 – Нагрузка от стен на 1 м/подвального этажа

п/п	Наименование	Нормативная нагрузка, т	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, т/м
<b>Постоянные нагрузки</b>				
<b>Нагрузка от стен первого этажа</b>				
	Железобетонные блоки, 600 мм	3,0	1,1	3,3
	<b>Итого</b>			<b>3,3</b>

Суммарная нагрузка на фундамент составляет:  
 $6,82+6,64*2+4,4*2+3,3=32,3\text{Т/м} = 315,88\text{кН/м}$ .

### 3.3 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

Глубину заложения ростверка  $d_p$  принимаем минимальной из конструктивных требований. Отметка пола цокольного этажа -2,870. Высоту ростверка принимаем  $h_p = 0,6$  м. Отметка подошвы фундамента  $d_p = -3,470$  м.

Отметку головы свай принимаем – 3,170 м. Отметка головы после разбивки -3,420. Заделка свай в ростверк происходит на 50 мм.

В качестве несущего слоя принимаем грунт: глина твердая, с характеристиками лучше, чем вышележащие слои грунта.

Заглубление свай в глину твердую должно быть не менее 0,5 м. Длину свай принимаем 3 м. С30.30.

Отметка нижнего конца свай –6,170м.

Сечение свай принимаем 300×300 мм.

### 3.4 Определение несущей способности свай

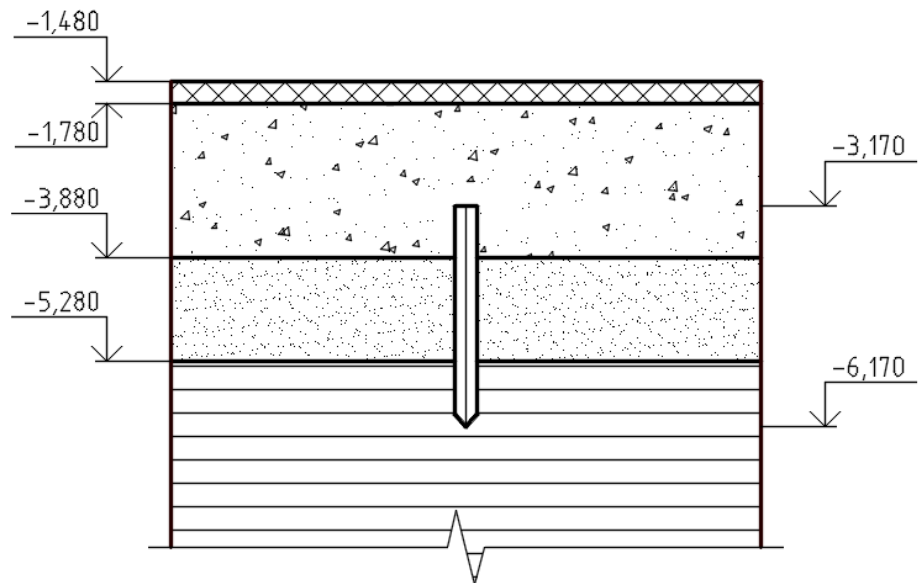


Рисунок 3.3 - Схема расположения забивной сваи в грунте

Так как свая опирается на сжимаемый грунт, она является висячей сваей, работающей за счет сопротивления грунта под нижним концом и за счет сопротивления грунта по боковой поверхности.

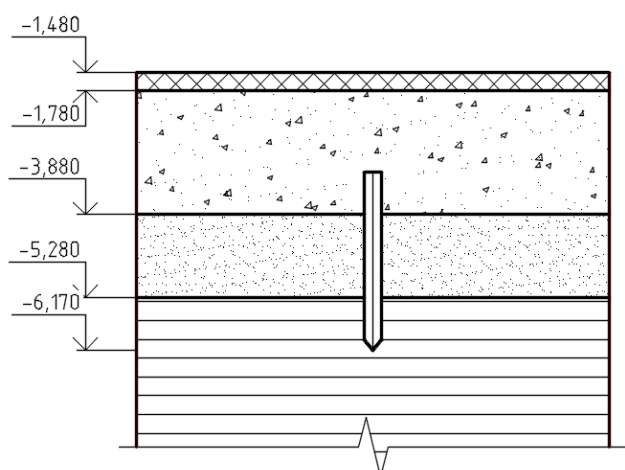
Несущая способность висячих свай определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1,0 (1,0 \cdot 8660,5 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1,0 \cdot 112,2) = 914,1 \text{ кН},$$

где  $\gamma_c$  – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0;  $R$  – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемое 9884 кПа, согласно табл.7.2 [2];  $A = 0,09 \text{ м}^2$  – площадь поперечного сечения сваи;  $\gamma_{cR}$  – коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;  $u = 1,2 \text{ м}$  – периметр поперечного сечения сваи;  $\gamma_{cf}$  – коэффициент условия работы по боковой поверхности сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;  $f_i$  – расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи в пределах  $i$ -го слоя грунта, кПа, принимаемый по табл.7.3 [2];  $h_i$  – толщина  $i$ -го слоя грунта, м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл.3.6.

Таблица 3.6 - Определение несущей способности свай



Толщина слоя, м	Расстояние от поверхности до середины слоя	$f_i$ , кПа	$f_i h_i$ , кН
0,71	2,05	42,3	30,1
0,4	2,6	21,6	8,64
1,0	3,3	25,6	25,6
0,89	4,245	53,74	47,83
	до острия - 4,690 м $R=8660,5$ кПа		$\Sigma=112,2$ кН

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит  $F_d/\gamma_k = 914,1/1,4 = 652,9$  кН, где  $\gamma_k = 1,4$  - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Принимаем ограничение по нагрузке на сваю для твердых глинистых грунтов - 400 кН.

### 3.5 Определение расстояния между осями соседних свай

Для рядовых свайных фундаментов определяется максимальный шаг свай в местах действия максимальной нагрузки на фундамент:

$$a = \frac{\frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k} - 1,1 \cdot 10 \cdot g_{св}}{N_i + 1,1 \cdot 0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}} = \frac{400 \cdot 1,4 - 1,1 \cdot 10 \cdot 0,7}{315,88 + 1,1 \cdot 0,7 \cdot 1,99 \cdot 20} = 1,59 \text{ м}$$

где  $N_i$ - погонная нагрузка на рядовой фундамент, кН/м;

$0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}$ - погонная нагрузка от ростверка (0,7 м – осредненная ширина ростверка,

$d_p$ - глубина заложения ростверка м;

$\gamma_{ср} = 20$  кН/м<sup>3</sup>,

1,1- коэффициент надежности по нагрузке,

$g_{св}$ -масса свай, т.

Шаг свай принимают от  $3d$  до  $6d$  (0,9-1,8 м). В нашем случае расстояние между сваями может быть от 0,9 м до 1,5 м.

Ширину ростверка принимают в зависимости от ширины стен, свес ростверка за грань сваи должен быть не менее 100 мм. Ширина сваи 300 мм.

Сваи расположены в 2 ряда. Принимаем ширину ростверка 1200 мм. Высота ростверка 600 мм.

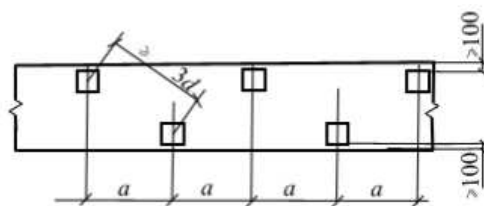


Рисунок 3.4 – Схема расположения свай в рядовом фундаменте

### 3.6 Подбор армирования ростверка

Расстояние между сваями в осях примем для расчета 1500 мм. Подбор арматуры производим в программе Арбат.

Таблица 3.7 – Сечение ростверка

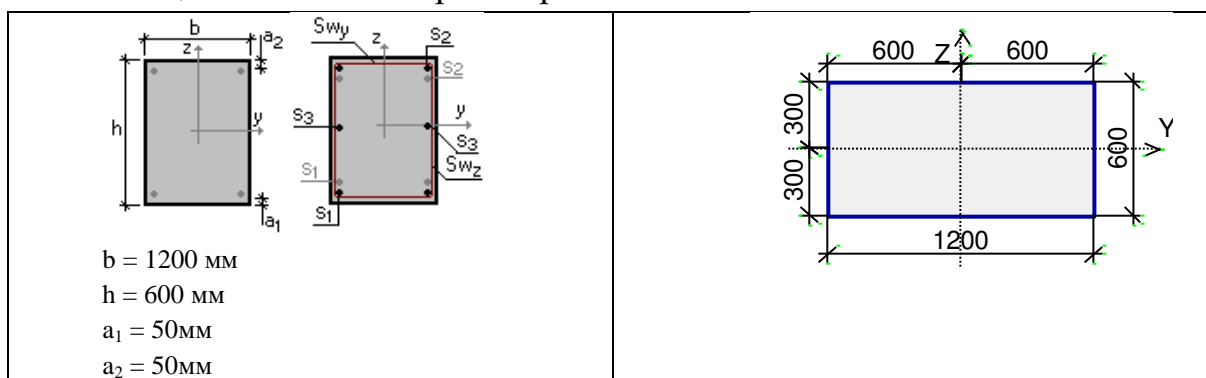


Таблица 3.8 – Результаты подбора арматуры

Пролет	Участок	Тип	Несимметричное армирование			Симметричное армирование		Поперечная арматура	
			AS <sub>1</sub>	AS <sub>2</sub>	%			AS <sub>1</sub>	
			см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>					см <sup>2</sup>
пролет 1	1	суммарная	6,666	6,666	0,202	пролет 1	1	суммарная	6,666

В результате подбора арматуры в программе Арбат получаем:

- низ и верх ростверка армируется сеткой из продольной арматуры  $\varnothing 14$  с шагом 200 мм и поперечной арматурой  $\varnothing 14$  с шагом 200 мм;
- стенки ростверка армируются сеткой из продольной арматуры  $\varnothing 10$  с шагом 200 мм и поперечной  $\varnothing 10$  с шагом 200 мм.

### 3.7 Проверка подобранной арматуры

Таблица 3.9 – Заданная арматура

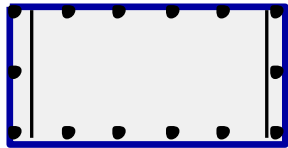
Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	1,1	$S_1 - 6\varnothing 14$ $S_2 - 6\varnothing 14$ $S_3 - 1\varnothing 12$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\varnothing 10$ , шаг поперечной арматуры 200 мм	

Таблица 3.10 – Результаты проверки

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
пролет 1	1	0,209	Прочность по предельному моменту сечения	п. 7.1.12
		0,027	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,016	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,075	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
		0,5	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

### 3.8 Выбор сваебойного оборудования и назначение расчетного отказа

Критериями контроля несущей способности свай при погружении являются глубина погружения и отказ.

Для забивки свай выбираем трубчатый дизель молот С-995.

Отношение массы ударной части молота ( $m_4$ ) к массе сваи ( $m_2$ ) должно быть не менее 1,25 при забивке свай в грунты средней плотности. Так как масса сваи  $m_2=0,7$  т, принимаем массу молота  $m_4=2,6$ т. Расчетный отказ сваи желательнее должен находиться в пределах 0,005-0,01м.

Отказ определяем по формуле 3.2:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}; \quad (3.2)$$

где  $E_d = 10 \cdot m_4 \cdot H_{\text{под}} = 10 \cdot 2,6 \cdot 1 = 26$  кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов,  $m_4 = 4$  т – масса молота,  $H_{\text{под}} = 1$ м – высота подъема молота;  $\eta$  - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м<sup>2</sup>;  $A = 0,09$ м<sup>2</sup> - площадь поперечного сечения сваи;  $F_d=400 \cdot 1,4=560$ кН - несущая способность сваи;  $m_1 = m_4=2,6$  т – полная масса молота для дизель молота;  $m_2 = 0,7$  т - масса сваи;  $m_3 = 0,2$  т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{26 \cdot 1500 \cdot 0,09}{560(560 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{2,6 + 0,2(0,7 + 0,2)}{2,6 + 0,7 + 0,2} = 0,007 \text{ м}$$

Расчетный отказ сваи в пределах 0,005-0,01 м.

### 3.9 Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.11 – Стоимость и трудоемкость возведения свайного фундамента на забивных сваях

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.ч	
				Единицы	Всего	Единицы	Всего
ФССЦ 441-300	Стоимость свай	м <sup>3</sup>	124,74	1809,2	225679,61	-	-
ФЕР05-01-002-06	Забивка свай в грунт	м <sup>3</sup>	124,74	573,1	71488,49	4	498,96
ФЕР 05-01-006-01	Срубка голов свай	свая	462	15,5	53361,00	1,4	646,8
ФЕР 06-01-001-01	Устройство подготовки из бетона В7,5	100 м <sup>3</sup>	0,82	6429,8	5272,44	180	147,6
ФЕР 06-01-001-06	Устройство монолитного ростверка	100 м <sup>3</sup>	4,937	15135	74721,50	610,6	3014,532
ФССЦ 204-0025	Арматура ростверка	т	7,3	8134,9	59384,77	-	-
Итого:					489907,8	-	4307,89

### 3.10 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай

Высоту ростверка принимаем  $h_p = 0,6$  м. Отметка подошвы фундамента  $d_p = -3,470$  м.

Отметку головы сваи принимаем – 3,420 м. Заделка сваи в ростверк происходит на 50 мм.

В качестве несущего слоя принимаем грунт: глина твердая, с характеристиками лучше, чем вышележащие слои грунта.

Заглубление свай в глину твердую должно быть не менее 0,5 м. Длину свай принимаем 3 м.

Отметка нижнего конца сваи –6,420м.

Диаметр сваи 320 мм.



### 3.11 Определение несущей способности свай

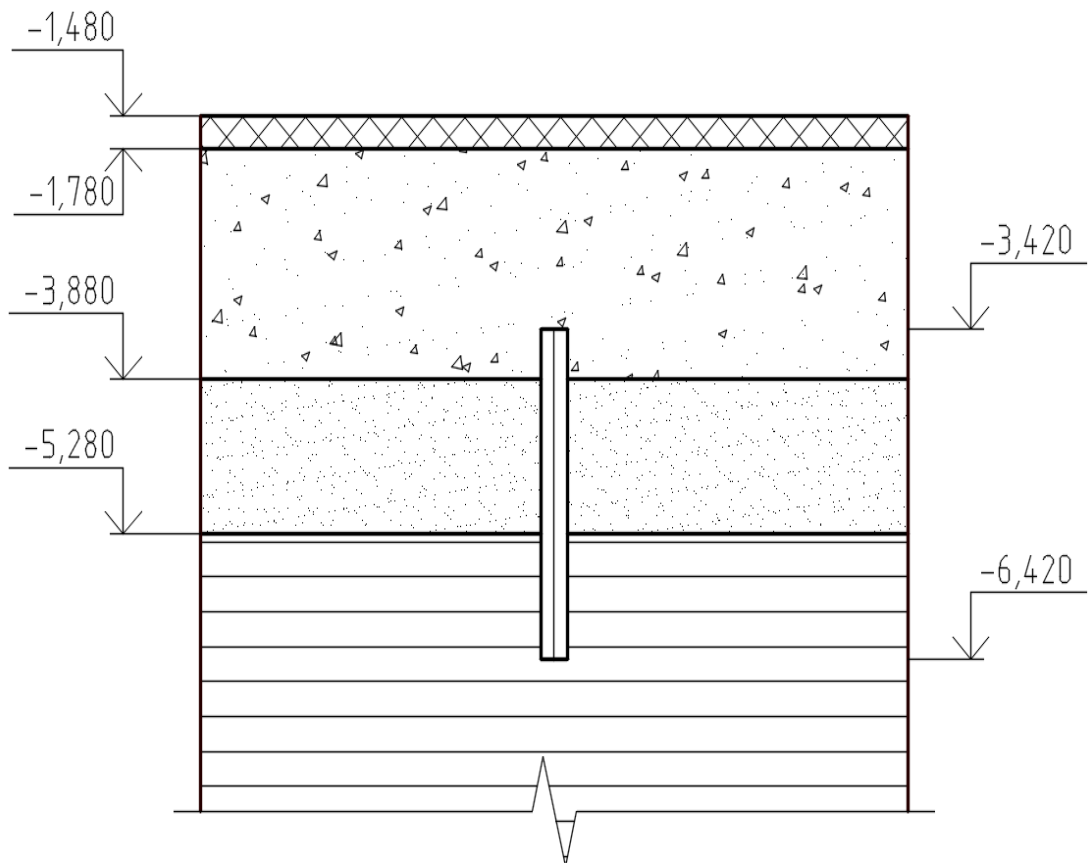


Рисунок 3.5 - Схема расположения буронабивной сваи в грунте

Определяем несущую способность сваи по грунту:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \gamma_{cf} \sum f_i \cdot h_i)$$

где  $\gamma_c = 1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$\gamma_{cR} = 1$  – коэффициент условия работы соответственно под нижним концом и на боковой поверхности, учитывающие способ погружения и принимаемые при погружении свай марок С;

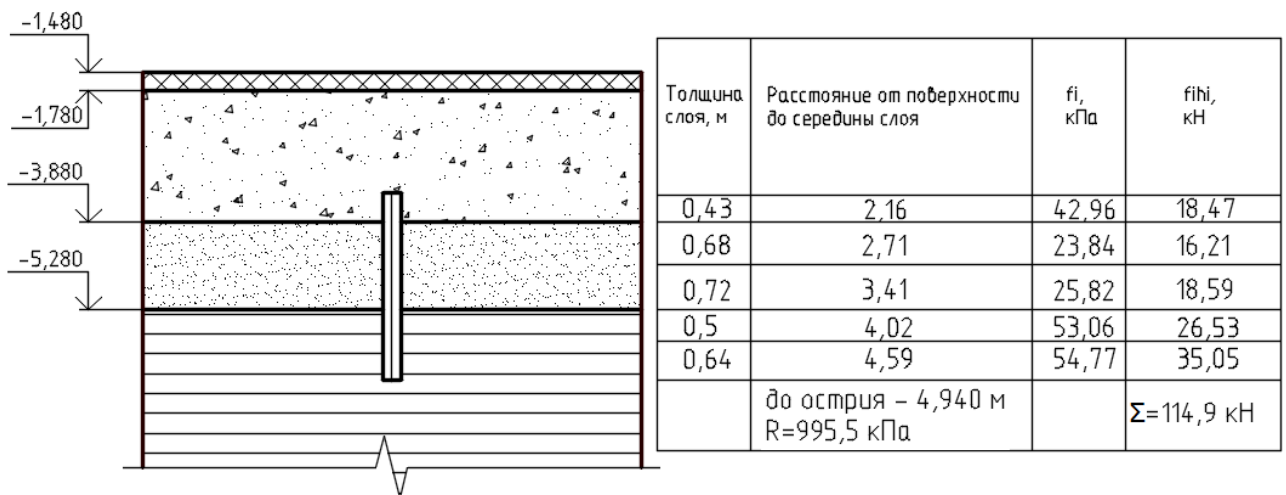
$R$  – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа, [2, табл. 7.8],

$A = \pi R^2 = 0,08 \text{ м}^2$  – площадь поперечного сечения сваи;

$u = 2\pi R = 1,0 \text{ м}$  – периметр поперечного сечения сваи;

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл.3.12.

