

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

Архитектурно-строительный институт
(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства
(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Областная детская клиническая больница

Обучающийся

М.В. Сонаева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

канд.техн.наук, доцент, Д.С. Тошин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Л.Б. Кивилевич

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

И.В. Дерябин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

В выпускной квалификационной работе разработан проект областной детской клинической больницы. Возведение корпуса детской больницы планируются в г. Архангельск на территории уже существующего медицинского городка.

Выпускная квалификационная работа состоит из 10 листов графической части формата А1 и 77 листов пояснительной записки, содержания, четырёх приложений, 17 рисунков и 26 таблиц.

В процессе разработки выпускной квалификационной работы были разработаны 6 основных разделов:

- Архитектурно планировочный раздел.
- Расчетно-конструктивный раздел.
- Раздел технологии строительства.
- Раздел организации строительства. В этом разделе был разработан календарный план и строительный генеральный план
- Экономика строительства. В этом разделе была подсчитана сводная сметная стоимость строительства, а также подсчитана стоимость квадратного метра строительства.
- Раздел безопасность и экологичность технического объекта включает в себя профессиональные риски и способы их понижения.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Характеристика района строительства	7
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.3 Объемно-планировочные решения	10
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов	12
1.4.1 Фундамент.....	12
1.4.2 Ростверк.....	13
1.4.3 Колонны.....	13
1.4.4 Наружные стены	13
1.4.5 Внутренние стены	14
1.4.6 Перекрытия и покрытие.....	14
1.3.7 Лестницы.....	14
1.4.8 Лифты	14
1.4.9 Кровля.....	15
1.4.10 Полы.....	15
1.4.11 Элементы заполнения проемов	15
1.5 Архитектурно-художественные решения.....	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	17
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	17
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия	19
1.7 Инженерные коммуникации здания.....	21
2 Расчетно-конструктивный раздел	23
2.1 Сбор нагрузок.....	23
2.2 Создание расчетной съемы	24
2.3 Результаты расчета.....	26
2.4 Подбор арматуры	28

3	Технология строительства.....	31
3.1	Область применения	31
3.2	Технология и организация выполнения работ	31
3.2.1	Определение объемов работ, расхода материалов и изделий.....	32
3.2.2	Подбор монтажного приспособления.....	32
3.2.3	Выбор монтажных кранов	32
3.2.4	Технология и организация выполнения работ	34
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	37
3.4	Калькуляция затрат труда и машинного времени	37
3.5	График производства работ	38
3.6	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	38
3.6.1	Безопасность труда	38
3.6.2	Пожарная безопасность.....	46
3.6.3	Экологическая безопасность	49
3.7	Потребность в материально-технических ресурсах	50
3.8	Технико-экономические показатели по технологической карте	50
4	Организация строительства.....	51
4.1	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	51
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	51
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ	52
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	52
4.5	Разработка календарного плана производства работ	53
4.6	Расчет и подбор временных зданий	54
4.7	Расчет площадей складов	56
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	57
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	59
4.10	Проектирование строительного генерального плана.....	61
4.11	Технико-экономические показатели ППР	62
5	Экономика строительства	64

5.1 Стоимость строительства	64
5.2 Техничко-экономические показатели	65
5.3 Сметная стоимость работ по технологической карте	66
6. Безопасность и экологичность технического объекта	68
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	68
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	68
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	69
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	70
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	71
Заключение	73
Список используемой литературы и используемых источников.....	74
Приложение А Дополнительные материалы к разделу «Архитектурно-планировочный».....	79
Приложение Б Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства».....	93
Приложение В Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства».....	96
Приложение Г Дополнительные материалы к разделу «Экономика строительства».....	134

Введение

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта областной детской клинической больницы.

Медицинская помощь оказывается всем жителям Российской Федерации, поэтому очень важно обновлять и возводить новые больничные корпуса и больничные городки, а также поликлиники.

В связи с тем, что 70% строительных объектов в России было возведено в период СССР, в последние годы встал вопрос о строительстве новых объектов здравоохранения современного уровня, в том числе по нормам пожарной безопасности и под установку нового оборудования.

Областная детская клиническая больница проектируется на свободном месте уже существующего больничного городка. Это позволит жителям города удобно добираться до больницы в черте города.

В ходе выполнения ВКР ставится задача разработки следующих разделов:

- архитектурно планировочный;
- расчетный-конструктивный;
- технология строительства;
- организация строительства;
- экономика строительства;
- безопасность и экологичность технического объекта.

Для решения поставленных задач необходимо изучить нормативную и справочную литературу, а также обобщить опыт, полученный в ходе изучения теоретических дисциплин и выполнения курсовых проектов.

1 Архитектурно-планировочный раздел

Проектируется областная детская клиническая больница, лечебно-диагностический корпус на 75 койко-мест.

1.1 Характеристика района строительства

Исходные данные:

- Город проектирования - г. Архангельск.
- климатический район ПА.
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 – минус 34° С.
- ветровой район – II с нормативным значением $W_0=0,3$ кПа (30 кгс/м²).
- снеговой район – IV с нормативным весом снегового покрова $S_g=2,0$ кПа (20кгс/м²).
- Класс сооружения – КС-2.
- Уровень ответственности – нормальный.
- Класс сооружения по условиям эксплуатации – 2.
- Геотехническая категория подземной части – 2.
- Степень огнестойкости здания – II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.
- Функциональная пожарная опасность – Ф1.1.

В геологическом строении площадки до глубины 12,0-15,0 м принимают участие:

- современные техногенные отложения: tIV – насыпной грунт, мощность отложений составляет 2,0 м.

– верхнечетвертичные отложения: аIII – аллювиальные отложения (пески средней крупности), вскрытая мощность отложений составляет 5,8 – 7,6 м. III болотные отложения (торф среднеразложившийся до сильноразложившегося), мощность отложений – 1,0-4,0 м;

- среднечетвертичные отложения: gIms- ледниковые отложения (суглинки полутвердые), мощность 4,5-8,5 м.

На исследуемом объекте геологические условия характеризуются развитием верхнечетвертичного аллювиального и озерно-болотного отложений.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

Участок на территории площадью 1.2934 га, отведенный под строительство Лечебно-диагностического корпуса, расположен по адресу: г. Архангельск, Ломоносовский округ, пр-т. Обводный канал д. 7, корп. 6.

Участок расположен на территории действующего больничного комплекса ГУЗ "Архангельской областной детской клинической больницы им. П.Г. Выжлецова". На выделенной территории, кроме Лечебно-диагностического корпуса, предусматривается размещение кислородно-газификационной подстанции.

Граница планировочных работ определена по пожарному проезду.

С северо-восточной стороны от границы участка больничного комплекса проходит Обводной проспект, с юго-восточной стороны границей больничного комплекса является улица Урицкого. На улицу Урицкого ориентирован главный въезд на территорию больницы. С южной и западной стороны за границей больничного участка находится жилая зона.

К зданию лечебно-диагностического корпуса запроектирован подъезд с четырех сторон. Основной въезд осуществляется с юго-восточной границы, с улицы Урицкого. Остальные въезды осуществляются с внутриквартальных проездов областной больницы. Организация подъездов к корпусу завязана с

уже существующей дорожной сетью, что позволяет сохранить уже сложившуюся схему движения транспорта по территории больницы.

План организации рельефа выполнен в увязке с существующими отметками асфальтобетонного покрытия прилегающих проездов областной больницы и улицы Урицкого и Обводного проспекта.

За отметку $\pm 0,000$ проектируемого здания клинико-диагностического корпуса принята абсолютная отметка = 9,60м. Проектом благоустройства и озеленения обеспечено формирование благоприятной и гармоничной окружающей среды.

Для подъезда машин «Скорой помощи» к приемному отделению запроектирована въездная рампа, что обеспечивает доставку больных на носилках и каталках непосредственно на отм. $\pm 0,000$.

К зданию лечебно-диагностического корпуса организованы подъезды с разворотными площадками и пешеходные дорожки, имеющие жесткое покрытие. Площадка перед главным входом вымощена бетонной плиткой.

Для обеспечения противопожарных нормативов с 4-х сторон проектируемого здания предусмотрен проезд шириной 6м, что обеспечивает проезд пожарных машин и возможность установки пожарной спецтехники ко всем помещениям больницы. С северо-восточного фасада (в осях 15-1) здания вдоль осей 11-13 запроектирована загрузочная зона в уровне подвала (на отметке -3.900) с организацией проезда для автомашин в уровень подвала и устройством подпорных стенок.