Таблица 3.12 - Определение несущей способности свай длиной 3 м



$$\gamma_c = 1;$$

$$\gamma_{cR} = 1;$$

$$A = \pi R^2 = 0,08 \text{ м}^2;$$

$$u = 2\pi R = 1,0 \text{ м};$$

$$\gamma_{cf} = 0,8 \text{ [2, п. 7.2.6];}$$

$$d = 0,32 \text{ м – диаметр свай;}$$

$$R \text{ – определяем по табл. 7.8 [2].}$$

$$F_d = 995,5 \cdot 0,08 + 1,2 \cdot 114,9 = 217,52 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит  $F_d / \gamma_k = 217,52 / 1,4 = 155,4$  кН, где  $\gamma_k = 1,4$  - коэффициент надежности свай по нагрузке.

Определение количества свай:

$$n = \frac{N}{F_d / \gamma} = \frac{498,4}{155,4} = 3,3 \approx 4 \text{ сваи/пог.м}$$

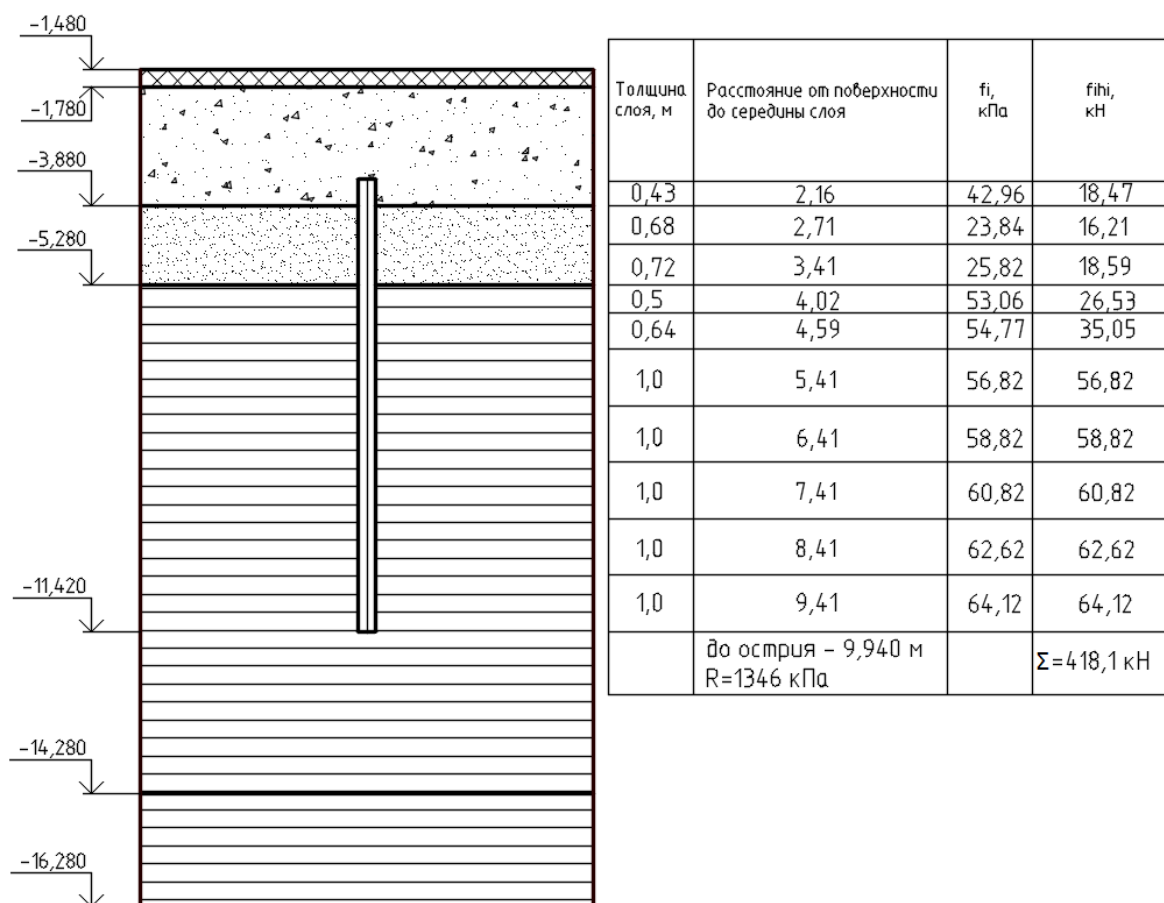
где  $N$  – фактическая нагрузка;

$F_d / \gamma$  – допускаемая нагрузка на сваю.

Увеличим длину свай, чтобы уменьшить их количество.

Примем длину свай 8 м.

Таблица 3.13 - Определение несущей способности свай длиной 8 м



$$F_d = 1346 \cdot 0,08 + 1,2 \cdot 418,1 = 609,4 \text{ кН}$$

$$F_d / \gamma_k = 609,4 / 1,4 = 435,3 \text{ кН}$$

Принимаем ограничение по нагрузке на сваю для твердых глинистых грунтов - 400 кН.

Определение количества свай:

$$n = \frac{N}{F_d / \gamma} = \frac{498,4}{400} = 1,27 \approx 2 \text{ сваи/пог.м}$$

### 3.12 Определение расстояния между осями соседних свай

Для рядовых свайных фундаментов определяется максимальный шаг свай в местах действия максимальной нагрузки на фундамент:

$$a = \frac{\gamma_0 F_d - 1,1 \cdot 10 \cdot g_{св}}{\gamma_n \gamma_k} = \frac{400 \cdot 1,4 - 1,1 \cdot 10 \cdot 1,83}{N_i + 1,1 \cdot 0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}} = \frac{498,4 - 1,1 \cdot 0,7 \cdot 1,99 \cdot 20}{498,4 + 1,1 \cdot 0,7 \cdot 1,99 \cdot 20} = 1 \text{ м}$$

где  $N_i$ - погонная нагрузка на рядовой фундамент, кН/м;  
 $0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}$ - погонная нагрузка от ростверка (0,7 м – осредненная ширина ростверка),  
 $d_p$ - глубина заложения ростверка м;  
 $\gamma_{cp} = 20$  кН/м<sup>3</sup>,  
 1,1- коэффициент надежности по нагрузке,  
 $G_{св}$ -масса свай, т.  
 Шаг свай принимают в свету не менее 1 м. В нашем случае расстояние между сваями может быть от 1000 м.

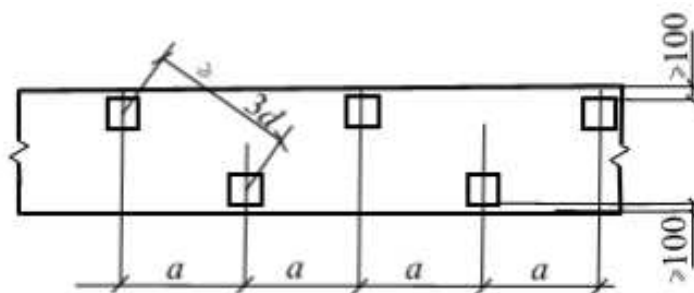


Рисунок 3.6 – Схема расположения свай в рядовом фундаменте

Ширину ростверка принимают в зависимости от ширины стен, свет ростверка за грань сваи должен быть не менее 100 мм. Ширина сваи 300 мм. Сваи расположены в 2 ряда. Принимаем ширину ростверка 1300 мм. Высота ростверка 600 мм.

### 3.13 Подбор армирования ростверка

Расстояние между сваями в осях примем для расчета 1500 мм.  
 Подбор арматуры производим в программе Арбат.

Таблица 3.14 – Сечение ростверка

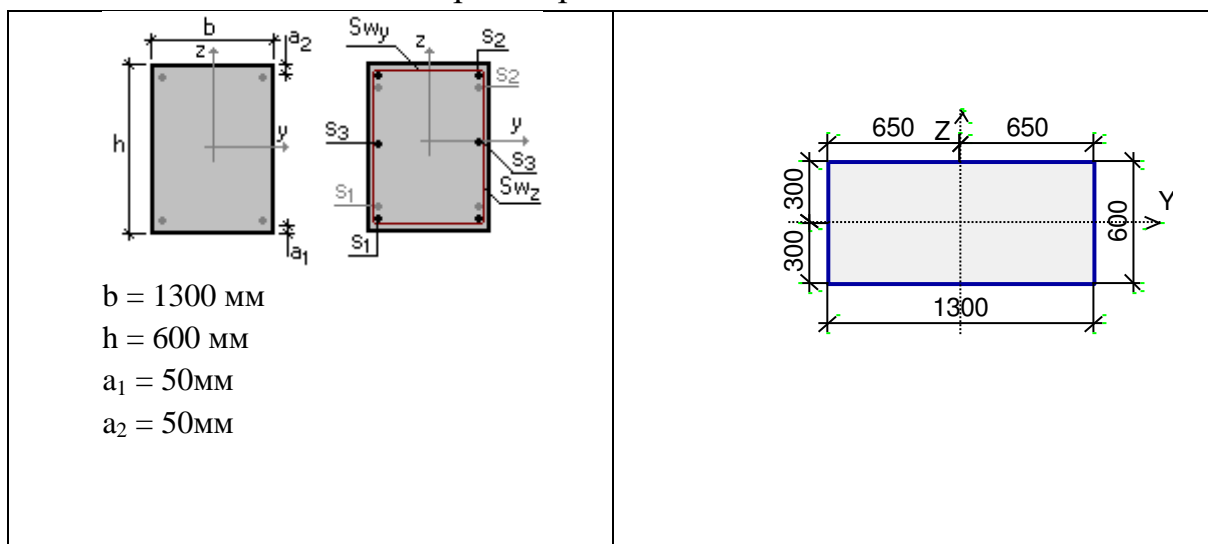


Таблица 3.15 – Результаты подбора арматуры

Пролет	Участок	Тип	Несимметричное армирование			Симметричное армирование		Поперечная арматура	
			AS <sub>1</sub>	AS <sub>2</sub>	%			AS <sub>1</sub>	
			см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>					см <sup>2</sup>
пролет 1	1	суммарная	6,625	6,625	0,202	пролет 1	1	суммарная	6,625

В результате подбора арматуры в программе Арбат получаем:

- низ и верх ростверка армируется сеткой из продольной арматурой  $\varnothing 12$  с шагом 200 мм и поперечной арматурой  $\varnothing 12$  с шагом 200 мм;
- стенки ростверка армируются сеткой из продольной арматуры  $\varnothing 10$  с шагом 200 мм и поперечной  $\varnothing 10$  с шагом 200 мм.

### 3.14 Проверка подобранной арматуры

Таблица 3.16 – Заданная арматура

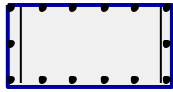
Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	1,4	S <sub>1</sub> - 6□ 14 S <sub>2</sub> - 6□ 14 S <sub>3</sub> - 1□ 12 Поперечная арматура вдоль оси Z 2□ 10, шаг поперечной арматуры 200 мм	

Таблица 3.17 – Результаты проверки

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
пролет 1	1	0,209	Прочность по предельному моменту сечения	п. 7.1.12
		0,027	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,016	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,075	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
		0,5	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

### 3.15 Сравнение забивной и буронабивной свай

Таблица 3.18 Стоимость устройства фундамента на буронабивных сваях

Номер расценки	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.ч	
				Единицы	Всего	Единицы	Всего
ФЕР04-01-001-01	Бурение скважин до 50 м	100 м	36,96	14936,8	552064,13	127,5	4712,4
ФССЦ 204-0025	Арматура свай	т	21,8	10927	238208,60	-	-
ФССЦ 401-0003	Цементный раствор	т	77,8	44,74	3480,77	-	-

ФЕР 06-01-001-01	Устройство подготовки из бетона В7,5	100 м <sup>3</sup>	0,84	5545,02	4657,82	180	151,20
ФЕР 06-01-001-06	Устройство монолитного ростверка	100 м <sup>3</sup>	5,014	11867,6	59504,15	610,6	3061,55
ФССЦ 204-0025	Арматура ростверка	т	8,2	10927	89601,40	-	-
Итого:					947516,86	-	7925,15

### 3.16 Вывод

Таблица 3.19 – ТЭП фундаментов

Показатель	Свайный фундамент на забивных сваях	Свайный фундамент набуроабивных сваях
Стоимость об. ед.	489907,8	947516,86
Трудоемкость чел-час	4307,89	7925,15

В результате сравнения устройства фундамента на забивных сваях и бурунабивных наиболее выгодным и менее трудоемким является фундамент на забивных сваях.

Сваи принимаются С30.30 и сечением 300х300 мм.

Ростверк принимается монолитный с сечением 1200х600(н).

Армирование ростверка:

- низ и верх ростверка армируется сеткой из продольной арматуры  $\varnothing$  14 с шагом 200 мм и поперечной арматурой  $\varnothing$  14 с шагом 200 мм;
- стенки ростверка армируются сеткой из продольной арматуры  $\varnothing$  10 с шагом 200 мм и поперечной  $\varnothing$  10 с шагом 200 мм.





## **4 Технология строительного производства**

### **4.1. Область применения технологической карты**

Технологическая карта разработана на монтаж кирпичной кладки. Размеры здания в плане 60,66 x 53,87 м. Высота этажа 3,0 м.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- разгрузка материалов;
- устройство и перестановка инвентарных подмостей;
- приготовление раствора для кладки;
- подача раствора и поддонов с кирпичом;
- кладка несущих кирпичных стен;
- кладка перегородок при толщине в пол кирпича;
- укладка сборных многопустотных плит перекрытия;
- укладка сборка лестничных маршей и площадок;
- заделке швов между плитами вручную.

Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ и с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ.

Для производства работ принят самоходный кран Liebherr LTM 1030.

### **4.2 Общие положения**

Технологическая карта разработана в соответствии с руководством по разработке МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты».

Технологическая карта разработана с учетом требований СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции».

Технологическая карта разработана на основе рабочих чертежей проекта, методической литературы и других нормативных документов.

Работы по устройству перекрытия следует выполнять, соблюдая требования безопасности и охраны труда, в соответствии с требованиями:

- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года (с изменениями на 7 марта 2019 года);

### **4.3 Организация и технология выполнения работ**

Строительство производится из материалов, производимых местными предприятиями.

Доставку кирпича на объект осуществляют пакетами в специально оборудованных бортовых машинах. Раствор доставляется растворовозами.

Складирование кирпича предусмотрено на спланированной площадке на поддонах. Уклон площадки 2°.

Разгрузку кирпича с автомашин и подачу на склад или рабочие места осуществляют пакетами. На склад выгружается 70-80% требуемого запаса кирпича. Раствор на рабочее место подают в металлических ящиках вместимостью 0,25 м<sup>3</sup>.

Складирование кирпича предусмотрено на спланированной площадке на поддонах.

При кладке кирпичных стен поддоны с кирпичом и ящики с раствором расставляют вдоль фронта работ в чередующемся порядке. Чтобы удобно было подавать раствор на стены, расстояние между соседними ящиками с раствором (их устанавливают длинной стороной перпендикулярно стене) не должно превышать 3...3,5 м, а запас стеновых материалов на рабочем месте должен соответствовать 2...4- часовой потребности в них.

Раствор загружают в ящики непосредственно перед началом работы. Не следует подавать на рабочие места излишнее количество материалов, чтобы не загромождать рабочие места и не перегружать подмости и леса.

При производстве кирпичной кладке стен используют шарнирно-пакетные подмости, индивидуальные подмости и козелки.

#### **4.3.1 Подготовительные работы**

До возведения стен здания должны быть выполнены следующие работы:

- закончены все работы по возведению подземной части здания, прокладке инженерных сетей и устройству проходов, подъездов и мест складирования материалов;
- введен в действие кран; обеспечено снабжение электроэнергией и водой;
- подготовлены и установлены в зоне работы бригады необходимый инвентарь, приспособления, инструмент и средства для безопасного ведения работ;

- получены и завезены все необходимые материалы и изделия для ведения работ;
- размещены на стройплощадке согласно стройгенплана машины и механизмы;
- обеспечено достаточное освещение всей территории площадки, проходов проездов и рабочих мест;
- созданы условия для безопасного и безвредного выполнения работ на стройплощадке и рабочих местах;
- созданы санитарно-гигиенические условия работающим на стройплощадке.

### **4.3.2 Основные работы**

Работы по производству кирпичной кладке стен выполняют в следующей последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- кирпичная кладка с полным заполнением швов.

Подготовку рабочих мест каменщиков выполняют в следующем порядке:

- устанавливают подмости;
- расставляют на подмостях кирпич в количестве, необходимом для работы;
- устанавливают порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов;

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

- установка и перестановка причалки;
- рубка и теска кирпичей по мере необходимости;
- подача кирпичей и раскладка их на месте;
- перелопачивание, подача, расстилание и разравнивание раствора на стене;
- кладка кирпичей в конструкции;
- заполнение швов;
- проверка правильности выложенной кладки;

Кладка стен ведется последовательно по захваткам, комплексная бригада занимает захватки, на которых по делянкам работают отдельные звенья.

Кирпичная кладка.

Доставку кирпича на объект осуществляют на поддонах в специально оборудованных бортовых машинах. Раствор на объект доставляют

растворовозами и выгружают в установку для перемешивания и выдачи раствора (раздаточным бункером). В процессе кладки запас материалов пополняется.

Складирование кирпича предусмотрено на спланированной площадке на поддонах или железобетонной плите.

Разгрузку кирпича с автомашин и подачу на склад и рабочее место осуществляют пакетами с помощью захвата Б – 8. При этом обязательно днища пакетов защищают брезентовыми фартуками от выпадения кирпича.

Раствор подают на рабочее место инвентарным раздаточным бункером вместимостью 1 м<sup>3</sup> в металлические ящики вместимостью 0,25 м<sup>3</sup>.

Работы по возведению этажа для магазина выполняет бригада из 5 человек:

- каменщик 3 разряда – 2;
- каменщик 4 разряда – 2;
- машинист б разряда – 1;

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные подмости: для кладки стен в зоне лестничной клетки – переходные площадки и подмости для кладки пилонов.

Общую ширину рабочих мест принимают равной 2,5м, в том числе рабочую зону 60– 70см.

Работы по производству кирпичной кладки стен этажа выполняют в следующей технологической последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- кирпичная кладка стен с расшивкой швов.

Подготовку рабочих мест каменщиков выполняют в следующем порядке:

- устанавливают подмости;
- расставляют на подмостях кирпич в количестве, необходимом для двухчасовой работы;
- расставляют ящики для раствора;
- устанавливают порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов и т.д.

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

1. Установка и перестановка причалки;
2. Рубка и теска кирпичей (по мере надобности);
3. Подача кирпичей и раскладка их на стене;
4. Перелопачивание, подача, расстилание и разравнивание раствора на стене;
5. Укладка кирпичей в конструкцию (в верстовые ряды, в забутку);

6. Расшивка швов;

7. Проверка правильности выложенной кладки.

Выполнив кирпичную кладку на 1 ярусе, каменщики переходят работать на 2 ярус. Установку подмостей в 1 положение выполняют в следующем порядке. Такелажник 2 разряда стропит подмости за 4 внешние петли. По сигналу машинист крана подает подмости к месту установки. Монтажники принимают подмости, регулируют их положение над местом установки и плавно опускают на место, следя за плотностью их примыкания к соседним подмостям, при необходимости регулируют их положение при помощи ломов. Установленные подмости расстроповывают. Установка подмостей из 1 положения во 2 производится следующим образом. Монтажники строят подмости, переходят на стоящие рядом подмости, подают сигнал машинисту крана на подъем и следят за равномерным раскрытием опор и горизонтальностью подмостей. После полного раскрытия опор и перемещения их в вертикальное положение монтажники устанавливают подмости на перекрытие. Затем по лестнице они поднимаются на подмости и расстроповывают их.

#### **4.3.3 Заключительные работы**

Демонтаж технологического оборудования, уборка, снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений

#### **4.4 Требования к качеству работ**

Требования по качеству работ должны отвечать СП 327.1325800.2017 «Стены наружные с лицевым кирпичным слоем» и СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции». Правила проектирования, эксплуатации и ремонта, и Контроль качества работ по устройству стен должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, материалов и оборудования; операционный контроль производства работ по устройству стен и приемочный контроль качества стен.

Входной контроль:

Предприятие-изготовитель обязано сопровождать партию, кирпича документом, удовлетворяющим качество, в котором указывается: - номер и

дата выдачи документа; - наименование и адрес предприятия-изготовителя; - наименование и условия обозначения продукции; - номер партии и количество отгружаемой продукции; - данные о результатах испытаний по водопоглощению; - обозначение стандарта на кирпич. Не менее 20 % кирпича в партии должны иметь на одной из граней оттиск-клеймо предприятия-изготовителя.

Отклонения от установленных размеров и показателей внешнего вида кирпича не должны превышать на одном изделии (ГОСТ 530-2012):

а) Отклонения от размеров, мм: - по длине -  $\pm 5$ ; - по ширине -  $\pm 4$ ; - по толщине -  $\pm 3$ .

б) Непрямолинейность ребер и граней кирпича, мм, не более: - по постели - 3; - по ложку - 4.

в) Отбитости углов глубиной от 10 до 15 мм.

г) Отбитости и притупленности ребер, не доходящие до пустот, глубиной более 5 мм, длиной по ребру от 10 до 15 мм.

д) Трещины протяженностью по постели полнотелого кирпича до 30 мм на всю толщину, шт.: - на ложковых гранях - 1; на тычковых гранях - 1.

#### 4.3.3

Общее количество кирпича с отбитостями, превышающими допускаемые, должно быть не более 5 %. Количество половника в партии должно быть не более 5 %.

Операционный контроль качества работ по устройству перегородок выполняют в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность ее рядов необходимо проверять по ходу выполнения кладки (через 0,5 - 0,6 м) с устранением обнаруженных отклонений в пределах яруса.

Отклонения в размерах и положении конструкции перегородки от проектных не должны превышать:

- толщина конструкции  $\pm 15$  мм;
- отметки опорных поверхностей -10 мм; - ширина простенков -15 мм; - ширина проемов +15 мм.

- смещение вертикальных осей оконных проемов от вертикали 20 мм;

- смещение осей конструкции от разбивочных осей 10 мм.

Отклонение поверхности и углов кладки от вертикали:

- на один этаж 10 мм;

- на здание высотой более двух этажей 30 мм.

Толщина швов в кладке:

- горизонтальных -2; +3 мм;

- вертикальных -2; +2 мм.

Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены - 15 мм. Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наладывании нитки длиной 2 м - 10 мм. Размеры сечения вентиляционных каналов  $\pm 5$  мм.

Приемку выполненных работ по возведению кирпичных стен необходимо производить до оштукатуривания внутренних поверхностей.

Элементы каменных конструкций, скрытых в процессе производства строительного-монтажных работ, следует принимать по документам, удостоверяющим их соответствие проекту и нормативно-технической документации.

При приемке законченной работы необходимо проверять: - правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, а также горизонтальность рядов кладки; - геометрические размеры и положение.

Таблица 4.1 – Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Устройство кирпичных стен	Толщина стен	$\pm 15$ мм	Измерительный, журнал работ, линейка ГОСТ427-75, рулетка ГОСТ7502-98
Устройство кирпичных стен	Отметки опорных поверхностей	-10 мм	Измерительный, геодезическая исполнительная схема
Устройство кирпичных стен	Ширина простенков	-15 мм	Измерительный, журнал работ, линейка ГОСТ427-75, рулетка ГОСТ7502-98
Устройство кирпичных стен	Толщина швов	-2; +3мм -2; +3мм	Измерительный, журнал работ, линейка горизонтально вертикально
Устройство кирпичных стен	Ширина проемов	+15 мм	Измерительный, журнал работ, линейка ГОСТ427-75, рулетка ГОСТ7502-98

Устройство кирпичных стен	Отклонение поверхности и углов каменной кладки на один этаж; на здание более одного этажа	30мм	Измерительный, геодезическая исполнительная схема
Устройство кирпичных стен	Неровности вертикальной поверхности кладки при накладывании рейки длиной 2 м	10мм	Технический осмотр, журнал работ
Устройство кирпичных стен	Размеры сечения вентиляционных каналов	$\pm 5$ мм	Измерительный, исполнительная схема, рулетка

## 4.5 Потребность в материально-технических ресурсах

### 4.5.1 Подбор крана для выполнения работ

Выбор крана для монтажа здания и подъема оборудования осуществляется по наиболее тяжелому элементу – пакет с арматурой.

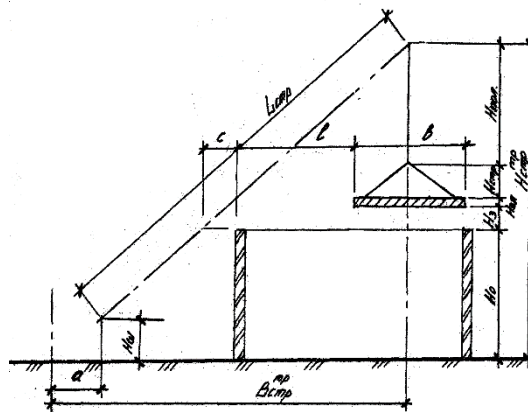


Рисунок 4.1 – Схема к определению параметров самоходного крана

Монтажная масса определяется по формуле

$$M_M = M_3 + M_r, \quad (4.1)$$

где  $M_r$  – масса грузозахватного устройства (строп 4СК1– 2,0);  
 $M_3$  – масса элемента.

Принимаем

$$M_r = 0,0948 \text{ т}; M_3 = 2,0 \text{ т}.$$



Подставляем значение в формулу (4.1), получаем

$$M_M = 2,0 + 0,09 = 2,09 \text{ т,}$$

Монтажная высота подъема крюка определяется по формуле

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_c, \quad (4.2)$$

где  $h_0$  – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, м

$h_3$  – запас по высоте 0,5 м;

$h_3$  – высота элемента в положении подъема 0,4 м;

$h_c$  – высота грузозахватного устройства 1,2 м.

$$H_k = 6,0 + 0,5 + 0,4 + 1,2 = 8,1 \text{ м.}$$

Минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы определяется по формуле

$$H_c = H_k + h_n, \quad (4.3)$$

где  $h_n$  – размер грузового полиспаста в стянутом состоянии, м.

$$H_c = 8,1 + 2 = 10,1 \text{ м.}$$

Требуемый монтажный вылет крюка определяется по формуле

$$l_k = \frac{(b + b_1 + b_2) \cdot (H_c - h_{ш})}{(b_3 + h_n)} + b_3, \quad (4.4)$$

где  $b$  – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, м;

$b_1$  – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента приближенного к стреле;

$b_2$  – половины толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента;

$h_{ш}$  – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы;

$b_3$  – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы.

$$l_k = \frac{(0,5+1,5+0,5) \cdot (10,1-2)}{(4+2)} + 2 = 5,38 \text{ м.}$$

Необходимая наименьшая длина стрелы определяется по формуле

$$L_c = \sqrt{(l_k - b_3)^2 + (H_c - h_{ш})^2}, \quad (4.5)$$

где  $l_k$  – то же, что и в формуле (4.4);

$b_3$  – то же, что и в формуле (4.4);

$H_c$  – то же, что и в формуле (4.3);

$h_{ш}$  – то же, что и в формуле (4.4).

$$L_c = \sqrt{(5,38 - 2)^2 + (10,1 - 2)^2} = 8,78 \text{ м.}$$

Подобранный кран Liebherr LTM 1030 со следующими техническими характеристиками (рисунок 4.2)

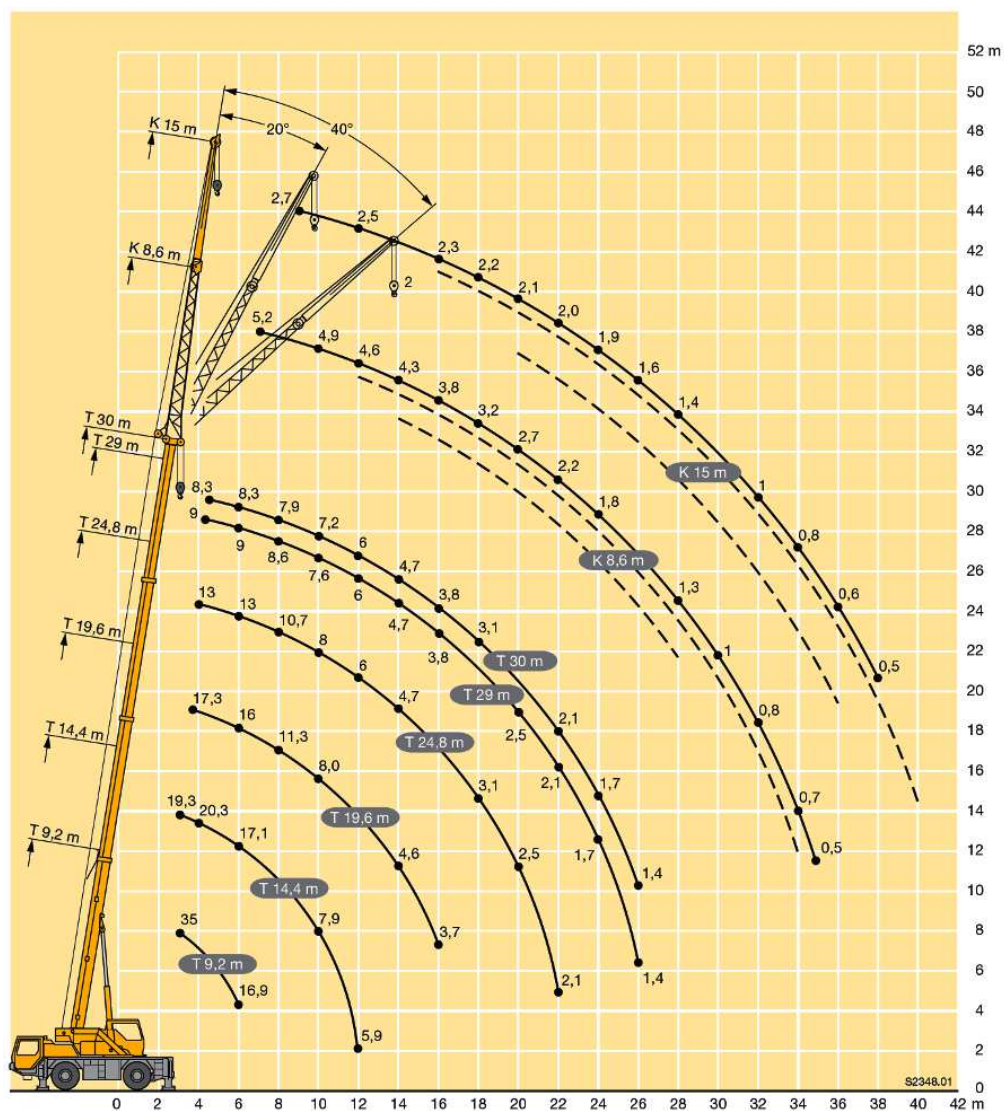


Рисунок 4.2 – Технические характеристики крана Liebherr LTM 1030

#### 4.5.2 Потребность в материалах, машинах, оборудовании и механизмах

Потребность машин и технологического оборудования представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Машины и технологическое оборудование

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операции	Наименование машины, технологического оборудования, марка	Основная техническая характеристика	Кол-во
1	Возведение надземной части	Liebherr LTM 1030	Стрела 30 м	1

2	Приготовление раствора	Автобетоносмеситель СБ-170-1	Объем загрузочной воронки, 0.6 м <sup>3</sup>	1
3	Подача сжатого воздуха	Компрессор FUBAG	В3600В/50 СМЗ	1
4	Прием материалов	Установка для приема раствора УПТР-2Т	Производительность 2-4 м <sup>3</sup> / час	1
5	Доставка материалов на строительную площадку	Бортовой автомобиль Камаз 4308	Грузоподъемность 20 т	2
6	Очистка стыков арматуры	Машина ручная шлифовальная Makita 9046	Мощность 600Вт, вес 3кг	2
7	Сварочные работы	Сварочный аппарат ПЛАЗМА ТДМ-505 СУ 493	Мощность 27800Вт, ток 500А	2
8	Подготовка инструмента	Станок заточный ЭК-486	Диам. посад. отверстия 32 мм	1
9	Резка арматуры	Углошлифмашина Makita GA903OSF01	Мощность 2,4 кВт Диаметр круга 230 мм	2

Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормоконспекты в соответствии с технологией выполняемых работ, ведомость представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операции	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика	Кол-во
1	Монтаж конструкций	Топор строительный А-2		1
2	Монтажные работы	Компрессор СО- 7А	-	1
3	Строповка элементов	Стропы 4-х ветвевые ГОСТ 25573-82	Грузоподъемность 1,6 т	1

4	Строповка элементов	Стропы 2-х ветвевые ГОСТ 25573-82	Грузоподъемность 1,6 т	1
5	Строповка элементов	Стропы 1-но ветвевой ГОСТ 25573-82	Грузоподъемность 1,6 т	1
6	Строповка элементов	Стропы 4-х ветвевые ГОСТ 25573-82	Грузоподъемность 2,0 т	1
7	Траверса	Разраб. ТУ "ЧДСК"	Грузоподъемность 9,0 т	1
8	Измерение углов	Теодолит 3Т2КП2	500*30	1
9	Определение превышений	Нивелир НИ-3		1
10	Резка металла, штробление стен	Углошлефовальная машина ГОСТ15150-69		1
11	Монтаж конструкций	Угольник стальной ГОСТ 3749-77		6
12	Монтаж конструкций	Лопата растворная ГОСТ 3620-76		6
13	Выверка элементов	Лом монтажный ГОСТ 1405-83		2
14	Проверка вертикальности	Отвес стальной строительный ГОСТ 7948-80		6
15	Измерение длины	Рулетка измерительная ГОСТ 7502-80	Длина 10 м	8
16	Проверка горизонтальности	Уровень строительный ГОСТ 9416-76		6
17	Монтаж конструкций	Шнур причалка ГОСТ 1848-75		30
18	Монтаж конструкций	Линейка измерительная ГОСТ 427-75		4
19	Монтаж конструкций	Кельма ГОСТ 3620-76		10
20	Монтаж конструкций	Молоток-кирочка ГОСТ 1405-83		6
21	Монтаж конструкций	Метр складной металлический ГОСТ 7502-80	Длина 3 м	6
22	Монтаж конструкций	Порядовка универсальная ГОСТ 9416-76		6

Потребность в материалах представлена в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Материалы и изделия

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операции	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
1	Кирпичная кладка (наружные)	Кирпич	м3	1	605,43
2		Кирпич	шт	362	219166
3		Раствор	м3	0,22	133,19
4		Арматура	кг	24,73	14972,28
5	Кирпичная кладка (внутренние)	Кирпич	м3	1	454,61
6		Кирпич	шт	395	179571
7		Арматура	кг	31,57	14352,04
8		Раствор	м3	0,22	100,014
9	Устройство монолитного перекрытия	Бетон	м3	0,3	1354

Калькуляция затрат труда и машинного времени представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Обоснование ЕНиР	Наименование технологического процесса и его операций	Объем работ		Состав звена	На ед. изм.-ия		Объем работ	
		ед.изм.	кол.-во		Норма времени чел-час	Норма времени машин-час	Затраты труда, чел-час	Затраты труда, машин-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е 1-9-1 а, б	Разгрузка кирпичей краном в пакетах (650 шт. в пакете)	1п.	665	Машинист – 5р.-1 Такелажники к 2р.-2	0,28	0,14	186,2	93,10
Е1-6	Подача кирпича на рабочее место на высоту до 18 м	1000 шт.	398,74	Машинист 5р-1 Такелажники к 2р-2	0,50	0,25	199,37	99,69

Е1-7, т. 1 п. 2 а, б	Подача арматуры самоходным краном	100 кг	29,32	Машин:5р- 1 Такел:2р- 2	23	11,5	674,36	337,1 8
Е1-7, т. 1 п. 2 а, б	Подача фанеры, балок, стоек самоходным краном	100 кг	0,05	Машин:5р- 1 Такел:2р- 2	23	11,5	1,15	0,58
Е3-22	Приготовлен ие цементно- песчаного раствора в раствороме шалке	м <sup>3</sup>	79,34	Машинист 3р-1	-	0,6	27,98	13,99
Е1-7	Подача раствора в ящиках емкостью до 1,5 м <sup>3</sup> на высоту до 18 м	м <sup>3</sup>	233,20	Машинист 6р-1 Такелажни к 2р-2	0,12	0,06	2240,0 9	-
Е3-3-3 10в	Кладка наружных стен из кирпича на цементном растворе под расшивку при толщине стены 1,5 кирпича, средней сложности	м <sup>3</sup>	605,43	Каменщик 4р-2, 3р-2	3,7	-	1454,7 5	-
Е3-3-3 4в	Кладка внутренних стен из кирпича на цементном растворе под расшивку при толщине стены 1,5	м <sup>3</sup>	454,61	Каменщик 4р-1, 3р-1	3,2	-	87,12	29,04

	кирпича, средней сложности							
16 Е 3- 20А-2	Устройство инвентарны х подмостей для кладки наружных стен	10 м <sup>3</sup>	60,5	Машинис т 4р.-1 Плотник 4р.-1,2р.1	1,44	0,48	51,87	17,29
17 Е 3- 20А-2	Устройство инвентарны х подмостей для кладки внутренних стен	10 м <sup>3</sup>	45,5	Машинис т 4р.-1 Плотник 4р.-1,2р.1	1,14	0,38	27,98	13,99
Е3-78- 1	Армировани е кладки	100 кг	29,32	Камен. 3,4р-1	1,1	-	32,25	-
Е4-1- 33	Установка опорных телескопиче ских стоек для опалубки перекрытий	100 м стоек	6,07	Плотник 4р-1 3р-1	7,8	5,69	47,35	34,54
Е4-1- 34 т. 5 (2,а)	Установка опалубки перекрытий	м <sup>2</sup> пов	4514,0	Плотник 4р-1 3р-1	0,3	0,215	1354,2 0	970,5 1
Е4-1- 46 т. 1. п. 7в	Армировани е плиты отдельными стержнями Ø 10 мм и 12 мм	т	6,42	Арматурщ ик 4р-1, 2р- 1	21	15,02	134,82	96,43
Е4-1- 46 т. 1. п. 7г	Армировани е плиты отдельными стержнями Ø 14 мм и 16 мм	т	5,15	Арматурщ ик 4р-1, 2р- 1	14	10,01	72,10	51,55
Е4-1- 46 т. 1. п. 8д	Армировани е плиты отдельными стержнями Ø 22 мм и 26 мм	т	6,46	Арматурщ ик 4р-1, 2р- 1	11,5	8,22	74,29	53,10



Е4-1-48 т. 5, 1	Подача бетона	100 м <sup>3</sup>	13,54	Машин:5р-1 Бетонщик: 2р-2	18	6,1	243,72	82,59
Е4-1-49 т. 2 (13)	Укладка бетонной смеси перекрытий	м <sup>3</sup>	1354,2	Бетонщик: 4р-1, 2р-1	0,85	-	1151,07	-
Е4-1-34 т. 5 (2, б)	Разборка опалубки перекрытий	м <sup>2</sup> пов	4514,0	Плотник 4р-1 3р-1	0,11	-	496,54	-
ЕНиР Е4-1-34	Демонтаж опорных стоек перекрытия	100 м	6,07	Плотник 4р-1 3р-1	2,3	-	13,96	-
	Итого						6190,0	2401,6

#### 4.6 Техника безопасности и охрана труда

Выполнять кирпичную кладку каменщик должен только с подмостей или настила лесов, не вставая на стену.