С северо-западной стороны здания лечебно-диагностического корпуса предполагается при дальнейшем проектировании объединить проектируемый корпус с существующим соматическим корпусом больницы в уровне подвала подземным переходом, а с юго-западной стороны корпуса в осях 7-8 планируется объединить лечебно-диагностический корпус с хирургическим существующим корпусом в уровне третьего этажа надземным переходом. Это обеспечит беспрепятственный проезд пожарных машин вокруг здания.

Рельеф участка равнинный с плавным понижением высот в направлении с Юга на Север. Максимальная разница между отметками составляет – 0.8-1м.

Грунтовые воды в пределах исследуемой площадки вскрыты скважинами на глубине 2,0 – 3,0 м, что соответствует высотным отметкам 5,5 – 6,9 м. Грунтовые воды слабо напорные. В неблагоприятные периоды года возможен подъем уровня грунтовых вод на 0,2-0,3м. Проявления и предпосылки для развития опасных физико-геологических процессов (оползни, карст) на территории, отведенной под строительство, не обнаружены.

По гидрогеологической обстановке, исследуемая местность к категории подтопляемых не относится. Сейсмичность района менее 6 баллов.

Схема планировочной организации земельного участка представлена на листе 1 графической части ВКР.

1.3 Объемно-планировочные решения

Проектируемое здание лечебно-диагностического корпуса представляет собой квадрат в плане с габаритами в осях 64,8×64,8 м. Площадь здания в плане составляет 16657,20 м². Объем 72467,00 м³.

Здание имеет этажность 4 надземных этажа и подвальный этаж. По высоте здание разновысотное. Подвал высотой 3,9 м; этажи с первого по третий - высотой 4,2 м; 4-й этаж высотой 3,9 м; технический этаж высотой 2,7м.

Проектируемый корпус имеет оси, параллельные основным осям существующих корпусов действующей больницы и своим главным входом ориентирован на прилегающую улицу Урицкого.

Главный вход подчеркнут объемным решением козырька, нависающим над пандусом для маломобильных групп населения и крыльцом,

запроектированным диагонально осям корпуса, чтобы подчеркнуть основное направление движения посетителей в главный вестибюль.

Главный вестибюль запроектирован с просторным крыльцом, выполненном в безбарьерном варианте. Со стороны входа в вестибюль предусмотрен пандус и минимальный перепад отметок с уровнем земли, что позволяет маломобильным группам населения удобно попадать в здание.

Проектируемое здание состоит из следующих подразделений и групп помещений:

В подвале запроектирована загрузочная зона с возможностью заезда машин, центральное стерилизационное отделение на всю больницу, гардеробные персонала и инженерно-технические помещения корпуса. В уровне подвала предусмотрен подземный переход в существующий соматический корпус. Часть подвала является техническим подпольем.

На первом этаже запроектированы следующие подразделения: входная группа помещений, отделение лучевой диагностики, отделение физиотерапии и восстановительного лечения.

На втором этаже запроектированы: отделение 1-го этапа выхаживания новорожденных, отделение реанимации и интенсивной терапии для недоношенных новорожденных на 15 кювезов, лаборатория срочных анализов.

На третьем этаже запроектированы операционный блок на 5 операционных, отделение реанимации и интенсивной терапии на 10 коек для детей старшего возраста. В уровне третьего этажа также запроектирован надземный переход в хирургический корпус.

Четвертый этаж частично является рабочим – на нем располагаются административно-служебные помещения корпуса. Большая часть этажа является техническим этажом. Здесь располагаются приточные и вытяжные венткамеры, помещение холодильных установок.

Планы этажей представлены на листах 3,4, разрезы – на листе 5 графической части ВКР. План цокольного этажа представлен в приложения

А. Экспликация помещений цокольного этажа приведена в приложении А, таблица А.1. Экспликация помещений 1-го этажа приведена на листе 3 графической части ВКР. Экспликация помещений 2-го этажа приведена в таблице А.2 приложения А. Экспликация помещений 3-го этажа приведена на листе 4 графической части ВКР. Экспликация помещений 4-го этажа приведена в приложении А, таблица А.3.

1.4 Конструктивное решение здания и его элементов

Конструктивная схема здания – здание с рамным каркасом. Здание корпуса запроектировано с внутренним монолитным железобетонным каркасом. С наружной стороны стена ограждается трехслойной стеной из пенобетонных блоков с $\gamma = 900 \text{ кг/м}^3$, негорючим утеплителем в средней части и вентилируемым фасадом с наружной облицовкой из керамогранита.

Объемы лестниц, пандусов и шахты лифтов запроектированы с несущими монолитными железобетонными стенами толщиной 200мм. Межэтажные подъемы во все необходимые группы помещений обеспечены лифтами и лестницами.

Ширина коридоров в лечебных зонах и общих помещениях принята не менее 2,4м; в оперблоке, в отделениях реанимации и интенсивной терапии - не менее 2,8м. Для внутренних лестниц ширина проступей предусмотрена 0,3м, а высота подъема ступеней – 0,15м.

Высота надземных этажей: 1 этаж – 4,2м; 2 этаж – 4,2м; 3 этаж - 4,2м; 4 этаж имеет переменную высоту этажа от 2,5 до 3,9м. В зоне технического этажа высота этажа под балками – 1,78м. Высота подвального этажа - 3,9м и технического подполья -2,00м.

1.4.1 Фундамент

Фундаменты запроектированы свайные. Приняты сваи железобетонные сечением 300х300мм длиной 11м (в зоне лифтовых шахт) и 12 м. Метод погружения свай – вдавливание. Бетон свай – В20, F50, W6.

Несущая способность свай принята предварительно по результатам динамических испытаний пробной сваи длиной 16 метров от поверхности земли, и составляет 46,56 тонн, с учетом верхних слоев из насыпного грунта и торфа.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, защищаются оклеечной гидроизоляцией в 2 слоя.

Сваи заводятся в ростверк на 400 мм, оголовок разрушается и арматурные стержни остаются и надежно фиксируют сваю в ростверке.

1.4.2 Ростверк

Ростверки под колоннами армируются арматурой диаметром 28 мм в нижних зонах. Шаг стержней – 200 мм. Ростверки под стенами заармированы арматурой диаметром 16 мм в нижних зонах. Шаг стержней – 200 мм.

Бетонирование конструкций ростверка предусмотрено с использованием инвентарной опалубки.

1.4.3 Колонны

Колонны сечением 400×400 мм. Колонны заармированы в подвале по 12 стержней ф28 А500С. На 1 и 4 этажах - по 12 стержней ф25 А500С.

1.4.4 Наружные стены

Наружные стены – трехслойные из пенобетонных блоков с $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$ толщиной 300мм с утеплителем минераловатными плитами «Rockwool» Венти Баттс ($\lambda = 0,038 \text{ Вт/м}^0\text{С}$, $\rho = 37 \text{ кг/м}^3$) толщиной 50мм и навесным фасадом с облицовкой из керамогранита.

Стены подвала по периметру здания запроектированы из монолитного железобетона толщиной 300 мм, с защитой из 2-х слоев гидроизоляционного материала «Техноэласт ЭПП», слоя теплоизоляции из вспененных экструзионных полистирольных плит «ПЕНОПЛЭКС» марки 35 по ТУ 5767-001-56925804-2003 и слоя геотекстиля, заканчивающего в пристенном дренаже.

1.4.5 Внутренние стены

Внутренние стены запроектированы из монолитного железобетона толщиной 200мм. Стены заармированы вертикальной арматурой диаметром 12мм и горизонтальной диаметром 12мм, с шагом 200мм.

Внутренние перегородки – из ГВЛ на металлическом каркасе толщиной 125мм и кирпичные толщиной 120мм.

1.4.6 Перекрытия и покрытие

Перекрытия – монолитные железобетонные ребристые плиты толщиной 220 мм. Плиты перекрытий заармированы арматурой диаметром 16 мм в верхней и нижней зонах, с дополнительным армированием в надпорной части диаметром 16мм. Шаг стержней – 200 мм. Балки запроектированы сечением 400×600 мм. Балки заармированы по 5 стержней ф25 А500С в пролете и над опорой. Нормативная нагрузка на перекрытие – 200кг/м²; 300кг/м²; 400кг/м².

1.3.7 Лестницы

В здании запроектировано 5 лестниц. Все лестницы незадымляемые типа Н2. Ширина маршей в свету между поручнями – 1,35м. Ширина проступей предусмотрена 0,3м, а высота подъема ступеней – 0,15м. Лестничные клетки и лифтовые шахты запроектированы в монолитном варианте.