Работать на стене (стоять на внутренней версте) можно в том случае, если толщина стены равна трем кирпичам и более; при этом следует обязательно применять предохранительные пояса и привязываться к устойчивым конструкциям.

Леса и подмости надо устанавливать на очищенные выровненные поверхности. Особое внимание следует уделять опиранию стоек трубчатых лесов на грунт. Для равномерного распределения давления под стойки перпендикулярно возводимой стене укладывают деревянные подкладки (одна подкладка под две стойки).

Настилы на лесах и подмостях должны быть ровными и не иметь щелей. Их следует делать из инвентарных щитов, сшитых планками. Зазор между стеной строящегося здания и рабочим настилом подмостей не должен превышать 5 см. Этот зазор нужен для того, чтобы, опустив отвес ниже подмостей, можно было проверить вертикальность возводимой кладки.

За состоянием всех конструкций лесов и подмостей, в том числе за состоянием соединений, настила и ограждений, должно быть установлено систематическое наблюдение. Состояние лесов и подмостей ежедневно перед началом смены должен проверять мастер, руководящий соответствующим участком работ на данном объекте, и бригадир.

Кладку любого яруса стен выполняют так, чтобы уровень ее после каждого перемешивания был на 15 см выше рабочего настила.

Одновременно с кладкой стен в оконные проемы следует устанавливать готовые оконные блоки. В тех случаях, когда в процессе кладки дверные и оконные проемы не заполняют готовыми блоками, проемы необходимо закрывать инвентарными ограждениями.

Кладку карнизов, выступающих из плоскости стены более чем на 30 см, при отсутствии наружных лесов необходимо выполнять с инвентарных выпускных подвесных лесов.

При кладке стен с внутренних подмостей надо по всему периметру здания устраивать наружные инвентарные защитные козырьки в виде настила на кронштейнах, навешиваемых на стальные крюки, которые заделывают в кладку по мере ее возведения.

При устройстве козырьков необходимо соблюдать следующие требования: первый ряд козырьков устанавливать на высоте не более 6 м от земли и оставлять его до возведения кладки стен на всю высоту; второй ряд козырьков устанавливать на высоте 6—7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставлять через каждые 6—7 м. Защитные козырьки должны иметь ширину не менее 1,5 м и внешний угол подъема  $20^\circ$  к горизонту.

Без устройства защитных козырьков можно вести кладку стен зданий высотой не более 7 м, но при этом на земле по периметру зданий надо устраивать ограждения на расстоянии не менее 1,5 м от стены.

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Для сохранности дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе материалов (цемента, извести, гипса, фанеры, гвоздей и др.) устраивают закрытые склады.

Материалы складировать с соблюдением определенных правил. При укладке изделий в штабель прокладки между ними располагают строго друг под другом.

Между временными зданиями и сооружениями предусмотрены противопожарные разрывы согласно СП 12.136.2002.

На строительной площадке должны создаваться безопасные условия труда, исключающие возможность поражения людей электрическим током в соответствии с нормами СП 12.135.2003.

Строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены. Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

#### **4.7 Техничко-экономические показатели**

Критериями технологической карты являются технико-экономические показатели. Они приведены в калькуляции и графической части работы.

Объем работ в данной технологической карте составляет 360,24 м<sup>3</sup>.

Нормативные затраты труда определяем по формуле:

$$Q_{\text{чел.-см}} = Q_{\text{чел.-час}} / T_{\text{см}} = 6190,0 / 8 = 773,75 \text{ чел.-см.}$$

Выработка одного рабочего в смену составляет:

$$H_{\text{выр}} = \frac{V}{Q_{\text{чел.-см}}} = \frac{1060,04}{773,75} = 1,37 \text{ м}^3.$$

Продолжительность работ по монтажу – 122 дней. Максимальное число работающих в смену – 12 человек.

Работы ведутся в 2 смены.

## **5 Организация строительной площадки**

### **5.1 Объектный строительный генеральный план**

#### **5.1.1 Область применения строительного генерального плана**

Объектный стройгенплан разрабатывает подрядчик на стадии рабочих чертежей в составе ППР на строящееся здание. Данный стройгенплан составлен на основной период строительства (возведение надземной части), в нем была спроектирована площадка, непосредственно прилегающая к строящемуся зданию, и определено расположение временных зданий и сооружений, открытых и закрытых складов, инженерных сетей и коммуникаций, строительных машин и устройств, необходимых для возведения проектируемого объекта строительства.

#### **5.1.2 Характеристика строительной площадки и оценка развитости транспортной инфраструктуры**

Строительство объекта выполняется подрядным способом. Генподрядная строительная организация определяется на основании тендера (торгов), которая должна располагать производственной базой и рабочими кадрами для выполнения объемов СМР, предусмотренных проектом.

Доставка работающих на строительный объект осуществляется транспортом генподрядчика.

Район строительства имеет разветвленную сеть автомобильных дорог.

Доставка строительных материалов, изделий и конструкций обеспечивается автомобильным транспортом с предприятий Красноярского края, республики Хакасия и близлежащих регионов Сибири.

Строительная площадка снабжена временным электро- и водоснабжением, и освещением в темное время суток.

Доставка материалов на строительный объект производится автотранспортом на расстояние до 15 км.

#### **5.1.3 Выбор монтажного крана**

Расчет и выбор наиболее экономичного крана на основной период строительства произведен в разделе 4 пояснительной записки.

### 5.1.3.1 Размещение крана на объекте

Поперечная привязка самоходного крана к зданию определяется по формуле

$$b=R_{\text{пов}}+l_{\text{без}} \quad (5.1)$$

где  $l_{\text{без}}=1$  м, т.к. выступающие части здания располагаются на высоте  $> 2$  м;

$R_{\text{пов}}$  – ширина поворотной части с опорами (взято из паспорта крана)

$$b=3,0+1,0=4,0 \text{ м.}$$

Продольная привязка самоходного крана к зданию определяется графическим способом с таким расчетом, чтобы зоны работы кранов со всех стоянок перекрывали площадь, на которой монтируют конструкции.

При этом число стоянок принимают минимально необходимым. Длина монтажного пути будет определяться совокупностью всех стоянок. При равных расстояниях между стоянками может показываться шаг стоянок между начальной и конечной, а при последовательном выполнении однотипных работ между начальной и конечной стоянками – ось движения грузоподъемной машины, на которой она может устанавливаться в любом месте.

### 5.1.3.2 Определение величины опасных зон

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

1. Монтажной зоной называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Она зависит от высоты здания и величины отклонения падающего предмета.

Принимается по СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», таблица Г.1.8,85

Радиус действия монтажной зоны:

$$M_{\text{м}}=l_2 + x = 1,5 + 3,5= 5,0 \text{ м} \quad (5.2)$$

где  $l_2$  – наибольший габарит перемещаемого груза (утеплитель «ТезноруфТехнониколь»);

$x$  – минимальное расстояние отлета груза (таблица 3, РД 11–06–2007).

2. Зоной обслуживания крана или рабочей называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Она равна максимальному рабочему вылету крюка крана.

$R_{\max}=30,0$  м, равна вылету стрелы.

3. Зона перемещения груза – пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза. Отдельно на стройгенплане не показывают. Данная зона служит составляющей при расчете границ опасной зоны работы крана, которая суммирует все входящие в ее контур зоны.

$$R_{\text{п.гр.}}=R_{\max}+0,5 l_{\text{эл.мах.}}=30,0+0,5 \cdot 1,5=30,75 \text{ м.} \quad (5.4)$$

где  $l_{\text{эл.мах}}$  – ширина утеплителя, м ( $l_{\text{эл.мах}} = 1500$  мм);

4. Опасной зоной работы крана называют пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом его рассеивания или отлета при падении.

$$R_{\text{оп}} = R_{\max} + 0,5 \cdot B_2 + l_{\text{эл.мах}} + x, \quad (5.5)$$

где  $B_2$  – ширина утеплителя, м ( $B_2 = 1,5$  м).

$x$  – минимальное расстояние отлета груза (таблица 3, РД 11–06–2007).

$$R_{\text{оп}} = 30,0 + 0,5 \cdot 1,5 + 3,0 + 4,0 = 37,75 \text{ м.}$$

Зоны потенциально действующих опасных факторов относят участки территории вблизи строящегося здания и этажи здания в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций ограждаются сигнальными ограждениями в соответствии с ГОСТ 23407 - 78. Производство работы в этих зонах требуют специальных организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работающих.

#### 5.1.4 Внутривозвездные дороги

Проектом предусмотрено строительство временных и постоянных автодорог, которые можно использовать для внутривозвездного транспорта.

Расположение дорог на строительном плане обеспечивает проезд в зону действия монтажного крана, склада, бытовых помещений.

Ширина внутривозвездных дорог принята шириной 3,5 м, с уширением до 6,5 под разгрузочные для автотранспорта. Расстояние между дорогой и складской площадкой принято 1 м, между дорогой и забором, ограничивающим строительную площадку, зависит от границы опасной зоны монтажного крана. В соответствии с нормами минимальный радиус закруглений принят 12 м.

У въездов на строительную площадку устанавливается информационный стенд пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, схемой движения транспорта, местонахождением водопроводов, средств пожаротушения и связи, и назначается пожарный расчет.

На дорогах должна предусматриваться установка знаков ограничения скорости движения транспорта.

Поскольку основная часть внутривозвездных дорог предусмотрена по полотну внутривозвездных дорог, устанавливается верхний слой из песчано-гравийной смеси.

#### 5.1.5 Проектирование складов

Необходимый запас материалов на складе определяется по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.5)$$

где  $P_{\text{общ}}$  – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период (по ППР);

$T$  – продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

$T_{\text{н}}$  – норма запаса материала, дн.;

$K_1$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад;

$K_2$  – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода.

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемая сложенными материалами определяется по формуле

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} \cdot q, \quad (5.6)$$

где  $P_{\text{скл}}$  – расчетный запас материала ( $\text{м}^2$ ,  $\text{м}^3$ , шт);

$q$  – норма складирования площади пола с учётом проездов и проходов.

Материалы, требующие закрытого способа хранения, складировать внутри строящегося здания. Дополнительное помещение на СГП не проектируем.

Расчеты сводим в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Ведомость подсчетов площадей складов

Наименование изделий, материалов и конструкций	Продолжительность периода Т, дн.	Ед. изм.	Потребность		Коэфф.		Запас материал. дн.		Количество материалов на складе $P_{\text{скл}}$	Площадь склада	
			Общая на расчетный период, $P_{\text{общ}}$	Суточная $\frac{P_{\text{общ}}}{T}$	$K_1$	$K_2$	Нормативный $T_n$	Расчетный $T_n \cdot K_1 \cdot K_2$		Нормативная площадь $q$ , $\text{м}^2$	Полезная площадь $F$ , $\text{м}^2$
Кирпич	60	тыс. шт	110	1,83	1,1	1,3	4	5,72	10,49	4	41,9
Газобетон	60	м3	620	10,33	1,1	1,3	7	10,01	103,44	2	206,9
Фанера	28	т	59	2,11	1,1	1,3	10	14,30	30,13	3	90,4
Балки для опалубки	28	т	0,9	0,03	1,1	1,3	10	14,30	0,46	4	1,8
Арматура	28	т	138,1	4,93	1,1	1,3	12	17,16	84,64	5	423,2

Итого: открытые склады –  $341,1 \text{ м}^2$ ; закрытый склад  $423,2$ .

Для хранения отделочных материалов будет задействован 1 этаж здания (как закрытые склады) после их монтажа.

### 5.1.6 Потребность в трудовых ресурсах

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительно-монтажных работ.



Удельный вес различных категорий, работающих зависит от показателей конкретной строительной отрасли.

Ориентировочно принимаем:

- рабочие – 85% (47 человек);
- ИТР – 12% (3 человек);
- МОП и ПСО – 3% (1 человек).

Итого 51 человека.

На строительной площадке с числом работающих в наиболее многочисленной смене менее 60 человек должны быть как минимум следующие санитарно-бытовые помещения:

- гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными;
- помещения для обогрева, отдыха и приема пищи;
- прорабская;
- туалет;
- навес для отдыха;
- устройства для мытья обуви;
- щит со средствами пожаротушения.

### **5.1.7 Потребность во временных инвентарных зданиях**

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Требуемую площадь  $F_{\text{тр}}$  временных помещений определяют по формуле

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}}, \quad (5.7)$$

где  $N$  – общая численность рабочих (работающих), чел;

$F_{\text{н}}$  – норма площади,  $\text{м}^2$ , на одного рабочего (работающего).

Расчет сводим в таблицу 5.2.

Таблица 5.2 – Площади временных зданий

№ п/п	Наименование помещений	Численность работающих, чел.	Норма площади на одного рабочего, м <sup>2</sup>	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Принятый тип помещения	Принятая площадь на ед., м <sup>2</sup>	Принятая площадь всего, м <sup>2</sup>
1	Гардеробная	47	0.7	32,9	5055-1	21	42
2	Умывальная	47	0.2	9,4	ГОССС-20	10	10
3	Столовая	47	0,6	27,2	ГОССС-20	30	30
4	Душевая	47	0.54	25,38	ГОССД-6	27	27
5	Сушильная	50	0,2	10	ЛВ-157	10	10
6	Туалет	50	0,07	3,5	5055-7-2	4	4
7	Медпункт	20	20 на 300 чел	18	1129К	18	18
Служебные помещения							
8	Прорабская	3	24 на 5 чел	14,4	ГОССС-11-3	18	18
9	КПП	2	4 на 1 чел	4	5555-9	8	8

### 5.1.8 Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле

$$P = L_x \left( \sum \frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + \sum K_2 P_{o.v.} + \sum K_3 P_{o.n} + \sum K_4 P_{c.b.} \right), \quad (5.8)$$

где  $L_x = 1,05$  – коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.v.}$  – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$  – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{c.b.}$  – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$  – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$  – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  – то же, для сварочных трансформаторов.

Данные подсчетов требуемых мощностей приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Ведомость подсчетов требуемых мощностей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм.	Коэф. спроса, $K_c$	$\cos \varphi$	Требуемая мощность, кВт
<b>Силовые потребители</b>						
Лебедка	шт	3	10	0,1	0,5	6,00
Сварочный аппарат	шт	1	100	0,25	0,7	35,71
Насос	шт	3	5,5	0,65	0,8	13,41
Мелкие строительные механизмы	шт	5	7	0,15	0,55	9,55
Растворомешалка	шт	2	22	0,15	0,55	12,00
Компрессор	шт	1	15	0,55	0,8	10,31
<b>Внутреннее освещение</b>						
Отделочные работы	м <sup>2</sup>	1632,9	0,015	0,8	1	19,59
Складская площадь	м <sup>2</sup>	871	0,003	0,8	1	2,09
Прорабская	м <sup>2</sup>	24	0,015	0,8	1	0,29
Душевые и уборные	м <sup>2</sup>	14	0,003	0,8	1	0,03
Помещение приема пищи, гардеробная	м <sup>2</sup>	81	0,003	0,8	1	0,19
<b>Наружное освещение</b>						
Территория строительства	м <sup>2</sup>	10239,07	0,002	1	1	20,8
<b>Проходы и проезды</b>						
Проходы и проезды	км	0,28	0,2	1	1	0,06
Общая требуемая мощность $129,67 \times 1,05 = 136,16$ кВт						

Требуемая мощность  $P = 160$  кВт.

Выбираем трансформаторную подстанцию типа СКТП-560, мощность которой больше расчетной, т.к. не все электропотребители были учтены.

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (5.9)$$

где  $P$  – мощность;

$E$  – освещенность;

$S$  – площадь, подлежащая освещению;

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора.

Для освещения используем ПЗС-45 мощностью  $P=0,3$  Вт/м<sup>2</sup>.

Мощность лампы прожектора  $P_{л}= 800$  Вт.

Освещенность  $E = 2$  лк.

Площадь, подлежащая освещению  $S = 10442,1$  м<sup>2</sup>.

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 10239,07}{1000} = 6,14.$$

Принимаем для освещения строительной площадки 7 прожекторов.

В качестве ЛЭП принимаются воздушные линии электропередач.

### 5.1.9 Временное водоснабжение строительной площадки

Потребность в воде  $Q_{тр}$ , определяется суммой расхода воды на производственные  $Q_{пр}$  и хозяйственно-бытовые  $Q_{хоз}$  нужды. Определяют по формуле

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{п.г.}, \quad (5.10)$$

где  $Q_{пр}$  – расхода воды на производственные нужды;

$Q_{хоз}$  – расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды;

$Q_{п.г.}$  – расхода воды для пожаротушения.

Расход воды на производственные потребности, л/с, определяют по формуле

$$Q_{пр} = K_{н} \cdot \frac{q_{п} \cdot \Pi_{п} \cdot K_{ч}}{t \cdot 3600}, \quad (5.11)$$

где  $q_{п} = 500$  л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{п}$  – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления

$T = 8$  ч – число часов в смене;

$K_{н} = 1,2$  – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \frac{500 \cdot 10 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,260 \text{ л /с .}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с, определяют по формуле

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot \Pi_p \cdot K_{\text{ч}}}{t \cdot 3600} + \frac{q_d \cdot \Pi_d}{t_1 \cdot 60}, \quad (5.12)$$

где  $q_x = 15$  л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_p$  – численность работающих в наиболее загруженную смену 8 чел;

$K_{\text{ч}} = 2$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

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

$\Pi_d$  – численность пользующихся душем (до 80 %  $\Pi_p$ );

$t_1 = 45$  мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$  ч – число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 8 \cdot 2,8}{8 \cdot 3600} + \frac{30 \cdot 16 \cdot 0,8}{60 \cdot 45} = 0,15.$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства

$$Q_{\text{пож}} = 20 \text{ л/с.}$$

Находим расчетный расход воды, получаем

$$Q_{\text{тр}} = 0,26 + 0,15 + 10 = 10,41 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяем необходимый диаметр водопровода по формуле

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot v}}, \quad (5.13)$$

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{10,41}{3,14 \cdot 2}} = 80,86 \text{ мм.}$$

По ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент», принимаем трубы с наружным диаметром 100 мм.

### **5.1.10 Мероприятия по охране труда**

При выполнении работ необходимо строгое соблюдение требований мер безопасности труда, изложенных в Приказе Минтруда России №336н от 1 июня 2015 г.

Все мероприятия по охране труда осуществляются под непосредственным государственным надзором специальных инспекций (котлонадзора, Госгортехнадзора, горной, газовой, санитарной и технической, пожарной).

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом–допуском, несут руководители строительных организаций, участвующих в работе в строительстве магазина автозапчастей.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов, устанавливаются предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Рабочие и руководители должны быть обеспечены спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами».

Допуск посторонних лиц на территорию строительства запрещен. Площадку строительства во избежание доступа посторонних лиц предусмотрено оградить временным ограждением на период строительства.

Конкретные и (или) особые мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности должны быть указаны по видам в проекте производства работ.

Опасные зоны постоянно действующих и потенциально действующих опасных производственных факторов должны быть ограждены защитным и сигнальным ограждением ГОСТ 23407-78 и по границе выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток. Ограждения, примыкающие к местам массового перехода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены. Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

### **5.1.11 Мероприятия по пожаробезопасности**

При выполнении работ необходимо строгое соблюдение требований мер «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 29 июля 2017 года) (редакция, действующая с 31 июля 2018 года)».

Места производства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с постановлением Правительства РФ от 20 сентября 2016 года № 947. На объекте должно быть назначено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения. Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

К началу строительных работ строительную площадку обеспечить противопожарным водоснабжением от пожарного гидранта на существующей водопроводной сети.

У въездов на строительную площадку вывесить планы пожарной защиты по ГОСТ 12.1.114-82.

Временные дороги отсыпать гравийно-песчаной смесью толщиной 40 см. или выложить из сборных железобетонных дорожных плит.

Установить ворота при въезде на строительную площадку шириной не менее 4 м.

Расстояние от края проезжей части до стен здания не превышает 25 м.

Бытовые помещения оборудовать с соблюдением требований пожарной безопасности. По бытовым и производственным помещениям назначить ответственных за пожарную безопасность.

Все электроустановки монтировать и эксплуатировать в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и др. нормативными документами.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо своевременно очищать площадку от строительного мусора.

Для ликвидации первичных очагов пожара предусмотреть пожарные посты, оборудованные средствами первичного пожаротушения:

А) Огнетушители:

Строящееся здание – 1 шт. на 200 м<sup>2</sup> площади пола, но не менее 2 шт. на этаж.

Бытовые помещения – 1 шт. на 200 м<sup>2</sup> площади пола.

Б) Ящики объемом 0,5 м<sup>3</sup> с песком и лопатой:

Строящееся здание – 1 шт. на 200 м<sup>2</sup> площади пола.

В) Бочки с водой емкостью 250 л. И 2 ведра.

Строящееся здание – 1 шт. на 200 м<sup>2</sup> площади пола.

Строительные леса – 1 шт. на 20 м. длины лесов по этажам, но не менее 2 шт. на этаж.

На территории временных зданий разместить пожарный щит с минимальным набором пожарного оборудования:

- топоров – 2 шт.
- ломов и лопат – 2 шт.
- багров железных – 2 шт.
- ведер, окрашенных в красный цвет – 2 шт.

### **5.1.12 Технико-экономические показатели строительного генерального плана**

На въездах и выездах строительной площадки установлены ворота, работает сторожевая охрана. На площадке работает система сигнализации.

В темное время суток строительная площадка со всех сторон освещается прожекторами. Строительная площадка со всех сторон огорожена забором. На территории строительной площади максимально сохраняются деревья, кустарники и травяной покров. При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в отведенных местах. Временные автомобильные дороги и подъездные пути устраиваются с учетом предотвращения повреждений древесно-кустарниковой растительности. Движение строительной техники и автотранспорта организованное. Емкости для сбора мусора устанавливаются в специально отведенных местах, ближе к подъездным путям автотранспорта.



## **5.2 Определение нормативной продолжительности строительства**

Продолжительность строительства детского сада определена на основании СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». прил. 4 «Просвещение и культура» п.1 «Детские ясли-сады».

Расчетная продолжительность строительства детского сада на 120 мест составляет 8 месяцев.

## 6 Экономика строительства

### 6.1 Социально-экономическое обоснование строительства детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок

Сибирском федеральном округе, административный центр – Красноярск.

Относится к Восточно-Сибирскому экономическому району. Красноярский край расположен в Центральной Сибири. Площадь 2 366800 км, что составляет 13,86 % территории России. Расположен в бассейне реки Енисей. На севере край омывается водами двух морей Северного Ледовитого океана – Карским морем и морем Лаптевых. Население Красноярска на 1 января 2020 года составляет 1 094 548 человек.

В таблице 6.1 представлена численность постоянного населения в среднем за год.

Таблица 6.1 - Численность постоянного населения в среднем за год (человек, значение показателя за год)

Субъект	2015	2016	2017	2018	2019
Российская Федерация	146 405 999	146 674 541	146 842 402	146 830 576	146 764 655
Красноярский край	2 862 631	2 870 895	2 875 899	2 875 261	2 870 140
г. Красноярск	1 092 152	1 093 860	1 096 086	1 094 546	1 095 317

Из таблицы 1.1 видно, что в Красноярском крае и по России при общей приросте в 2015-2017, в 2018-2019 году численность постоянного населения уменьшилась, основной причиной естественной убыли остается сокращения рождаемости. Численность в г. Красноярска в 2018-2019 имеет прирост 0,07%.

На 1 января 2021 года число родившихся в Красноярском крае составило 28 897 детей. На рисунке 6.1 представлена динамика численности детей Красноярского края по возрасту[1].

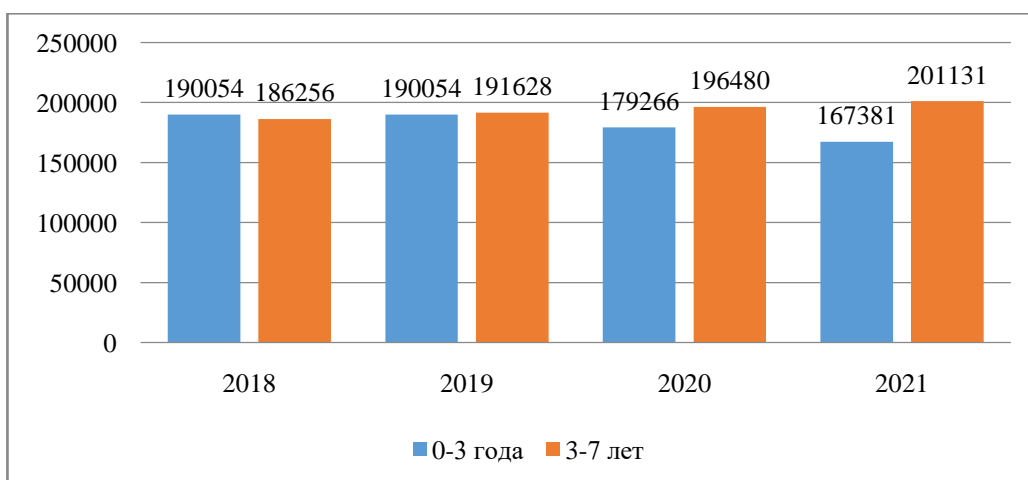


Рисунок 6.1 – Динамика численности детей Красноярского края по возрасту.

На рисунке 6.1 видно, что численность детей с 3-7 лет в 2020-2021 году выросла на 2,4%. В связи с увеличением численности детей возникает проблема нехватки МДОУ.

Сеть дошкольных образовательных организаций на 01.01.2020 составляла 971 организацию и 30 филиалов на 112,2 тыс. мест, которые посещали 113,3 тыс. детей. Основной проблемой в дошкольном образовании является недостаточное предложение в оказании услуг по реализации прав граждан на получение дошкольного образования при стабильно высоком спросе на дошкольные образовательные услуги, реализуемые в сочетании с присмотром и уходом за детьми. На начало 2013 года на учете для определения в дошкольные образовательные организации состояли 117,2 тыс. детей, в том числе 30,5 тыс. детей в возрасте от 3 до 7 лет. При этом 18,5% действующих муниципальных дошкольных образовательных организаций края требовали капитального ремонта. Особое внимание необходимо уделить введению федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования.[2]

На 1 января 2020 года в крае в очереди для определения в дошкольные образовательные организации состояло 117,2 тыс. детей в возрасте от 0 до 7 лет, в том числе в возрасте от 0 до 3 лет - 86,9 тыс. детей, от 3 до 7 лет - 30,5 тыс. детей.

В рамках реализации Указа Президента РФ о ликвидации очередности детей в возрасте от 3 до 7 лет за 2012 - 2018 годы в систему дошкольного образования края было введено 40463 места, построен 61 детский сад, приобретено у частных инвесторов 12 зданий детских садов. Это не позволило существенно сократить очередь в дошкольные образовательные организации.

Объем финансирования государственной программы «**Развитие образования**» Красноярского края в 2021 году составляет 56240823,7 тыс. рублей, 58855452,3 тыс. рублей в 2020 и 61329700,4 тыс. рублей 2019 году.

По состоянию на 01.01.2019 г. распределение МДОУ по районам г. Красноярска представлено на рисунке 1.2.

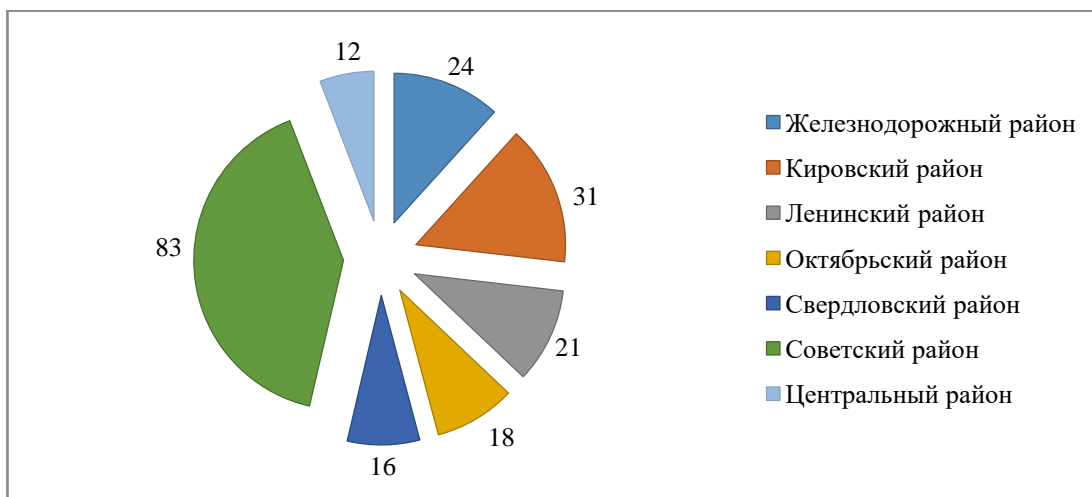


Рисунок 6.2 – Распределение МДОУ по районам г. Красноярска

По состоянию на 01.01.2019 г. распределение очереди на получение места в МДОУ по районам г. Красноярска представлено на рисунке 1.3.

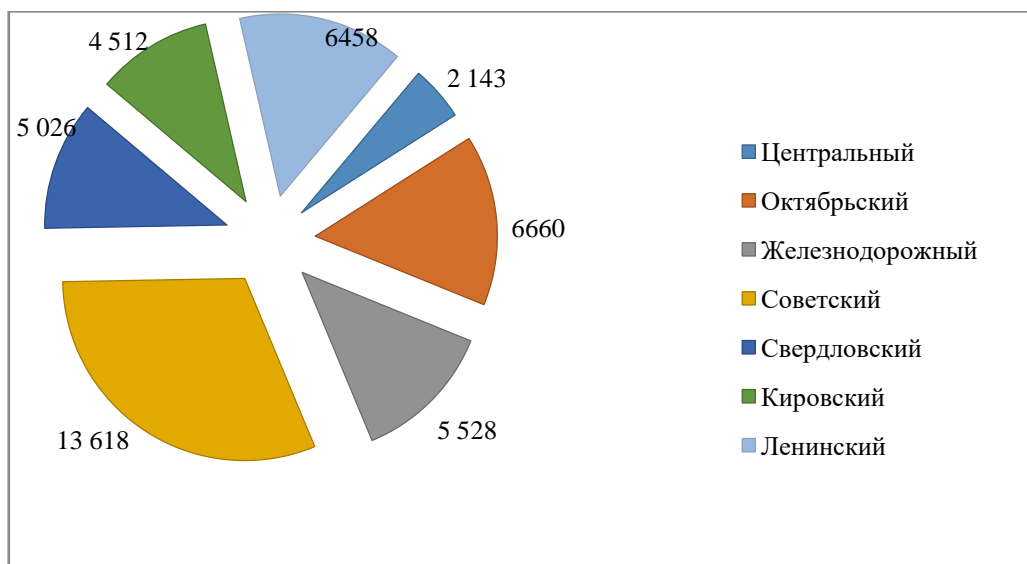


Рисунок 6.3 – Распределение очереди на получение места в МДОУ по районам г. Красноярска

Общее количество детей, стоящих на очереди в МДОУ на территории г. Красноярска – 43 945. Лидером по количеству детей стоящих на очереди в детские сады является Советский район.

Учитывая положительную демографию (возраста 4 - 5 лет достигли дети, рожденные в период 2019- 2020 годов, в самый пик рождаемости), а также миграционное движение населения, в настоящее время остается актуальной проблема обеспечения доступности дошкольного образования детей в возрасте от 3 до 7 лет для города Красноярска и районов, расположенных в непосредственной близости к краевому центру.

В связи с этим работа по вводу мест в систему дошкольного образования края продолжается.

В образовательных округах края созданы сетевые тематические объединения по актуальным вопросам введения и реализации ФГОС, что позволило за период с 2021 по 2030 год увеличить количество дошкольных образовательных организаций, включенных в апробацию и реализацию успешных практик, с 28% до 40% от их общего количества.

Участок проектирования здания дошкольной образовательной организации на 130 мест расположен в Красноярском крае, г. Красноярск, Октябрьском районе, ул. Академгородок. На рисунке 6.4 представлено расположение земельного участка на кадастровой карте

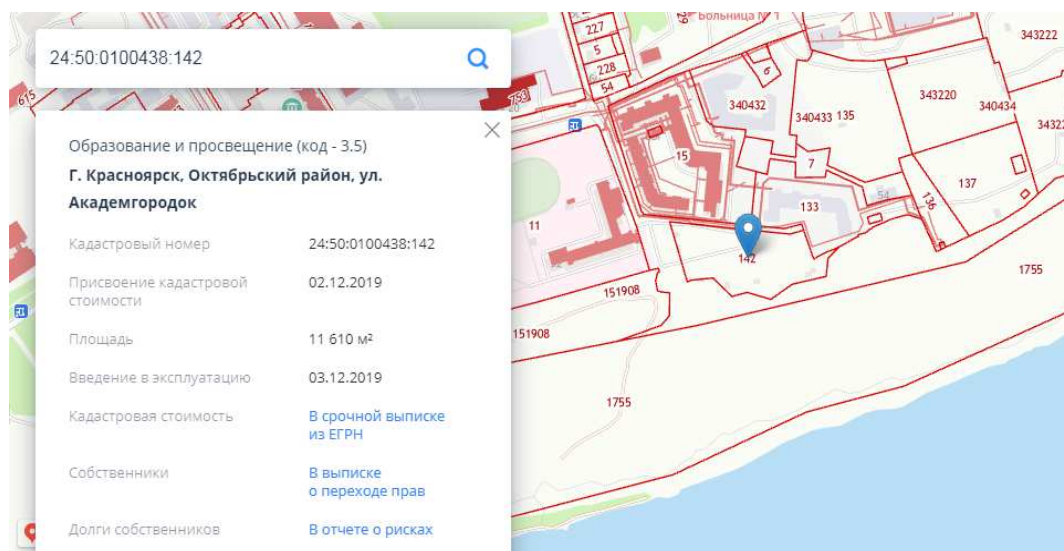


Рисунок 6.4 – Расположение земельного участка на кадастровой карте

На рисунке 6.5 представлен проект правил землепользования и застройки на часть территории г. Красноярска



Рисунок 6.5 – Проект правил землепользования и застройки на часть территории г. Красноярска

В границах земельного участка отсутствуют объекты капитального строительства. В границах земельного участка объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, отсутствуют. Земельный участок расположен в территориальной зоне «Зона застройки многоквартирными жилыми домами (Ж-4)».

Информация о границах зон с особыми условиями использования территории, если земельный участок полностью или частично расположен в границах таких зон – отсутствует.

Основные виды разрешенного использования: - образование и просвещение (код-3,5).

Повышение доступности и качества дошкольного образования, в том числе через диверсификацию форм дошкольного образования, удовлетворение части спроса на услуги дошкольного образования за счет частных поставщиков услуг, внедрение системы оценки качества дошкольного образования, введение федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования.

Создание новых мест в организациях, предоставляющих услуги дошкольного образования, включая негосударственные образовательные организации, а также мест в группах кратковременного пребывания детей.

Таким образом, строительство детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок является актуальной, строительство объекта является целесообразным.

## 6.2 Определение прогнозной стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам цены строительства

Показатели норматива цены строительства учитывают стоимость всего комплекса строительно-монтажных работ по объекту, включая прокладку внутренних инженерных сетей, монтаж и стоимость типового инженерного оборудования.

Для расчета были использованы НЦС 81-02-03-2021 Объекты образования [3], НЦС 81-02-16-2021 Малые архитектурные формы [4], НЦС 81-02-17-2021 Озеленение [5] Укрупненные нормативы рассчитаны и представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения спортивных сооружений, рассчитанный на установленную единицу измерения.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{\text{ПР}} = \left[ \sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \cdot M \cdot K_{\text{пер}} \cdot K_{\text{пер/зон}} \cdot K_{\text{рег}} \cdot K_{\text{зон}} \right] + Z_p \cdot I_{\text{ПР}} + \text{НДС} \quad (6.1)$$

где  $\text{НЦС}_i$  – Показатель, принятый по сборнику Показателей с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен сборника Показателей, определенный при необходимости с учетом корректирующих коэффициентов, приведенных в технической части принятого сборника Показателей;

$N$  – общее количество используемых Показателей;;

$M$  – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству, например, площадь, количество мест, протяженность;

$K_{\text{пер}}$  – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации (частей территории субъектов Российской Федерации), учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных в областных центрах субъектов Российской Федерации (далее - центр ценовой зоны, 1 ценовая зона), сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей.