1.4.8 Лифты

В здании запроектированы 8 лифтов, в том числе:

- для посетителей – 2 лифта пассажирских, один из них рассчитан на маломобильные группы населения. Также эти лифты используются персоналом в уличной одежде, направляющихся в гардеробные в подвале;
- для персонала и больных - 2 лифта больничных с возможностью перевозки каталок и 1 пассажирский для связи персонала между этажами;
- 1 лифт служебного назначения - «грязный»;
- 1 лифт – для перевозки «стерильных» материалов из ЦСО;
- 1 лифт– «грязный» (используется для перевозки трупов). На время

пожара этот лифт работает для перевозки пожарных.

1.4.9 Кровля

Кровля здания - плоская с внутренним водостоком. В качестве утеплителя кровли используются базальтовые минераловатные плиты «Rockwool» Руф Баттс В $\rho=180\text{кг/м}^3$, $\lambda=0,045\text{ Вт/м}^0\text{С}$ толщиной 100мм и «Rockwool» Руф Баттс Н (ТУ 5762-005-45757203-99) $\rho=110\text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,042\text{ Вт/м}^0\text{С}$ толщиной 150мм.

1.4.10 Полы

В данном проекте приняты 4 вида полов: первый вид – пол из керамической плитки; второй вид – из линолеума, третий вид – керамогранит, четвертый вид – наливной пол. Полы из керамической плитки предусмотрены в лифтовых холлах, лестничных клетках, тамбурах, шлюзах, коридорах санузлах, душевых. Полы из линолеума предусмотрены в помещениях персонала, гардеробной персонала, цсо, помещении кладовщика, компьютерной, гардероба домашней и рабочей одежды персонала. Полы из керамогранита предусмотрены в лифтовых холлах, пожаробезопасных зонах, тамбурах, лестничных клетках, вестибюле, гардеробе, справочной, коридор-ожидальном отделении диагностики. Покрытие из наливного пола предусмотрено в загрузочной зоне, техэтаже.

Экспликация полов представлена в таблице А.4 приложения А.

1.4.11 Элементы заполнения проемов

Проемы не имеют порогов и перепадов высот.

Оконные блоки изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 23166-99 [7] из многокамерного профиля ПВХ с заполнением 2-х-камерными стеклопакетами с И-стеклом (с повышенными энергосберегающими свойствами) и коэффициентом сопротивления теплопередаче не менее $0,63\text{ м}^2\text{ С/Вт}$. Цвет профиля – белый. Подоконные доски из ПВХ, ширина 200мм, цвет белый. Все окна выполнены с наружным подоконным сливом из оцинкованной стали с окраской в белый цвет.

Витражи изготавливаются из алюминиевого "тёплого" профиля с заполнением 2-х-камерными стеклопакетами с И-стеклом (с повышенными

энергосберегающими свойствами) и коэффициентом сопротивления теплопередаче не менее $0,63 \text{ м}^2 \text{ С/Вт}$.

Двери наружные – металлические утепленные, остекленные или глухие, с доводчиками. Витражные наружные двери из алюминия, окрашенного с обжигом или анодированного, с доводчиками.

Внутренние двери – деревянные. Облицовка выполнена ламинированием. Устройство дверных проемов в кабинетах шириной не менее 9мм, в палатах не менее 1200мм.

Двери в лестничных клетках и при переходах в пожаробезопасные зоны – противопожарные.

1.5 Архитектурно-художественные решения

Проектируемое здание расположено в центре больничного комплекса и является его планировочным ядром, вокруг которого расположены существующие корпуса. Таким образом, все фасады – равнозначные, что учтено в их решении: используются одинаковые композиционные приемы, цвета, материалы отделки. Пластика фасадов достигается за счет выступающих объемов лестничных клеток и «нависающих» верхних этажей на колоннах. Акцентом является зона главного входа, сориентированная на основной вход на территорию больницы. В отделке в качестве основного материала применяется керамогранит.

Цветовое решение фасадов направлено на создание образа, вызывающего позитивный настрой у пациентов и персонала. Используется контрастное сочетание ярко оранжевого цвета деталей (козырьков, колонн) и светлых стен «мягкого» оттенка белого цвета. В качестве дополнительных цветов – нейтральные: серый для фрагментов стен и металлических элементов и коричневый для цоколя.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

«Теплотехнический расчет произведен для заданного района строительства в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий» [28]. «СП 131.13330.2020 Строительная климатология» [30]. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» [28].

Исходные данные для расчета:

- «Район строительства – г. Архангельск, Архангельская область» [28];
- «Зона влажности района строительства – сухая» [28];
- «Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – $t_n = -34^{\circ}\text{C}$ » [28];
- «Количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – $Z_{от} = 270$ суток» [28];
- «Средняя температура периода с температурой наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – $t_{от} = -4,5^{\circ}\text{C}$ » [28];
- «Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – $\varphi_n = 85\%$ » [28];
- «Расчетная температура воздуха внутри больницы – $t_b = 21^{\circ}\text{C}$ » [28];
- Расчетная относительная влажность воздуха внутри больницы – $\varphi_b = 55\%$;
- Влажностный режим – Сухой;
- «Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А» [28];
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции – $\alpha_{в} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{C}}$;
- «Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции – $\alpha_{в} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{C})$ » [28].

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

«Произведем теплотехнический расчет наружной стены» [28].

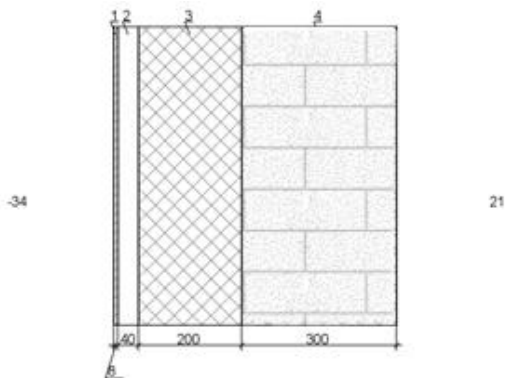


Рисунок 1.1 – Эскиз наружной ограждающей конструкции
Состав слоев наружной стены представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав стенового ограждения

№ поз.	Название	Толщина δ , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°C)
1	Облицовка из керамогранита	0,08	2400	3,49
2	Воздушный зазор	0,05	1,28	0,17
3	Плита Венти Батсс	X	37	0,038
4	Пенобетонные блоки	0,3	400	0,1

«Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C · сут по формуле 1.2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} \text{ [28].} \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = (21 - (-4,5)) \cdot 270 = 6885 \text{ °C} \cdot \text{сут.}$$

«Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции по формуле:

$$R_0^{\text{TP}} = a \cdot \text{ГСОП} + b \text{ [28].} \quad (1.2)$$

$$R_0^{\text{TP}} = 0,00035 \cdot 6885 + 1,4 = 3,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт,}$$

«где a, b – коэффициенты для стены, принимаемые согласно таблице 3 СП 50.13330.2012» [28].

Определим приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей

конструкции по формуле:

$$R_0^{TP} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.3)$$

$$R_0 = R_0^{TP}$$

«Определим толщину утеплителя:

$$\delta_3 = (R_0^{TP} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_H}) \cdot \lambda_3 \quad [28]. \quad (1.4)$$

$$\delta_3 = \left(3,8 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,08}{3,49} - \frac{0,05}{0,17} - \frac{0,3}{0,1} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,038 = 0,012 \text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя $\delta = 50$ мм.

«Фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены равно:» [10].

$$R_0^{\Phi} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H} \quad [28]. \quad (1.5)$$

$$R_0^{\Phi} = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,08}{3,49} + \frac{0,05}{0,17} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{0,3}{0,1} + \frac{1}{23} \right) = 4,78 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^{\Phi} = 4,78 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_0^{TP} = 3,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Условие выполнено, толщина утеплителя подобрана верно.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Произведем теплотехнический расчет покрытия.

На рисунке 1.2 приведен эскиз кровельной сэндвич-панели.

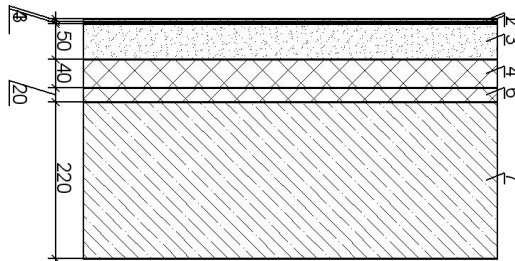


Рисунок 1.2 – Эскиз покрытия

Характеристики слоев покрытия представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав кровли

№ поз.	Название	Толщина δ , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	Техноэласт К	0,004	1000	0,17
2	Техноэласт П	0,003	1000	0,17
3	Цементно-песчаная стяжка М100	0,05	1800	0,93
4	Керамзит	0,04	600	0,12
5	Разделительный слой стеклохолста	0,08	150	0,39
6	Минераловатные плиты Руф Баттс-В	X	180	0,045
7	Минераловатные плиты Руф Баттс-Н	0,150	110	0,042
8	Пароизоляция "УНИФЛЕКС"	0,02	1200	0,22
9	Монолитная ж/б плита	0,22	1000	2,04

«Градусо-сутки отопительного периода определены по формуле 1.1.

$$\text{ГСОП} = 6885 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \text{ [28].}$$

«Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции по формуле 1.2» [28].

$$R_0^{\text{TP}} = 0,0005 \cdot 6885 + 2,2 = 5,64 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

где a, b – коэффициенты для покрытия, принимаемые согласно таблице 3 СП 50.13330.2012.

Определим приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0^{\text{TP}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.6)$$

$$R_0 = R_0^{\text{TP}}$$

Определим толщину утеплителя:

$$\delta_6 = \left(R_0^{\text{TP}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} - \frac{\delta_7}{\lambda_7} - \frac{\delta_8}{\lambda_8} - \frac{\delta_9}{\lambda_9} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) \cdot \lambda_6 \quad (1.7)$$

$$\delta_2 = \left(5,64 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,004}{0,17} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,05}{0,93} - \frac{0,04}{0,12} - \frac{0,08}{0,39} - \frac{0,15}{0,042} - \frac{0,02}{0,22} - \frac{0,22}{2,04} - \right)$$

$$\frac{1}{23}) \cdot 0,045 = 0,048 \text{ м.}$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя Руф Баттс-В равную 100мм.

«Фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены равно:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \gg [28].$$

$$R_0^\Phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,04}{0,12} + \frac{0,08}{0,39} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,02}{0,22} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{1}{23} =$$

$$6,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^\Phi = 6,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_0^{\text{TP}} = 5,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Условие выполнено, толщина утеплителя подобрана верно.

1.7 Инженерные коммуникации здания

Централизованным источником теплоснабжения здания является котельная. Для обеспечения здания теплом по 1-ой категории надежности теплоснабжения предусматривается ввод от резервного источника тепла.

Присоединение систем здания к наружным тепловым сетям осуществляется через индивидуальный тепловой пункт следующим образом:

- система отопления - по независимой схеме через теплообменники.

Температура отпуска воды от ИТП 85-65⁰С при температуре наружного воздуха минус 34⁰ С.

- система вентиляции 1-го подогрева - по независимой схеме с помощью пластинчатого теплообменника. Температура отпуска теплоносителя от ИТП 95-70⁰ С при температуре наружного воздуха минус 34⁰ С.

- система горячего водоснабжения - по независимой двухступенчатой смешанной схеме через пластинчатые теплообменники. Температура отпуска воды от ИТП – 60⁰ С.

- система вентиляции 2-го подогрева - по независимой схеме с использованием пластинчатого теплообменника. Температура отпуска воды от ИТП 60-40⁰ С – постоянно в течение года.

Выводы по разделу 1:

В архитектурно-планировочном разделе подобрано конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественное решения объекта «Областная детская клиническая больница». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Архангельск. В графической части раздела на листах 1-6 разработаны схема планировочной организации земельного участка, планы здания, план кровли, схема расположения фундаментов, показаны фасады и разрезы.

2 Расчетно-конструктивный раздел

В разделе расчетно-конструктивном производится расчет монолитной плиты перекрытия на отм. +4,120 м.

«Все монолитные железобетонные конструкции выполняются из бетона класса В30 по ГОСТ 26633-91, марка по морозостойкости – F 100, арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016» [26].

«Перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 220 мм» [26]. В верхней части арматура 16 мм с шагом 200 мм, в нижней части применена арматура 12 мм с шагом 200 мм.

Общая прочность и устойчивость здания обеспечивается за счет жесткого соединения колонн и стен с перекрытием.

2.1 Сбор нагрузок

Нагрузки на несущие конструктивные элементы здания и вспомогательные конструкции приняты согласно «СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия» [21]. Данным архитектурно-планировочного раздела, а также согласно исходным данным. Сбор постоянных и временных нагрузок на 1 м осуществим в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Таблица сбора нагрузок на монолитное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная			
Железобетонная монолитная плита $t = 220$ мм, $\rho = 2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $0,22 \cdot 25 = 5,5$	5,5	1,1	6,05
Постоянная от конструкции пола			
Конструкция пола: Плитка керамическая на цементно-песчаном растворе $18 \cdot 0,015 = 0,27$	0,27	1,3	1,35

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Цементно – песчаная стяжка $\delta=50$ мм $20 \cdot 0,05=1,0$	1,0	1,3	1,3
Длительная			
Перегородки из силикатного кирпича $\delta=120$ мм	3,2	1,1	3,52
Временная			
Временная нагрузка в помещениях поликлиники п.п. 3 таблица 8.3 СП 20.13330.2016			
-кратковременная	2	1,2	2,4
-длительная:	0,9	1,2	4,36
Итого постоянная	6,77		8,7
Итого длительная	0,9		4,36
Итого кратковременная	2		2,4

Для определения временной нагрузки на перекрытие используем данные таблицы 8.3 с учетом данных п 8.2.2. Собственный вес монолитной плиты перекрытия толщиной 220 мм будет учтен при расчете в программе.

После сбора всех нагрузок переходим к построению расчетной схемы.

2.2 Создание расчетной сьемы

«В настоящее время расчет строительных конструкций и сооружений можно выполнить с помощью многофункциональных программных комплексов, одним из которых является программный комплекс ЛИРА (ПК ЛИРА).

Для выполнения операций, связанных с заданием и корректировкой исходных данных задачи, ПК ЛИРА 10.4 использует встроенные в программу редакторы:

- начальной загрузки;
- расчетной схемы;
- материалов;
- загружений» [34].

Плита перекрытия разрабатывается в программе «Ли́ра-Сапр» с помощью генерации плит. При построении схемы в узлах задаётся нагружение. Модель плиты перекрытия создана из элемента пластина к ней приложены нагрузки от собственного веса, покрытия пола. Плита перекрытия имеет толщину 220 мм.

Произведем моделирование конструкции участка монолитной плиты перекрытия и зададим постоянные и временные нагрузки, рассчитанные в таблице 2.1 (элемент «Плита» толщиной 220 мм). Модель участка плиты перекрытия создана из конечных элементов – оболочка. Задаем признаки в узле схем, имеющие шесть степеней свободы. Плита перекрытия жестко закреплена с пилонами. Расчетная модель представлена на рисунке 2.1.

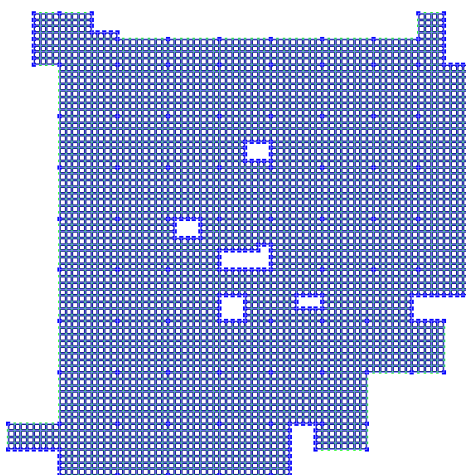


Рисунок 2.1 – Расчетная модель плиты перекрытия

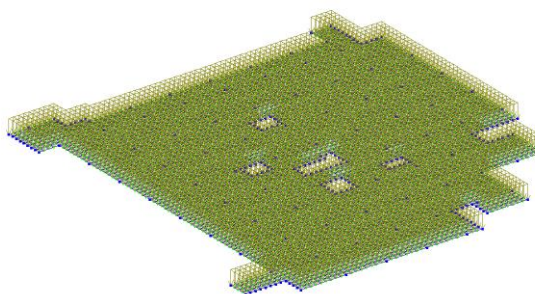


Рисунок 2.2 – Схема нагружения

После построение схемы и заданию всех нагрузок переходим к автоматизируемому расчету.