$K_{\text{пер/зон}}$  – определяется по виду объекта капитального строительства как отношение величины индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для такой ценовой зоны и публикуемого Министерством, к величине индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для 1 ценовой зоны соответствующего субъекта Российской Федерации и публикуемого Министерством.

$K_{\text{рег}}$  – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации (части территории субъекта Российской Федерации) по отношению к базовому району, сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей;

$K_c$  – коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району, сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей;

$Z_p$  – дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельным расчетам;

$I_{\text{пр}}$  – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

НДС – налог на добавленную стоимость.

Продолжительность строительства объектов, показатель мощности (количества мест, площади и другие) которых отличается от приведенных в сборниках НЦС показателей и находится в интервале между ними, определяется интерполяцией.

Стоимостные показатели по объекту, полученные с применением соответствующих НЦС, суммируются. После чего к полученной сумме прибавляется величина налога на добавленную стоимость.

Необходимо рассчитать стоимость строительства детского сада на 130 мест в Октябрьском районе г. Красноярска. Размер денежных средств, связанных с выполнением работ и покрытием затрат, не учтенных в НЦС, рекомендуется определять на основании отдельных расчетов.

Выбираются показатели НЦС 81-02-03-2021 «Объекты образования» на 110 мест и 220 мест в таблице 03-01-003 «Детские сады с несущими стенами из кирпича и отделкой фасада декоративной штукатуркой».



Показатель НЦС рассчитывается для объекта, значение количества мест в котором меньше показателя середины диапазона опубликованных значений:

$$P_b = P_c - (c - b) \cdot \frac{P_c - P_a}{c - a} \quad (6.2)$$

где  $P_b$  – рассчитываемый показатель, тыс.руб;

$P_a$  и  $P_c$  – пограничные показатели из таблицы сборника НЦС 81-02-03-2020, тыс.руб.;

$a$  и  $c$  – параметр для пограничных показателей, количество мест;

$b$  – параметр для определяемого показателя,  $a < b < c$ , количество мест.

Принимаем:  $P_a = 911,62$  тыс.руб.;  $P_c = 817,33$  тыс.руб.;  $a = 110$  мест;  $c = 220$  мест;  $b = 130$  мест.

Подставим в формулу (6.2), получим:

$$P_b = 817,33 - (220 - 130) \cdot \frac{817,33 - 911,33}{220 - 110} = 894,24$$

Сметный расчет стоимости строительства объекта с использованием НЦС оформлен согласно [3]. Расчет прогнозной стоимости строительства объекта производится на основании проектных данных объекта и представлен в Приложении А.

Стоимость строительства детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок составила 167956,36 тыс. рублей согласно расчету НЦС.

### **6.3 Определение сметной стоимости на виды строительных работ по тех.карте раздела ТСН ВКР путем составления локальной сметы с анализом по составным элементам**

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы в данном разделе в соответствии с заданием была определена сметная стоимость устройства кирпичной кладки и плит перекрытия.

Основной методикой определения сметной стоимости строительства выступает [8], который содержит общие положения по ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ .

При составлении локального сметного расчета была использована база ФЕР2020.

Для составления сметной документации применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года.

При составлении локального сметного расчета был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Сметная стоимость пересчитывается в текущих ценах по состоянию на I квартал 2021 года с использованием индекса изменения сметной стоимости для объектов образования в Красноярском крае равного 8,09, согласно Письму Минстроя России №9351-ИФ/09 от 11.03.2021 для Красноярского края [9]

Накладные расходы определены в соответствии с МДС 81-33-2004 [10] в процентах от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов по видам строительно-монтажных работ.

Сметная прибыль определена в соответствии с МДС 81-25-2001 [11] в процентах от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов по видам строительно-монтажных работ.

Лимитированные затраты учтены по следующим действующим нормам:

1) Дополнительные затраты на возведение временных зданий и сооружений для детских садов – 1,8 % [12 п. 50].

2) Дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время для детских садов – 3 % [13 п.11.4].

3) Резерв средств на непредвиденные работы и затраты для зданий непромышленного назначения – 2% [8, пн.179].

Налог на добавленную стоимость составляет – 20 % [14].

Локальный сметный расчет на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок представлен в Приложении Б.

В таблице 6.2 представлена структура локального сметного расчета на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам.

Таблица 6.2– Структура локального сметного расчета на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам

Вид затрат	Сметная стоимость, руб.	Удельный вес, в %
Прямые затраты, всего	20444225,98	69,68
в том числе		
материалы	18576956,33	63,32
эксплуатацию машин	634375,33	2,16
основная заработная плата	1232894,32	4,20
Накладные расходы	1478485,85	5,04
Сметная прибыль	937261,04	3,19
Лимитированные затраты	1589015,00	5,42
НДС	4889797,57	16,67
Всего	29338785,44	100,00

На рисунке 6.6 представлена структура локального сметного расчета в процентах на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам.

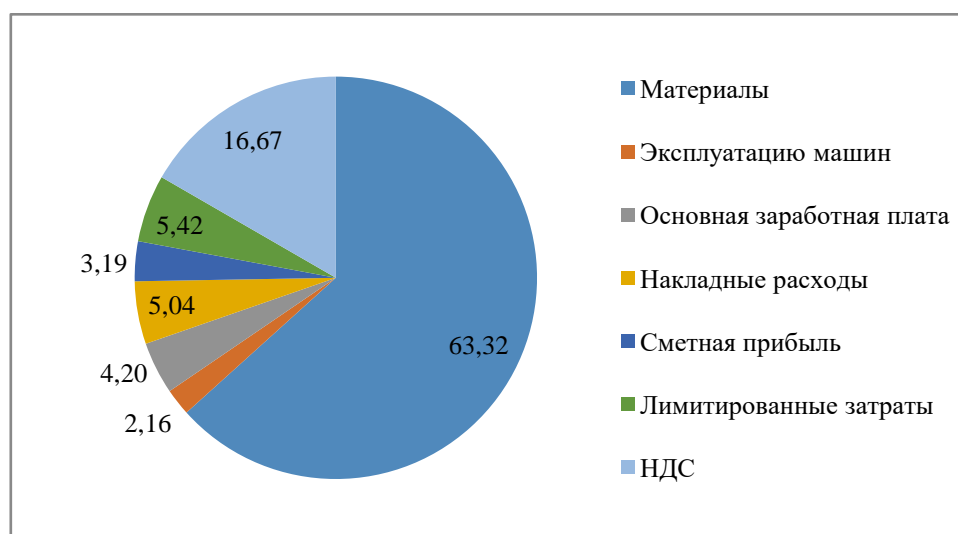


Рисунок 6.6 – Структура локального сметного расчета в процентах на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам в %

На основе анализа структуры локального сметного расчета по составным элементам, показывающего удельный вес каждого элемента выраженного в процентах, можно сделать вывод, что наибольший удельный вес приходится на материалы 63,32%, наименьший – на эксплуатацию машин 2,16%.

На рисунке 6.7 представлена гистограмма отображения уровня сметной стоимости на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам.

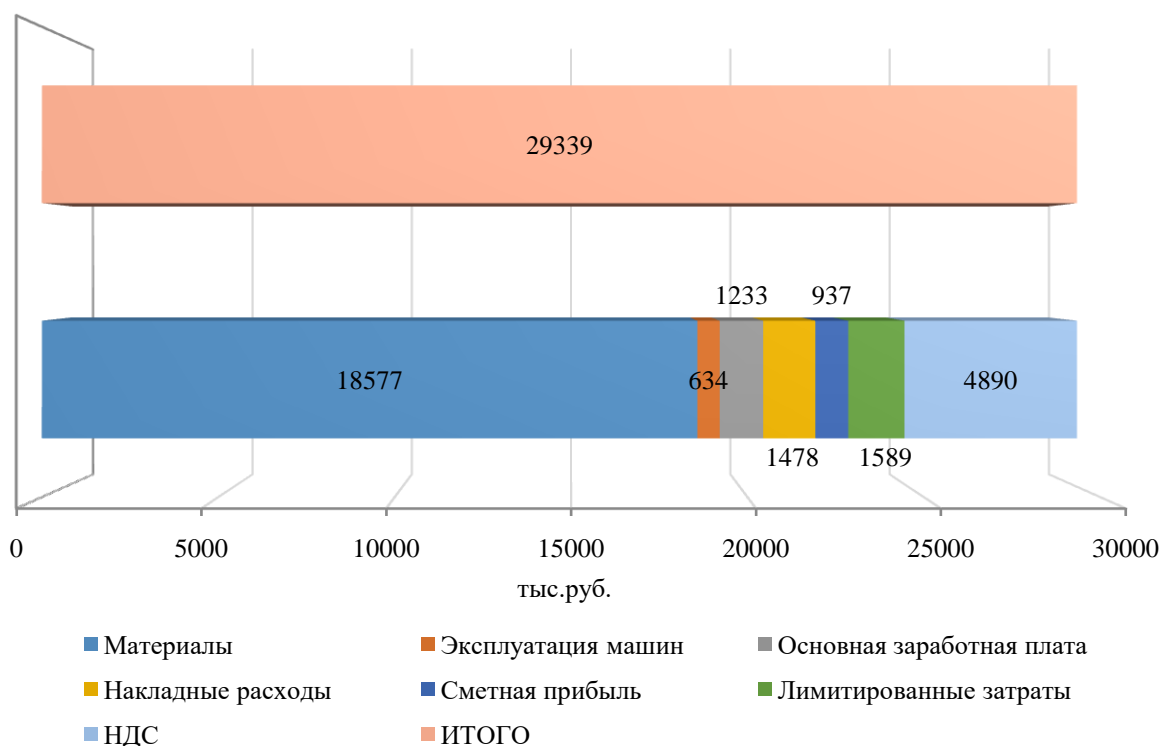


Рисунок 6.7 – Гистограмма отображения уровня сметной стоимости на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по составным элементам в рублях

Анализируя рисунок 6.7 делаем вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 18576956,33руб., а меньшая доля приходится на основную заработную плату – 634375,33руб.

В таблице 6.3 представлена структура локального сметного расчета на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам.

Таблица 6.3 – Структура локального сметного расчета на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам

Наименование разделов ЛСР	Сметная стоимость, руб.	Удельный вес, в %
Стены	10767474,25	36,70
Перекрытия	12092498,62	41,22

Лимитированные затраты	1589015,00	5,42
НДС	4889797,57	16,67
Всего	29338785,44	100,00

На рисунке 6.8 представлена структура локального сметного расчета в процентах на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам.

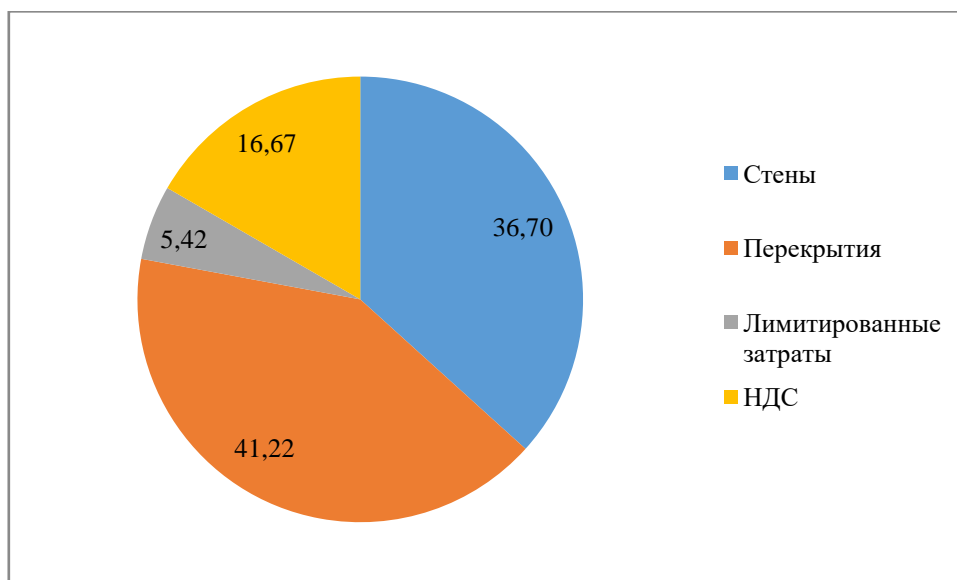


Рисунок 6.8 – Структура локального сметного расчета в процентах на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам

На основе анализа структуры локального сметного расчета по разделам, показывающего удельный вес каждого элемента выраженного в процентах, можно сделать вывод, что наибольший удельный вес приходится на перекрытия 41,22%, наименьший – на лимитированные затраты 5,42%.

На рисунке 6.9 представлена гистограмма отображения уровня сметной стоимости на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам.

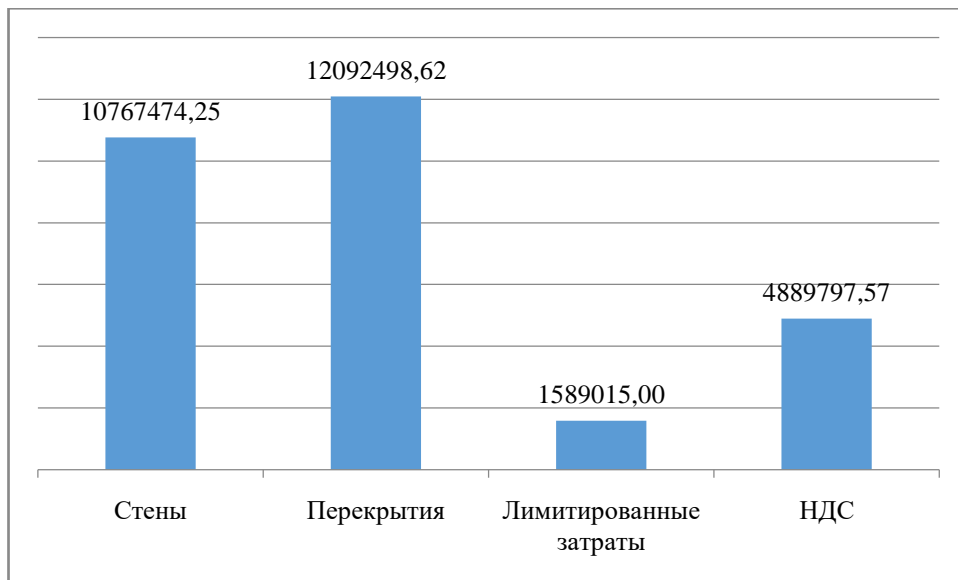


Рисунок 6.9 – Гистограмма отображения уровня сметной стоимости на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия по разделам в рублях

Анализируя рисунок 6.9 делаем вывод, что большая доля затрат приходится на устройство стен – 12092498,62 руб., а меньшая доля приходится на лимитированные затраты – 1589015,00 руб.

#### 6.4 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и составляют основу проекта. Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

1) Планировочный коэффициент для всего здания

$$K_n = \frac{S_{рас}}{S_{общ}}, \quad (6.3)$$

где  $S_{рас}$  – расчетная площадь,  $m^2$ ;  
 $S_{общ}$  – общая площадь,  $m^2$ .

Принимаем:  $S_{рас} = 1603,16m^2$ ;  $S_{общ} = 3570,00m^2$ .

Подставим в формулу (6.3), получим:

$$K_n = \frac{1603,16}{3570,00} = 0,45$$

2) Объемный коэффициент для всего здания

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{рас}}, \quad (6.4)$$

где  $V_{стр}$  – строительный объем,  $m^3$ ;  
 $S_{рас}$  – расчетная площадь,  $m^2$ .

Принимаем:  $V_{стр} = 19897,82 m^3$ ;  $S_{рас} = 1603,16 m^2$ .

Подставим в формулу (6.4), получим:

$$K_{об} = \frac{19897,82}{1603,16} = 12,41;$$

3) Прогнозная стоимость 1 м<sup>2</sup> площади (расчетная)

$$C_{1м}^2 = \frac{C_{ниц}}{S_{рас}}, \quad (6.5)$$

где  $C_{ниц}$  – прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС), руб.;  
 $S_{рас}$  – расчетная площадь,  $m^2$ .

Принимаем:  $C_{ниц} = 167956360,00 руб.$ ;  $S_{рас} = 1603,16 m^2$ .

Подставим в формулу (6.5), получим:

$$C_{1м}^2 = \frac{167956360,00}{1603,16} = 104765,81 руб.;$$

4) Прогнозная стоимость 1 м<sup>2</sup> площади (общая)

$$C_{1м}^2 = \frac{C_{ниц}}{S_{общ}}, \quad (6.7)$$

где  $C_{ниц}$  – прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС), руб.;

$S_{общ}$  – общая площадь,  $м^2$ .

Принимаем:  $C_{ниц} = 167956360,00 руб.$ ;  $S_{общ} = 3570,00 м^2$ .

Подставим в формулу (6.7), получим:

$$C_{1м}^2 = \frac{167956360,00}{3570,00} = 47046,60 руб.;$$

5) Прогнозная стоимость 1 м<sup>2</sup> площади (полезная)

$$C_{1м}^3 = \frac{C_{стр}}{V_{стр}}, \quad (6.8)$$

где  $C_{ниц}$  – прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС),  $руб.$ ;  
 $S_{пол}$  – полезная площадь,  $м^2$ .

Принимаем:  $C_{ниц} = 167956360,00 руб.$ ;  $S_{пол} = 2136,10 м^2$

Подставим в формулу (6.8), получим:

$$C_{1м}^2 = \frac{167956360,00}{2136,10} = 78627,57 руб.;$$

6) Прогнозная стоимость 1 м<sup>3</sup> строительного объема

$$C_{1м}^3 = \frac{C_{стр}}{V_{стр}}, \quad (6.9)$$

где  $C_{ниц}$  – прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС),  $руб.$ ;  
 $V_{стр}$  – строительный объем,  $м^3$ .

Принимаем:  $C_{ниц} = 167956360,00 руб.$ ;  $V_{стр} = 19897,82 м^3$

Подставим в формулу (6.9), получим:

$$C_{1м}^3 = \frac{167956360,00}{19897,82} = 8440,94 руб.$$

7) Прогнозная стоимость 1 места



$$C_{1м}^3 = \frac{C_{нцс}}{N}, \quad (6.10)$$

где  $C_{нцс}$  – прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС), руб.;  
 $N$  – количество мест.