2.3 Результаты расчета

При расчете можно наблюдать за деформацией, которая возникает после приложении нагрузок. Изополя изгибающих моментов перемещения по оси Z представлены на рисунке 2.3.

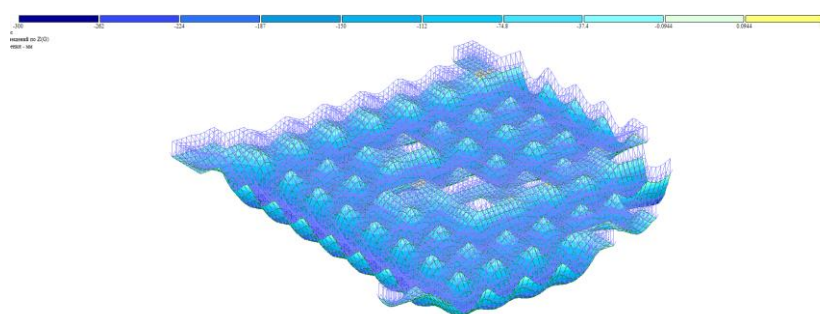


Рисунок 2.3 – Изополя перемещений по Z

Согласно, СП 20.13330.2016 «Прогибы и перемещения. Предельные прогибы. Вертикальные предельные прогибы элементов конструкций» [21], прогиб участка монолитной плиты перекрытия со значением 9,45 мм меньше значения предельно допустимого $(1/200) = (7200/200) = 36$ мм. Результаты расчета усилий M_x в элементах монолитного участка представлены на рисунке 2.4, усилий M_y – рисунок 2.5.

Максимальный прогиб по мозаике перемещения по оси Z для рассчитанного перекрытия находится в пределах нормы допустимого [34]

«Рассчитываем мозаику изополей моментов M_x , M_y , M_{xy} и поперечные силы Q_x , Q_y . Мозаика изополя усилий представлены на рисунках 2.4 – 2.8» [34].

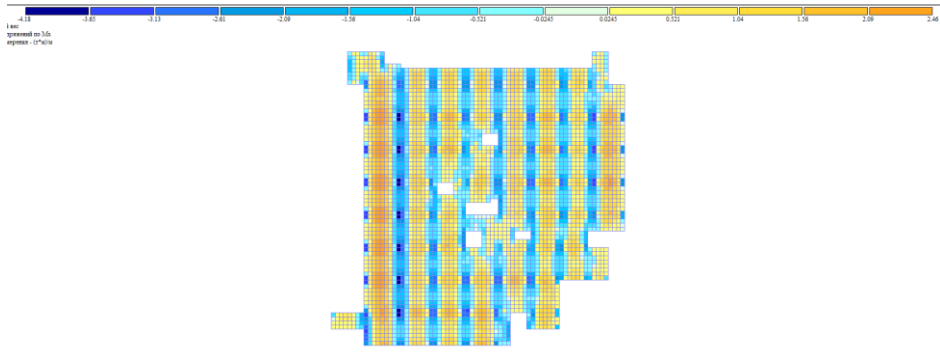


Рисунок 2.4 – Изополя усилий по M_x

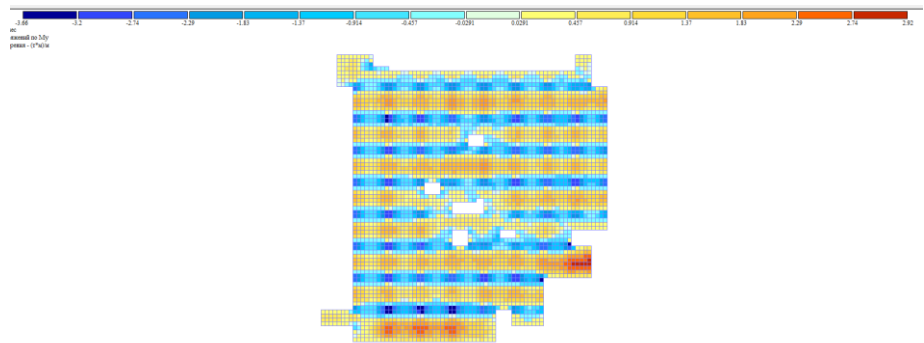


Рисунок 2.5 – Изополя усилий по M_y

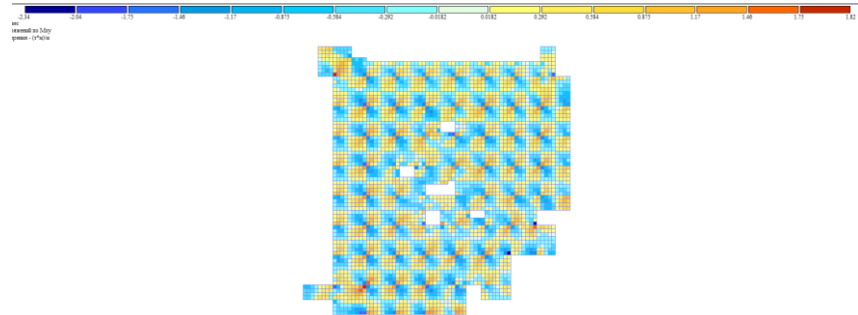


Рисунок 2.6 – Изополя усилий по M_{xy}

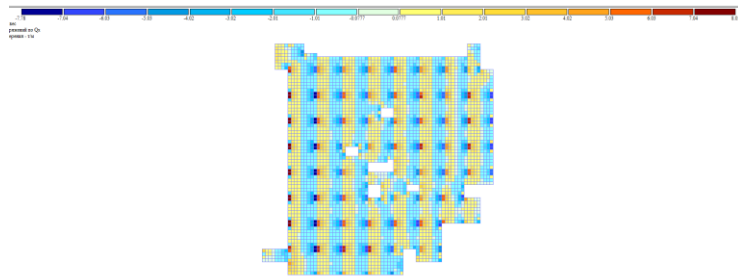


Рисунок 2.7 – Изополя усилий по Q_x

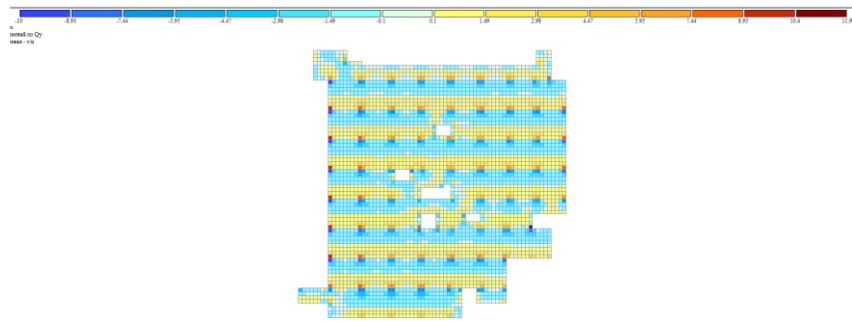


Рисунок 2.8 – Изополю усилий по Q_y

После расчета изополей напряжения по осям Q_y , Q_x , M_{xy} , M_y , M_x переходим к подбору арматуры.

2.4 Подбор арматуры

Для расчета плиты перекрытия на отметке +4,120 производим назначение материалов в программе «Лира-САПР 2016». Назначаем бетон В30 и арматуру А500С.

Результаты подбора арматуры в монолитной плите перекрытия представлены на рисунке 2.9-2.11.

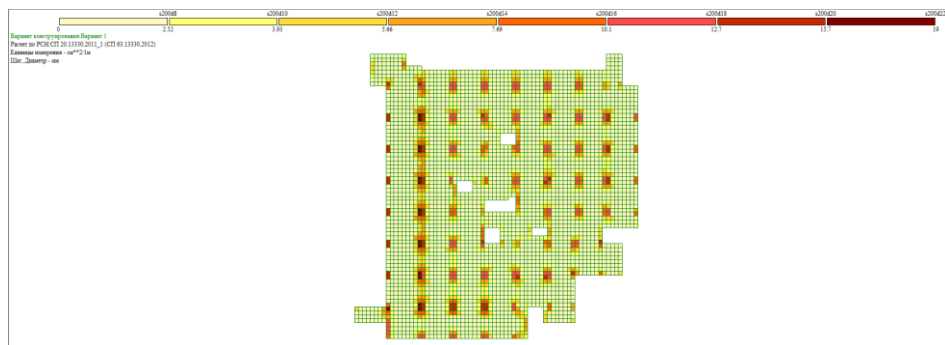


Рисунок 2.9 – Мозаика верхней арматуры по направлению оси X1

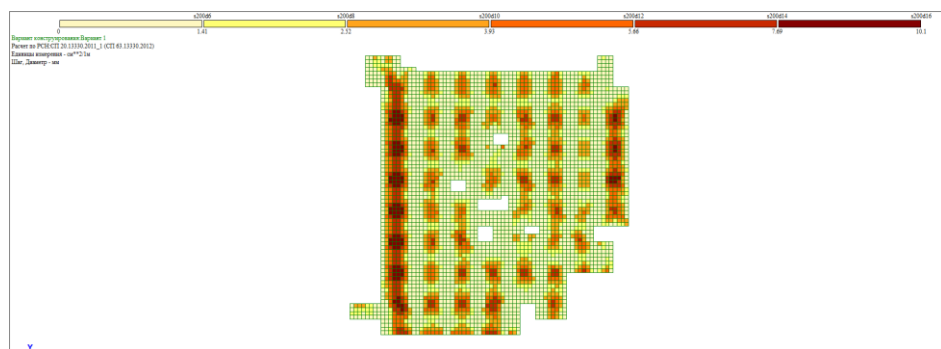


Рисунок 2.10 – Мозаика нижней арматуры по направлению оси X1

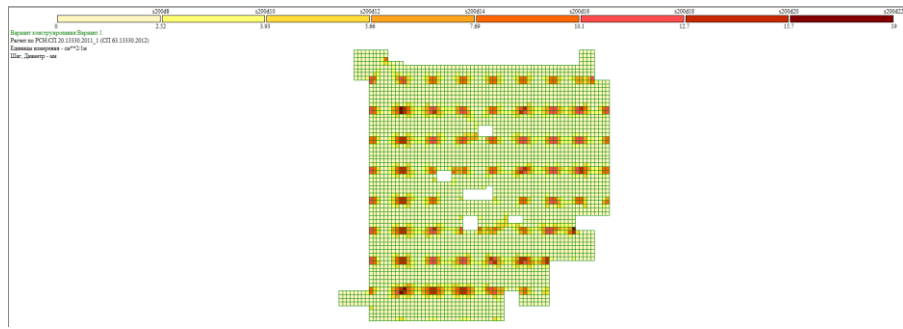


Рисунок 2.11 – Мозаика верхней арматуры по направлению оси У1

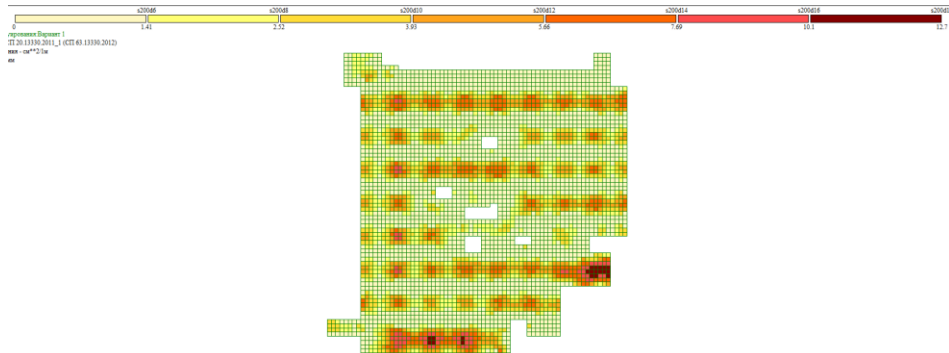


Рисунок 2.12 – Мозаика нижней арматуры по направлению оси У1

Применяем верхнее армирование плиты арматурой диаметром 16 мм класса А500С с шагом 200 мм. Нижнее армирование: применяем сетку диаметром 12 мм класса А500С с шагом 200 и фоновым армированием в наиболее нагруженных участках с дополнительной арматурой диаметром 12 мм класса А500С с шагом 100 мм.

Верхняя поперечная арматура: $18,56/2=9,29 \text{ см}^2$

Принимаем арматуру диаметром 16 мм при шаге 200 мм и фактической площадью $A_{sw2} = 10,1 \text{ см}^2$, при шаге 100 мм $A_{sw2} = 10,1 \cdot 2 = 20,1 \text{ см}^2$

Нижняя поперечная арматура: $9,7/2=4,85 \text{ см}^2$

Принимаем арматуру диаметром 12 мм при шаге 200 мм и фактической площадью $A_{sw1} = 5,66 \text{ см}^2$, при шаге 100 мм $A_{sw1} = 5,66 \cdot 2 = 11,32 \text{ см}^2$

Верхняя продольная арматура: $15,93/2=7,92 \text{ см}^2$

Принимаем арматуру диаметром 16 мм при шаге 200 мм и фактической площадью $A_{sw4} = 10,1 \text{ см}^2$, при шаге 100 мм $A_{sw4} = 10,1 \cdot 2 = 20,1 \text{ см}^2$

Нижняя продольная арматура: $11,07/2=5,54 \text{ см}^2$

Принимаем арматуру диаметром 12 мм при шаге 200 мм и фактической площадью $A_{sw3} = 5,66 \text{ см}^2$, при шаге 100 мм $A_{sw3} = 5,66 \cdot 2 = 11,32 \text{ см}^2$

При производстве и приёмке работ по бетонированию необходимо руководствоваться требованиями СП. Арматурная сетка принята А500С с диаметром стержней 16 мм, с шагом 200 мм.

Выводы по разделу 2:

В этом разделе был произведен расчет монолитной плиты перекрытия на отметке +4,120. Были собраны нагрузки и подобрано армирование. Расчет был выполнен в программе «Лира-САПР 2016».

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана для устройства участка плиты покрытия толщиной 220 мм из бетона класса В30 и F50 на отметке +8.400 м в осях А-Е, 9-14. Общий объем требуемого бетона 94 м³.

Конструктивная система здания (по СП 52-103-2007): колонно-стенная. Все монолитные железобетонные конструкции выполняются из монолитного бетона и арматуры.

Внутренние стены запроектированы из монолитного железобетона.

Перекрытия – монолитные железобетонные.

Наружные несущие стены выполняются из пеноблоков с последующим утеплением минераловатными плитами.

Работы по бетонированию монолитного железобетонного покрытия выполняются в летний период в городе Архангельск.

Состав работ, охватываемых технологической картой:

- возведение опорных стоек под опалубку плиты покрытия;
- устройство опалубки плиты покрытия;
- производство арматурных работ;
- бетонирование и уход за бетоном;
- демонтаж опалубки.

3.2 Технология и организация выполнения работ

До начала работ по возведению плиты покрытия, нужно выполнить такие виды работ:

- устройство подземной и надземной части до отметки плиты покрытия;
- устройство всех вертикальных несущих конструкций до плиты

покрытия;

- составить акты приемки скрытых работ;
- доставить в зону монтажа нужное оборудование и материалы;
- возведение арматурного каркаса.

Производство работ производится после выполнения данных пунктов:

- оборудование складские помещения для складирования материалов;
- на площадку доставлены необходимые материалы и оборудование;
- работы по бетонированию колоны должны быть выполнены на

70%.

3.2.1 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Объем работ по возведению монолитного железобетонного покрытия выполняются, исходя из планов и разрезов возводимого здания. Объем работ приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Объем работ

Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
Устройство перекрытий безбалочных толщиной более 220 мм на высоте от опорной площадки до 6 м	100 м ³	0,94

3.2.2 Подбор монтажного приспособления

На основании таблицы 3.1 произведен подбор необходимого монтажного приспособления и составляем ведомость монтажных приспособлений в приложение Б, таблице Б.1.

3.2.3 Выбор монтажных кранов

«Подбор крана производится по трем основным параметрам: грузоподъемность, вылет стрелы, высота подъем крюка.

Рассчитываем высоту подъема крюка:» [34].