Принимаем:  $C_{нцс} = 167956360,00$  руб.;  $N = 130$

Подставим в формулу (6.10), получим:

$$C_{1м}^3 = \frac{167956360,00}{130} = 1291972,00 \text{ руб.};$$

Основные технико-экономические показатели проекта строительства детского сада на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Технико-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Единицы измерения	Значение
1. Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	2260,00
Количество этажей	эт	3
Высота этажа	м	3,3
Строительный объем здания $V_{стр}$ в том числе выше 0,000 ниже 0,000	м <sup>3</sup>	19897,82 14599,65 5298,82
Общая площадь	м <sup>2</sup>	3570,00
Полезная площадь	м <sup>2</sup>	2136,10
Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	1603,16
Планировочный коэффициент $K_1$		0,45
Объемный коэффициент $K_2$		12,41
2. Стоимость показатели		
Прогнозная стоимость строительства объекта	руб.	167956360,00
Прогнозная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади (общая)	руб.	47046,60
Прогнозная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади (полезная)	руб.	78627,57
Прогнозная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади (расчетная)	руб.	104765,81
Прогнозная стоимость 1 м <sup>3</sup> строительного объема	руб.	8440,94
Прогнозная стоимость 1 места	руб.	1291972,00
Стоимость строительно-монтажных работ на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия	руб.	29338785,44
3. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	мес.	10

Таким образом, технико-экономические показатели имеют положительный результат и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы были проработаны основные вопросы проектирования, возведения и экономической целесообразности строительства детского сада на 130 мест в Октябрьском районе г.Красноярска.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- обоснована социально-экономическая значимость проекта строительства детского сада. Из-за возникшего спроса на детские дошкольные учреждения строительство детского сада является необходимым и социально-значимым для микрорайона;

- разработаны объемно-планировочные, конструктивные и технологические решения. Здание в плане имеет сложную форму. Общий план здания представляет собой три прямоугольника, пересекающихся под прямым углом. Цветовое решение фасада подчеркивает назначение здания;

- произведен расчет и выбор фундамента, по технико-экономическим показателям результате сравнения устройства фундамента на забивных сваях и буронабивных наиболее выгодным и менее трудоемким является фундамент на забивных сваях. Сваи принимаются С30.30 и сечением 300х300 мм. Ростверк принимается монолитный с сечением 1200х600(н);

- разработана технологическая карта на монтаж кирпичной кладки. Для производства работ по техническим параметрам выбран кран Liebherr LTM 1030. Для удобства производства работ и сокращения сроков строительства работы ведутся в 2 смены, максимальное количество рабочих в смену 12 человек.;

- разработан объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания, определены крайние стоянки крана, выполнена продольная и поперечная привязка крана. Также обозначены следующие зоны:

монтажная, зона обслуживания крана и опасная зона. Запроектированы бытовой городок, склады для хранения запасов материалов, временная дорога, ограждения территории и КПП. А также наружные инженерные временные и постоянные коммуникации с учетом трубопровода для пожаротушения;

- выполнен календарный план производства работ, на основании которого определена плановая продолжительность строительства – 8,2 месяца. По СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и

задела в строительстве» - нормативная продолжительность строительства составляет 8 месяцев.;

- Стоимость строительства определена базисно-индексным методом по состоянию на 1 квартал 2021 г. Разработана объектная смета на сумму 95 151,29 тыс. рублей, сводный сметный расчет на сумму 137 376,43 тыс. рублей. Стоимость строительства 1 м<sup>2</sup> составила 47046,60руб, стоимость строительства одного места – = 1291972,00 рублей.

В проектировании и строительстве детского сада были учтены нормативные документы, существующие типовые решения. Здание состоит из материалов и конструкций, недорогих и не являющихся дефицитными, поэтому стоимость проекта оптимальна. В проекте нет решений, представляющих сложность изготовления, монтажа и удорожающих тем самым стоимость проекта в целом.

Цель, поставленная во введении, достигнута, задачи выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 21.101 – 2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2013; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.
2. ГОСТ 21.501 – 2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.
3. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.
4. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).
5. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.
6. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.
7. ГОСТ 2.302 - 68\* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59\*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.
8. ГОСТ 2.301 – 68\* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.
9. СП 252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций правила проектирования; введ. 18.02.2017. – М.: ОАО ЦПП, 2017. – 75с.
10. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – Введ. 01.09.2014 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2012.— 77 с

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.
12. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.
13. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменением N 2). введ. 29.05.2019 – 77с.
14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.
15. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013. – Взамен СП 51.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 42с.
16. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70с.
17. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2013 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2013.— 62 с.
18. ГОСТ 530-2012 – Кирпич и камень керамические. Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 530-2007; введен 01.07.13. - Москва: Стандартинформ, 2013. – 24с.
19. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений/ОАО "НИЦ "Строительство"
20. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты/ОАО "НИЦ "Строительство"
21. Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск. – КрасГАСА, 2002. – 60с.
22. Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск. – КрасГАСА, 2003. – 54с.
23. Преснов О.М. Основания и фундаменты. Учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования.
24. Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.krskstate.ru>, свободный
25. Постановление от 30 сентября 2013 г. N 508-п об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие образования»

26. Методика разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения.– утв. Приказ Минстроя России от 29 мая 2019 г. № 332/пр
27. Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-03-2021. Сборник № 03. Объекты образования–Введ. приказ №120/пр от 11 марта 2021 – Москва: Минстрой России, 2021. – 103 с.
28. Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-16-2020. Сборник № 16. Малые архитектурные формы – Введ. приказ №139/пр от 12 марта 2021года – Москва: Минстрой России, 2021. – 57 с.
29. Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-17-2020. Сборник № 17. Озеленение – Введ. приказ № 128/пр от 11 марта 2021 года – Москва: Минстрой России, 2021. –20 с.
30. Приказ Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения»
31. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации.– утв. Приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. № 421/пр
32. Письмо министерства строительства №9351-ИФ/09 от 11.03.2021 Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2021 года.
33. МДС 81–33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004– 01– 12. – М.: Госстрой России 2004.
34. МДС 81– 25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001– 02– 28. – М.: Госстрой России 2001/
35. Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства.– утв. Приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр
36. ГСН 81-05-02-2007. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. – Введ. 2007-06-01. – М.: Госстрой России, 2007.
37. Налоговый кодекс Российской Федерации. В 2 ч. [Электронный ресурс] : ФЗ от 31.07.1998 № 146-ФЗ ред. от 18.07.2017. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

#### А.1 Теплотехнический расчет стен

Расчет выполнен согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Расчетные параметры наружной и внутренней среды см. в таблице А.1.

Таблица А.1. - Расчетные параметры наружной и внутренней среды

Параметры	Значения параметров	Источник
1. Населенный пункт	г.Красноярск	-
2. Расчетная температура наружного воздуха, $t_{ext}$ , °С	-37	СП 131.13330.2018, табл.3.1
3. Средняя температура отопительного периода со средней суточной температурой воздуха ниже 8°С, $t_{от}^{av}$ , °С	-6,5	То же
4. Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха ниже 8°С, $Z_{от}$ , сут.	235	- " -
5. Расчетная температура внутреннего воздуха, $t_v$ , °С	21	ГОСТ 30494-2011, табл.2
6. Относительная влажность внутреннего воздуха, $\phi_{int}$ , %	55	То же
7. Градусо-сутки отопительного периода, $D_d$ , °С·сут	-	Расчетное значение
8. Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	8,7	СП 131.13330.2018, табл.4
9. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, обращенной в сторону вентилируемой наружным воздухом прослойки, $\alpha_{ext}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	10,8	СП 23-101-2004, п.п.9.1.2
10. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	23	СП 131.13330.2018, табл.6
11. Влажностный режим помещений	Нормальный	СП 131.13330.2018, табл.1



Параметры	Значения параметров	Источник
12. Зона влажности территории строительства	Сухая	СП 131.13330.2018, прил.В
13. Условия эксплуатации ограждающих конструкций	А	СП 131.13330.2018, табл.2

### Расчетные условия:

Расчетные условия представлены в таблице А.1.

Расчетные коэффициенты теплопроводности материалов приняты для условий

Согласно СП 50.13330.2012 Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут/год, определяют по формуле:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от})z_{от},$$

$t_{в} = +21^{\circ}\text{C}$  (групповые и раздевальные для младших групп) т.2 ГОСТ 30494-2011);

$$ГСОП = (21 + 6,5) \times 235 = 6227,5$$

По табл. 3 Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче  $R_{0}^{TP}$  ( $\text{м}\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ), ограждающих конструкций теплопередаче для детских учреждений следует определять по формуле:

$$R_{0}^{TP} = a \cdot ГСОП + b,$$

- Для стен  $R_{0.тр} = 3,58 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$
- Для совмещенного покрытия  $R_{0.тр} = 5,31 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$
- Для окон  $R_{0.тр} = 0,70 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$

### Состав наружной стены

1. Штукатурка из ЦПР М100 – 20мм;
2. Сетка рабица- В расчете не участвует
3. «Пеноплекс» - Х.
4. Клей ТехноНИКОЛЬ для теплоизоляционных плит - В расчете не участвует
5. Упрочняющая грунтовка В расчете не участвует
6. Кирпич глиняный обыкновенный – 640 мм;

$$3,58 = \frac{0,02}{0,25} + \frac{b}{0,03} + \frac{0,64}{0,7}$$

$$b = 0,08$$

Принимаем утеплитель Пеноплекс толщиной 100 мм.

## **А.2 Теплотехнический расчет покрытия**

Расчетные параметры наружной и внутренней среды принимать согласно таблице А.1.

Чердачное перекрытие:

– стяжка цементно-песчаным раствором армированная сеткой - 40 мм;

– Теплоизоляция -ISOVER OL-КА-160мм

– Пароизоляция "Техноэласт ЭПП" ТУ 5774-001-17925162-99)

– монолитная железобетонная плита - 200 мм.

$R_1$  – Теплоизоляция -ISOVER OL-КА-160мм

$$R_1 = \frac{0,16}{0,041} = 4,87$$

$R_2$  – железобетонные плиты перекрытия, толщиной 200мм

$$R_2 = \frac{0,200}{1,92} = 0,124$$

$R_3$  –стяжка из цементно-песчаного р-ра

$$R_3 = \frac{0,05}{0,76} = 0,065$$

$$R_0 = 0,115 + (4,87+0,065+0,104) + 0,043 = 5,39$$

$$R_0 = 5,39 \text{ м}^2\text{°C/Вт} > 5,31 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Условие выполняется. Принимаем утеплитель Теплоизоляция -ISOVER OL-КА-160мм

## **А.3 Теплотехнический расчет оконных проемов**

Требуемое сопротивление теплопередаче окон:

Градусо-сутки отопительного периода (см. пункт А.1), тогда согласно табл. 3 СП 50.13330 нормируемое сопротивление теплопередаче окон общественных зданий составит:

$$R_{\text{рег}}=0,75 \text{ м}^2\text{°C/Вт.}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ , не менее:

$$R_o^{\text{норм}}=0,72 \text{ м}^2\text{°C/Вт} \approx R_o^{\text{тп}} = 0,7 \text{ м}^2\text{°C/Вт,}$$

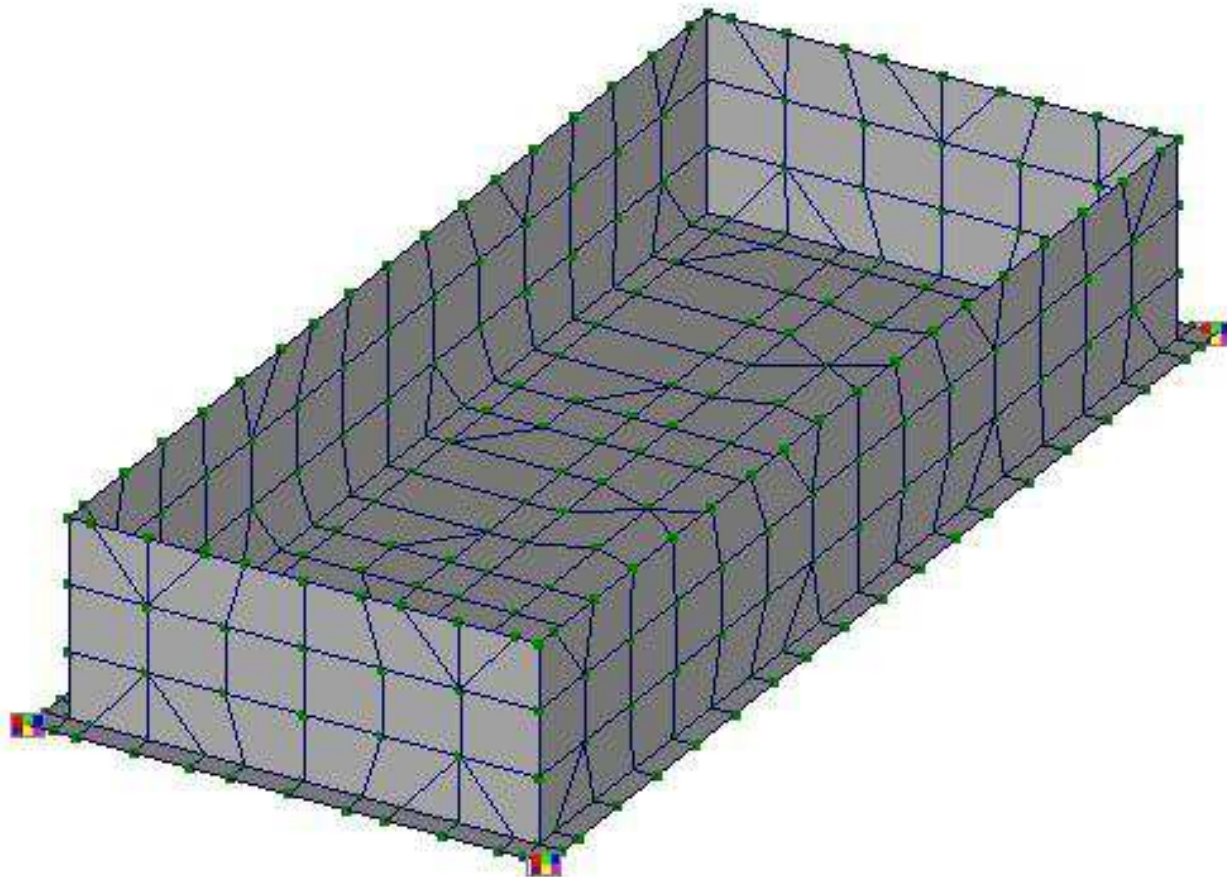
Таким образом значение приведенного сопротивления теплопередаче стремится к нормируемому, следовательно, конструкция стены удовлетворяет требованиям п. 5.2 СП 50.13330.2012

Заполнение световых проемов и основные эксплуатационные характеристики изделий приняты по ГОСТ 30674-99, принимаем двухкамерные стеклопакеты ОП В1 (4М -12Ar-4М -12Ar-И4), что означает:

- оконный блок их ПВХ профилей - ОП,
- класс изделия по показателю приведенного сопротивления теплопередаче – В1,
- с конструкцией стеклопакета наружное стекло толщиной 4 мм марки М по ГОСТ 111,
- межстекольное расстояние 12 мм, заполненное аргоном,
- внутреннее стекло толщиной 4 мм с теплоотражающим покрытием:

## Приложение Б

### Общий вид бассейна



ГРУППА ДАННЫХ 1  
ИМЯ ГРУППЫ: Балка Б-1

Номера элементов для армирования							
229-256							
АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ ( ОБЩИЕ ДАННЫЕ )							
Модуль армирования	Расстояние до центра тяжести арматуры, см		Расчетные длины, м		Признак статической определенности	Случайный эксцентриситет, см	
	A1	A2	Ly	Lz		Eay	Eaz
Стержень 2D	2.5	2.5	1	1	неопределимая	0	0
АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ ( БЕТОН )							
Класс бетона	Вид бетона	Коэффициенты					
		условий твердения		условий работы			
				ГБ1	ГБ		
V25	Тяжелый	1	0.9	1			
АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ ( АРМАТУРА )							
Класс арматуры			Коэффициенты условий работы арматуры			Максимальный процент армирования	
продольной		поперечной	продольной		поперечной	%	
A400		A240	1		1	10	
АРМИРОВАНИЕ ПО ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ							
Категория трещиност.	Допустимая ширина при раскрытии трещин, мм		Диаметр стержней арматуры, мм		Требования по ширине раскрытия трещин		
	непрод.		продолж.		прод.	попер.	
Ограниченная ширина раскрытия трещин	0.4		0.3		6	6	
	Из условия сохранности арматуры						

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС**

Расчет прогнозной стоимости строительства объекта производится на основании проектных данных объекта и представлен в таблице А.1.

Таблица А.1 – Расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб
1	Дошкольные образовательные организации					
1.1.	Стоимость строительства детского сада на 130 мест несущими стенами из кирпича и отделкой фасада декоративной штукатуркой	НЦС 81-02-03-2021, табл. 03-01-003 расценки 03-01-003-02 и 03-01-003-03 определяется по формуле п. 42	мес то	130	894,24	116 251,20
	Коэффициент на стесненность	Техническая часть п.31 НЦС 81-02-02-2021			1,03	
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов (Московская область к Красноярскому краю )	Техническая часть Таблица 1 НЦС 81-02-03-2021			0,99	
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть Таблица 2 НЦС 81-02-03-2021			1,03	
	Коэффициент на сейсмичность	Техническая часть п.34 НЦС 81-02-02-2021			1	
Итого						122 097,59

2	Малые архитектурные формы					
2.1.	МАФ для дошкольных образовательных учреждений	НЦС 81-02-16-2021, табл. 16-06-001, расценки 16-06-001-02 и 16-06-001-03 определяется по формуле 6.3.	место	130	62,59	8 136,70
2.2.	Ограждения по металлическим столбам из готовых металлических панелей решетчатых	НЦС 81-02-16-2021, табл. 16-05-004, расценки 16-05-004-01	100 пог.м	2,15	557,38	1 198,37
2.3.	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием	НЦС 81-02-16-2021, табл. 16-06-002, расценка 16-06-002-02	100 м2	2,19	321,41	703,89
	Коэффициент на стесненность	Техническая часть Таблица 6 НЦС 81-02-16-2021			1	
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов (Московская область к Красноярскому краю )	Техническая часть Таблица 7 НЦС 81-02-16-2021			0,97	
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть Таблица 8 НЦС 81-02-16-2021			1,01	
Итого						9 835,16
Всего						131 932,75
3	Озеленение объектов территории образования					
3.1.	Озеленение территорий дошкольных образовательных учреждений с площадью газонов 30%	НЦС 81-02-17-2021, табл. 17-02-001, расценки 17-02-001-01	место	130	35,85	4660,50
	Коэффициент на стесненность	Техническая часть Таблица 1 НЦС 81-02-17-2021			1,11	
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов (Московская область к Красноярскому краю )	Техническая часть Таблица 2 НЦС 81-02-17-2021			0,97	
Итого						5017,96
Всего						136950,71
	Всего по состоянию на 01.01.2020					136950,71
	Продолжительность строительства	СНиП 1.04.03-85*, часть 2		мес.	10	
	Начало строительства	01.01.2021				
	Окончание строительства	31.10.2021				

	Перевод в прогнозный уровень цен	Индекс-дефлятор Минэконом-Развития России			1,022	
	Всего стоимость детского сада на 130 мест с учетом срока строительства					139963,63
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	20		27992,73
	Всего стоимость строительства детского сада на 130 мест НДС					167956,36

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Детский сад на 130 мест расположенного в г. Красноярске по ул. Академгородок

(наименование стройки)

**ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №**

(локальная смета)

на \_\_\_\_\_ устройство кирпичной кладки и плит перекрытия  
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: ТК на устройство кирпичной кладки и плит перекрытия

Сметная стоимость строительных работ \_\_\_\_\_ 29338,785 тыс.руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ 164,212 тыс.руб.

Сметная трудоемкость \_\_\_\_\_ 31999,68 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2021 г.