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, [м] \quad \#(3.1)$$

$$H_k = 20 + 1,0 + 1,4 + 2,2 = 24,6 \text{ м}$$

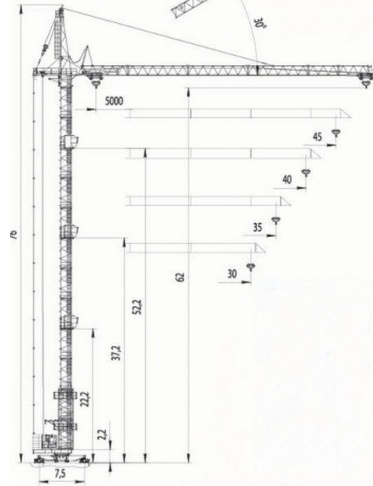


Рисунок 3.1 – Схема основных технических характеристик башенного крана КБ-415

Рассчитываем вылет крюка (стрелы):

$$L_{\text{к. баш.}} = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c, [\text{м}] \quad \#(3.2)$$

$$L_{\text{к. баш.}} = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c = \frac{7,5}{2} + 4 + 32,4/2 = 24,00 \text{ м}$$

Рассчитываем грузоподъемность крана:

$$Q_k = Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}}, [\text{т}] \quad \#(3.3)$$

$$Q_k = 2,5 + 0,02 + 3,2 = 5,72 \text{ т}$$

Проверяем грузовой момент:

$$M_{\text{max}} = Q_{\text{рас}} + L_{\text{стр}}, [\text{тм}] \quad \#(3.4)$$

$$M_{\text{max}} = 3,024 * 41,45 = 125,34 \text{ тм},$$

$$M_{\text{кран}} = 140 \text{ тм},$$

$$140 > 12,34$$

Ввиду большой ширины здания применяем к установке 2 башенных крана КБ-415. Характеристика башенного крана приведена в приложении Б, таблице Б.2.

Расчет длины подкрановых путей (рисунок 3.2):

$$Сп. п. = Срасч. + Бкр. + (2 * (Ст. п. + Ступ 1 + Ступ 2), \quad \#(3.5)$$

$$Сп. п. = 41,75 + 7,5 + (2 * (1,5 + 1,5 + 0,5)) = 56,25 \text{ м}$$

Расчет количества сборных элементов подкрановых путей: $n = \frac{56,25}{6,25} = 9 \text{ шт}$

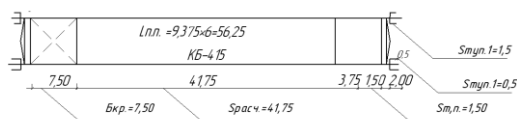


Рисунок 3.2 – Подкрановые пути

3.2.4 Технология и организация выполнения работ

Технология по устройству монолитной железобетонной плиты покрытия состоит из нескольких этапов. На первом этапе устанавливается опалубка. Вторым этапом укладывается арматура. На третьем этапе производится бетонирование и уплотнение бетонной смеси. На четвертом этапе уход за бетоном и набор бетоном прочности, затем опалубка плиты должна быть демонтирована и перемещена на следующую площадку.

«Разборно-переставную опалубку собирают из готовых элементов - щитов. Сборку опалубочных щитов производят на монтажной площадке в следующей последовательности:

- щиты укладывают рабочей поверхностью вниз, в местах установки монтажных и рабочих креплений кладут деревянные рейки;
- выверяют габаритные размеры щитов, по их контуру прибавляют деревянные бруски-ограничители;
- щиты соединяют между собой деревянными накладками;
- в деревянных рейках в местах пропуска стяжек просверливают отверстия диаметром 18-20 мм;
- поверх щитов раскладывают деревянные схватки;
- схватки со щитами соединяют гвоздями или скобами;

- поверх схваток перпендикулярно им укладывают связи жесткости, для чего используют те же схватки;
- к нижним ярусам схваток или связям жесткости прикрепляют подкосы, обеспечивающие устойчивость панелей в вертикальном положении.

Производство работ начинается с установки опалубки, нивелирование и выравнивание щитов опалубки.

Установка щитов опалубки в проектное положение производится по рискам, нанесенным на бетонную подготовку согласно разбивочным осям, закрепленным на обноске, с одновременной выверкой вертикальности щитов по разбивочным осям тахеометром. Временное закрепление щитов на бетонной подготовке производится при помощи деревянных подкосов, стоек и проволочных стяжек. Для восприятия бокового давления от свежееуложенной бетонной смеси применяют внутренние крепления из проволочных стяжек, соединяющих противоположные стены опалубки» [27].

«Смонтированная арматура должна быть закреплена от смещения и предохранена от повреждений, которые могут произойти в процессе производства работ по бетонированию конструкций» [26].

На этапе армирования производится устройство разбивочной основы. После вводится установка вертикальной арматуры, и установка закладных деталей.

«Перед бетонированием поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда. Запрещается добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для увеличения ее подвижности. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций при их бетонировании должна быть для перекрытий не более 1,0м. Поверхность рабочих швов, устраиваемых при укладке бетонной смеси с перерывами, должна быть перпендикулярна к оси поверхности стен и плит» [27].

«Бетонную смесь с помощью бабьи распределяют на площади бетонирования, начиная от наиболее удаленного места. Бетонные смеси

должны укладываться в бетонлируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя, то есть не позднее, чем через 2 часа. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50–70мм ниже верха щитов опалубки» [27].

При укладке смеси с помощью крана с бадьей производится с помощью поворотного бункера напрямую из транспортного средства автобетоносмесителя. Уложенная бетонная смесь послойно уплотняется глубинным вибратором ИВ-47. После уплотнения смесь выравнивается по отметкам-маякам.

«Уплотнение бетонной смеси производится глубинным вибратором. Продолжительность вибрирования на каждой позиции вибратора составляет 20–30 сек. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру, закладные детали и другие элементы крепления опалубки. Уплотнение укладываемой бетонной смеси производится с соблюдением шага перестановки глубинных вибраторов (не превышающего в 1,25 раза радиус действия), а также глубины погружения вибратора (допускается на 5 – 10 см углублять в ранее уплотненный слой бетона)» [27].

«В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности. Оптимальный режим выдерживания бетона: температура плюс 18°С, влажность 96%» [27].

«Движение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается при достижении бетоном прочности не ниже 1,5МПа, что устанавливается строительной лабораторией. Демонтаж опалубки допускается не ранее, чем бетон достигнет требуемой прочности» [27].

Распалубка производится при достижении требуемой прочности не менее 50% от проектной.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

«При производстве работ контроль качества осуществляется в соответствии с требованиями ППР и СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [30].

Схема операционного контроля качества приведена в приложении Б, таблица Б.3.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат составлена на основании данных объемов работ. Калькуляция разрабатывается в табличной форме на устройство монолитного покрытия на отметке +8,400. При разработке использовались данные ГЭСН 06-08-001-03 «Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м».

«Трудоемкость работ в чел-днях (маш-см) рассчитывается по формуле:

$$T_p = V \cdot \frac{N_{вр}}{8}, [\text{чел} - \text{дн}, \text{маш} - \text{см}] \quad \#(3.6)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Продолжительность работ округляют в большую сторону с точностью до дня» [10].

Данные расчетов трудоемкости заносятся в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование работ	Обоснование ГЭСН	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
				чел-час	маш-час.	чел- дн.	маш- смен.
Устройство перекр. безбал. толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	ГЭСН 06-08-001-03	100 м3	0,94	575	25,42	67,56	2,98
						Σ=67,56	Σ=2,98

По результатам расчета составляется график производства работ.

3.5 График производства работ

Был разработан график производства на устройство монолитного покрытия на отметке + 8,400. График производства работ представлен в графической части на листе 8. После вышеуказанных работ рассчитываем следующие показатели:

$$Tr1 = \frac{0,94 \cdot 575}{8} = 67,56 \text{ чел.-см.},$$

$$Tpm1 = \frac{0,94 \cdot 25,42}{8} = 2,98 \text{ чел.-см.}$$

3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.6.1 Безопасность труда

Безопасность труда — это многоэтапный процесс, который включает в себя находящихся поблизости людей, контролеров, менеджеров и т. д. Эффективное управление деятельностью и компетентный надзор на объекте необходимы для поддержания здоровых и безопасных условий труда. В

частности, в строительной деятельности требуется большой риск, более высокая степень контроля и надзора за опасностями.

По прибытии на объект сотрудники, подрядчики и посетители должны получить информацию об опасностях на объекте и мерах, принятых для контроля этих рисков. Кроме того, информирование их об опасностях, средствах индивидуальной защиты, объектах социального обеспечения и правилах работы на площадке может обеспечить бесперебойную и эффективную работу.

Опасности, связанные со строительными работами.

1. Работа на высоте. Работа должна быть должным образом спланирована и контролироваться, и должны быть приняты определенные подходы и меры предосторожности.

2. Движущиеся объекты. Строительная площадка представляет собой постоянно меняющуюся среду, и опасность строительства продолжает увеличиваться по мере того, как строительство ведется.