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудования, т
				всего	эксплуатации машин	материалы	оборудования	Всего	оплаты труда	эксплуатации машин	материалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Раздел 1. Стены</b>														
Наружные стены														
1	<b>ФЕР08-02-001-03</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного (1 м3 кладки)	605,43	77,76 41,60	34,56 5,40	1,6		47078,24	25185,89	20923,66 3269,32	968,69	5,66	3426,73	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	<b>ФССЦ-04.3.01.12-0005</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Раствор кладочный, цементно-известковый, М100 (м3)	133,19	529,41		529,41		70512,12			70512,12			
3	<b>ФССЦ-06.1.01.05-007</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Кирпич керамический одинарный, марка 150, размер 250x120x65 мм (1000 шт)	219,166 <i>219166/1000</i>	2027		2027		444249,48			444249,48			
Внутренние стены														
4	<b>ФЕР08-02-001-07</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Кладка стен внутренних при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного (м3)	454,61	72,56 36,40	34,56 5,40	1,6		32986,5	16547,8	15711,32 2454,89	727,38	4,38	1991,19	
5	<b>ФССЦ-04.3.01.12-0005</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Раствор кладочный, цементно-известковый, М100 (м3)	100,014	529,41		529,41		52948,41			52948,41			
6	<b>ФССЦ-06.1.01.05-007</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Кирпич керамический одинарный, марка 150, размер 250x120x65 мм (1000 шт)	179,571 <i>179571/1000</i>	2027		2027		363990,42			363990,42			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	<b>ФЕР08-02-007-01</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Армирование кладки стен и других конструкций (т)	29,32	486,09 447,82	38,27 6,36			14252,16	13130,08	1122,08 186,48		56,4	1653,65	
8	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0001</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 6 мм (т)	29,32	6213,48		6213,48		182179,23			182179,23			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								1208196,56	54863,77	37757,06 5910,69	1115575,73		7071,57	
Накладные расходы								74144,84						
Сметная прибыль								48619,57						
<b>Итого по разделу 1 Стены :</b>														
Конструкции из кирпича и блоков								217081,31					7071,57	
Материалы								1113879,66						
Итого								1330960,97					7071,57	
Всего с учетом "Индекс изменения сметной стоимости согласно Министерства строительства № 9351-ИФ/09 от 11.03.2021 г.								10767474,25					7071,57	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								1115575,73						
Машины и механизмы								37757,06						
ФОТ								60774,46						
Накладные расходы								74144,84						
Сметная прибыль								48619,57						
<b>Итого по разделу 1 Стены</b>								<b>10767474,25</b>					<b>7071,57</b>	
<b>Раздел 2. Перекрытия</b>														
9	<b>ФЕР06-19-004-01</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Устройство железобетонных перекрытий и покрытий толщиной до 200 мм в инвентарной опалубке на высоте от опорной площадки: до 6 м (100 м3 в деле)	13,542 1354,2/100	13298,3 7202,30	3002,34 436,01	3093,66		180085,58	97533,55	40657,69 5904,45	41894,34	1840,8	24928,11	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	<b>ФССЦ-01.7.16.04-0011</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Опалубка для перекрытий (амортизация) крупнощитовая разборно-переставная из стальных балок, с палубой из ламинированной фанеры толщиной 18 мм (м2)	1354,2	2,3		2,3		3114,66			3114,66			
11	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0009</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350) (м3)	1374,513 101,5*13,542	725,69		725,69		997470,34			997470,34			
13	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0003</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 10 мм (т)	6,42	5802,77		5802,77		37253,78			37253,78			
13	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0004</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 12 мм (т)	6,42	5802,77		5802,77		37253,78			37253,78			
14	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0005</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 14 мм (т)	2,8	5488,69		5488,69		15368,33			15368,33			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0006</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 16 мм (т)	2,35	5488,69		5488,69		12898,42			12898,42			
16	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0008</b> Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 22 мм (т)	6,46	5488,69		5488,69		35456,94			35456,94			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								1318901,83	97533,55	40657,69 5904,45	1180710,59		24928,11	
Накладные расходы								108609,9						
Сметная прибыль								67234,7						
<b>Итого по разделу 2 Перекрытия :</b>														
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве								355930,18					24928,11	
Материалы								1138816,25						
Итого								1494746,43					24928,11	
Всего с учетом "Индекс изменения сметной стоимости согласно Министерства строительства № 9351-ИФ/09 от 11.03.2021 г. СМР=8,09"								12092498,62					24928,11	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								1180710,59						
Машины и механизмы								40657,69						
ФОТ								103438						
Накладные расходы								108609,9						
Сметная прибыль								67234,7						
<b>Итого по разделу 2 Перекрытия</b>								<b>12092498,62</b>					<b>24928,11</b>	
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								2527098,39	152397,32	78414,75 11815,14	2296286,32		31999,68	
Накладные расходы								182754,74						
Сметная прибыль								115854,27						
<b>Итого по смете:</b>														
Итого по разделу 1 Стены								10767474,25					7071,57	
Итого по разделу 2 Перекрытия								12092498,62					24928,11	
Итого								22859972,87					31999,68	
Справочно, в ценах 2001г.:														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Материалы							2296286,32						
	Машины и механизмы							78414,75						
	ФОТ							164212,46						
	Накладные расходы							182754,74						
	Сметная прибыль							115854,27						
	Возведение временных зданий и сооружений (Приказ от 19.06.2020 № 332/пр прил.1 п.50) 1,8%							411479,51						
	<b>Итого</b>							<b>23271452,38</b>						
	Производство строительно-монтажных работ в зимнее время (ГСН-81-05-02-2007 п.11.4) 3%							698143,57						
	<b>Итого</b>							<b>23969595,95</b>						
	Непредвиденные затраты (Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п.179) 2%							479391,92						
	<b>Итого с непредвиденными</b>							<b>24448987,87</b>						
	НДС 20%							4889797,57						
	<b>ВСЕГО по смете</b>							<b>29338785,44</b>					<b>31999,68</b>	

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляющие системы  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

С.В. Георгиев  
подпись инициалы, фамилия  
«СВ» 06 2021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

В виде работы  
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Проектный макетно-кертинговой детской  
тема  
сад на 130 мест в г. Красноярске

Руководитель

А.И.  
подпись, дата

дир. и.т.п.  
должность, ученая степень

А.Р. Ковалкин  
инициалы, фамилия

Выпускник

А.В.  
подпись, дата

А.В. Кирьянов  
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа БР по теме Проектная документация  
монументно-картинной детской сцены на 130  
мест в г. Красноярске

Консультанты по  
разделам:

архитектурно-строительный  
наименование раздела

Курт 23.06.21 С.В. Казакова  
подпись, дата инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

Алиш 22.06.21 А.В. Кожанов  
подпись, дата инициалы, фамилия

фундаменты

Иванова, 23.06.21 Р.И. Иванова  
подпись, дата инициалы, фамилия

технология строит. производства

Степан 22.06.21 С.Ю. Петрова  
подпись, дата инициалы, фамилия

организация строит. производства

Степан 22.06.21 С.Ю. Петрова  
подпись, дата инициалы, фамилия

экономика

Алиш 22.06.21 А.В. Кожанов  
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер

Алиш 24.06.21 А.В. Кожанов  
подпись, дата инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

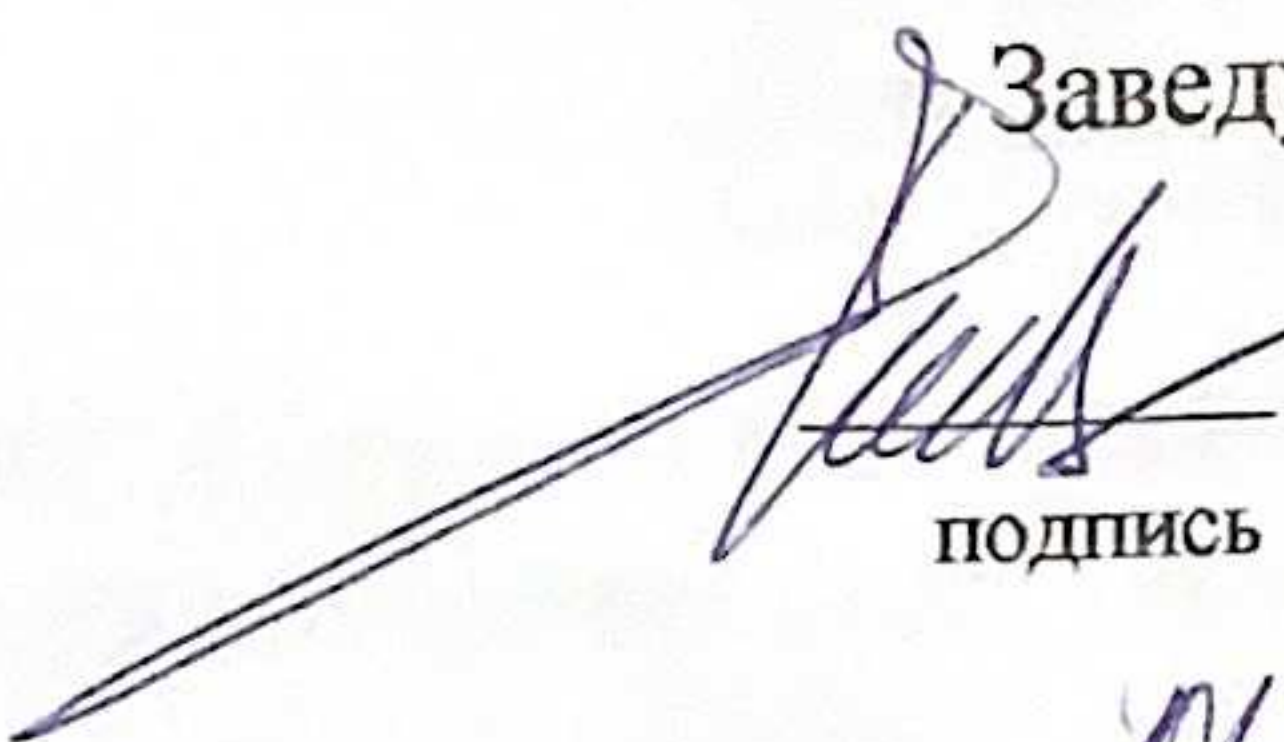
институт

Строительные конструкции и управляемые системы

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 С. В. Георгиев  
подпись      инициалы, фамилия

« 01 » 04 20 21 г

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы



Студенту Киприянову Алексею Олеговичу

фамилия, имя, отчество

Группа ЗСБ16-12Б Направление (профиль) 08.03.01

(номер)

(код)

«Строительство» - профиль «Промышленное и гражданское строительство»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Двухэтажной  
инженерно-каркасной детской сад на 130 мест  
в г. Красноярске

Утверждена приказом по университету № 5026/С от 13.04.2021

Руководитель ВКР А.А.Коянкин, доцент, канд. тех.наук каф. СКиУС  
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

### Исходные данные для ВКР бакалавра в виде проекта

Характеристика района строительства и строительной площадки

инженерно-геологический разрез, инженерно-геологические  
условия площадки строительства

Общие сведения о функциональном назначении объекта

основные архитектурные и конструктивные решения

Другие материалы справочно-нормативные документы

### Задания по разделам ВКР в виде проекта

#### Пояснительная записка

Архитектурно-строительный раздел:

объемно-планировочное решение пост. № от 16.02.2008 р. 3,4

теплотехнический расчет стен, кровля, окна

конструктивное решение пост. № от 16.02.2008 р. 3,4

#### Расчетно-конструктивный раздел:

расчет и конструирование несущих и ограждающих конструкций здания

расчет конструкций балки

расчет и конструирование фундаментов запроектировать фундамент  
из забивных и буронабивных свай выбрать один из них  
сравнение 797

Организация строительства:

расчеты по стройгенплану согласно МУ, РД, СНиПов  
определение продолжительности строительства  
объекта согласно СНиП

Технология строительного производства:

расчеты по технологической карте определение потребности  
в мат.-техн ресурсах, календарный график  
труда

указания по производству СМР согласно МДС

Экономика строительства:

СЭО со схемой местоположения;  
ССР на виды работ по ТК; расчет стоим. объекта  
по МДС (2001); ТЭП

Графический материал с указанием основных чертежей

Архитектурно-строительный раздел (фасад, планы этажей, поперечный и  
продольный разрезы, узлы): фасад, планы 1 эт, план  
2 эт, разрез, план кровли, узел 2-1 лист.

Расчетно-конструктивный раздел (основные чертежи рабочей документации  
конструктивных решений, в т.ч. и фундаменты) деталь  
к фундаменту 2-3 листа.

Организация строительства Объектный стройгенплан  
на основной период строительства 1-2 листа.

Технология строит. производства (технологическая карта) технологическая  
карта на организацию кирпичной кладки  
внутренних стен 1 лист.

**Консультанты по разделам**

Архитектурно-строительный:

Куз - С. В. Казакова, каф. ПЗиЭИ, ст. учен.  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчетно-конструктивный:

Андр - А. А. Кожина, каф. СКЧС  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Фундаменты:

Иван - И. И. Иванова, каф. "АДМТ", ст. преподаватель  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Технология строительного производства:

Петр - С. Ю. Петрова, ст. преподав. каф. СМТС  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Организация строительного производства:

Петр - С. Ю. Петрова, ст. преп. кафедр. СМТС  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Экономика строительства:

Жу - М. В. Журичева; ст. учен. ПЗиЭИ  
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

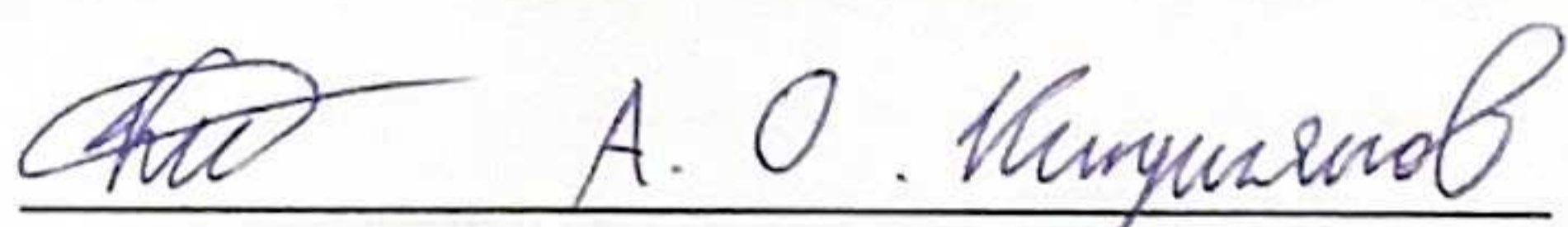
**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК  
выполнения ВКР в виде работы**

Наименование раздела	Срок выполнения
1. Архитектурно-строительный	1.04.21 - 15.04.21
2. Расчетно-конструктивный	16.04.21 - 7.05.21
3. Фундаменты	8.05.21 - 21.05.21
4. Технология строительного производства	22.05.21 - 28.05.21
5. Организация строительного производства	29.05.21 - 3.06.21
6. Экономика строительства	4.06.21 - 10.06.21

Руководитель ВКР

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия студента)

« 1 » 04 20 21 г.

**Отзыв руководителя  
на выпускную квалификационную работу**

Тема Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г.Красноярске

Автор (ФИО) Киприянов Алексей Олегович

Институт Инженерно-строительный

Выпускающая кафедра СКиУС

Специальность Промышленное и гражданское строительство

Руководитель канд. тех.наук каф. СКиУС, доцент, Коянкин Александр Александрович

(степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О.)

Актуальность темы ВКР в виде бакалаврской работы Показывает актуальность строительства нового детского дошкольного учреждения

Логическая последовательность структуры работы Последовательность отражает все этапы по разработке документации

Аргументированность и конкретность выводов и предложений Подтверждает варианты проработки

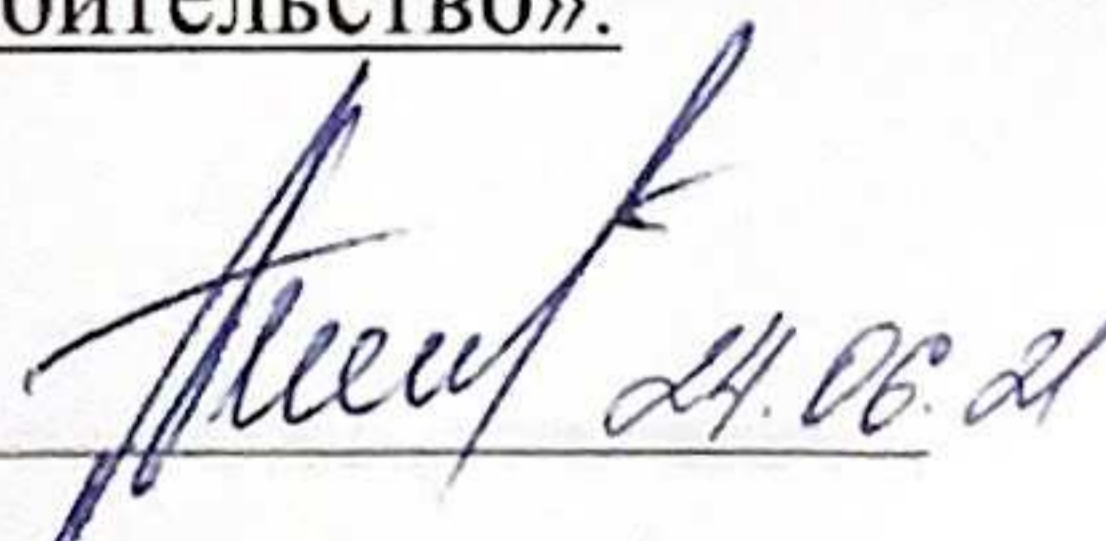
Уровень самостоятельности и ответственности при работе над темой ВКР Студент показал самостоятельность при работе над выпускной квалификационной работой

Достоинства работы При выполнении работы, цели и задачи были успешно выполнены, как в пояснительной записке, так и в графической части

Недостатки работы Существенных недостатков в бакалаврской работе не выявлено

В целом работа оценена на хорошо, а ее автор выпускник Киприянов Алексей Олегович заслуживает присвоения ему квалификации бакалавр по направлению «Строительство».

Руководитель ВКР

  
(подпись, дата)

  
(инициалы, фамилия)

## Содержание

Введение .....	14
1 Архитектурно-строительный раздел .....	16
1.1 Общие данные.....	16
1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект .....	16
1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг).....	16
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	16
1.2. Схема планировочной организации земельного участка.....	17
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	17
1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства (для объектов непромышленного назначения).....	17
1.3 Архитектурные решения.....	18
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации .....	18
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений. В том числе, в части соблюдения предельных параметров разрешенного объекта капитального строительства.....	19
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства .....	19
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	20
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей .....	27

БР 08.03.01-2021 ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Двухэтажный монолитно-кирпичный детский сад на 130 мест в г.Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Киприянов А.			24.06			Р	9
Руководител		Коянкин А.А			24.06		Кафедра СКиУС		
Н. контр.		Коянкин А.А			24.06				
Зав. кафедр.		Деордиев С.В			24.06				