3. Проскальзывание, спотыкание и падения. Поскользнуться, споткнуться и упасть можно практически в любой среде, поскольку строительные площадки часто имеют неровный рельеф, здания находятся на разных стадиях завершения и имеются неиспользованные материалы на стройплощадке.

4. Шум. Строительство ведется шумно, поэтому шум является обычной строительной опасностью. Громкий, повторяющийся и чрезмерный шум вызывает долговременные проблемы со слухом, такие как глухота. Шум также может быть опасным отвлекающим фактором.

5. Синдром вибрации руки. Это болезненное и изнурительное заболевание кровеносных сосудов, нервов и суставов. Обычно это вызвано длительным использованием ручных электроинструментов, включая вибрационные электроинструменты и оборудование для наземных работ.

6. Материал и ручная обработка. Материалы и оборудование постоянно поднимаются и перемещаются по строительным площадкам, будь

то вручную или с помощью оборудования. В любом случае, обращение сопряжено с определенным риском.

7. Электричество. Опасно подвергаться воздействию токоведущих частей. Вред может быть причинен либо прямым прикосновением к токоведущим частям, либо косвенным касанием токопроводящего предмета или материала.

8. Воздушные волокна и материалы. Неудивительно, что на строительных площадках образуется много пыли. Пыль может вызвать астму и быть крайне токсичной смесью.

Общие требования безопасности:

- регулярные проверки объекта и оборудования для выявления опасностей в первую очередь;

- выбор правильных СИЗ (респираторов, касок) во избежание вдыхания асбеста, пыли и волокон;

- убедиться, что рабочие защищены от мокрого бетона (предоставление СИЗ и соответствующих средств для мытья);

- движение на площадке (для транспортных средств или движущегося оборудования) должно планироваться и управляться, чтобы избежать смертельных случаев на месте.

- для снижения шума следует использовать пневматические глушители; необходимо проверить опасность поражения электрическим током (неисправность проводки) и установить противопожарное оборудование.

Машинистов и их помощников допускают к работе только по приказу владельца крана. Перед преступлением машиниста к работе работник обязан пройти обучение и изучить технику безопасности. Работники крана при смене оборудования должны ознакомиться с его особенностями и устройством.

Машинисты крана должны следовать инструкциям, для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы.

Рабочие должны использовать предоставленное работодателям бесплатное оборудование:

- поддерживать машину в исправном виде;
- защитные каски,
- защитные сапоги;
- защитные очки;
- поясные ремни безопасности для лестниц;
- промышленные перчатки;
- респиратор;
- наушники;
- зимний комбинезон для работ в зимнее время.

Работник, обязан следовать правилам трудового распорядка.

Допуск нетрезвых и посторонних лиц на строительную площадку запрещен.

В процессе рабочей деятельности машинисты должны:

- поддерживать машину в исправном виде;
- не работать с оборудованием с видимым дефектом;
- тщательно осматривать кран и их гидравлические системы перед работой;
- при признаках заболеваний и профессиональных отравлениях уведомлять руководство;
- разместить материал на площадке в соответствии с планом проекта;
- перемещать главную стрелу крана на место, перемещать материалы к крану, затем переместить кран и его стрелу для установки материалов;
- следить за устойчивостью крана;
- загрузка и балансировка грузов;

- координировать безопасность объекта с сигнальщиком;
- запись материалов и их перемещений в хозяйственных журналах;
- мелкий ремонт кранов по мере необходимости.

Требования безопасности по окончании работы. По окончании работы машинист обязан:

- перенести груз на землю;
- кран необходимо отвести на место стоянки и поставить ручник в режим тормоза;
- стрелу крана перевести в положение для транспортировки;
- остановить двигатель, отключить все бортовые приборы;
- сдать путевой лист и сообщить о всех проблемах.

«Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается. Для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики). По уложенной арматуре следует ходить только по специальным мостикам шириной не менее 0,6 м, устроенном на козелках, установленных на опалубку. Нахождение бетонщиков на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять отверстия открытыми их следует затягивать проволочной сеткой.

Для предотвращения обрушения опалубки от действия динамических нагрузок (бетона, ветра и т.п.) необходимо устраивать дополнительные крепления (расчалки, распорки и т.п.) согласно проекту производства работ.

При доставке бетона автосамосвалами необходимо соблюдать следующие требования:

- во время движения автосамосвала бетонщики должны находиться на обочине дороги в поле зрения водителя;

- разгрузку автосамосвала следует производить только при полной его остановке и поднятом кузове;

- поднятый кузов следует очищать от налипших кусков бетона совковой лопатой или скребком с длинной рукояткой, стоя на земле.

При работе смесительных машин следует соблюдать следующие требования:

- очистка приемков загрузочных ковшей допускается только после надежного закрепления ковша в поднятом положении;

- очистка барабанов и корыт смесительных машин разрешается только после остановки двигателя и снятия напряжения с вывешиванием на рубильнике плаката "Не включать – работают люди!".

При разгрузке бетоносмесителей бетонщиком запрещается ускорять разгрузку лопатами и другими ручными инструментами» [31].

«Перед началом укладки бетона виброхоботом необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату.

При подаче бетона с помощью бетоновода необходимо:

- осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного;

- удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м.

При подаче бетонной смеси конвейером необходимо выполнение следующих требований:

- следить во время работы за устойчивостью конвейера, а также исправностью защитных ограждений и настилов, установленных в местах проходов;

- очищать ролики и ленту от бетона, а также натягивать и закреплять ленту только при выключенном электродвигателе и установленном на пускателе плакате "Не включать - работают люди!".

К работе с электровибраторами допускаются бетонщики, имеющие II группу по электробезопасности.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выполнять следующие требования:

- отключать электровибратор при перерывах в работе и переходе в процессе бетонирования с одного места на другое;
- перемещать площадочный вибратор во время уплотнения бетонной смеси с помощью гибких тяг;
- выключать вибратор на 5-7 минут для охлаждения через каждые 30-35 минут работы;
- не допускать работу вибратором с приставных лестниц;
- навешивать электропроводку вибратора, а не прокладывать по уложенному бетону;
- закрывать во время дождя или снегопада выключатели электровибратора» [30].

«Перед началом работы бетонщики обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы. После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики обязаны:
 - при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
 - проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
 - подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;
 - проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Бетонщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

- повреждения целостности или потери устойчивости опалубки и поддерживающих лесов;
- отсутствии ограждения рабочего места при выполнении работ на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте 1,3 м и более;
- неисправностях технологической оснастки и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- несвоевременности проведения очередных испытаний или истечения срока эксплуатации средств защиты, установленных заводом-изготовителем;
- недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это, бетонщики обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ» [30].

«По окончании работ бетонщики обязаны:

- отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе;
- очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части;
- привести в порядок рабочее место;
- электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы» [30].

3.6.2 Пожарная безопасность

Требования по пожарной безопасности разработаны в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации". «Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения – огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломami, топорами, лопатами, баграми, ведрами. Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов). Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть свободен всегда.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком. Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих» [19].

Существует несколько распространенных причин возгорания в процессе строительства.

Основные виды возгорания на строительной площадке:

а) Горячая работа:

1) горячие работы представляют значительный риск, поскольку они могут привести к попаданию источников воспламенения во многие участки рабочей площадки. Даже спустя много часов после завершения сварки, пайки, шлифовки или других огневых работ искра может тлеть и воспламенять горючие вещества, иногда уже после того, как бригады ушли на вечер;

2) внедрение системы разрешений на выполнение огневых работ с выделенным пожарным дежурством, минимальным 30-минутным периодом охлаждения и назначением руководителя программы противопожарной безопасности для надзора за операциями может помочь избежать пожаров.

б) Временные обогреватели:

1) все временные обогреватели должны использоваться в соответствии с инструкциями производителя. Держитесь на безопасном расстоянии от горючих материалов и никогда не позволяйте другим приносить временные обогреватели на рабочие места без разрешения. Обогреватели должны контролироваться сотрудниками или охранниками для обеспечения безопасной работы во время использования.

в) Поджог:

1) Незащищенные строительные площадки могут подвергаться риску вандализма, кражи и поджога. Многоуровневый подход к обеспечению безопасности, включая контроль периметра, ограждение, освещение, электронные системы обнаружения вторжений и дежурство охранников в нерабочее время, может помочь снизить риск несанкционированного проникновения на объект.

г) Курение:

1) Курение представляет серьезную опасность возгорания на любой строительной площадке. Строгая политика запрета курения, четко доведенная до сведения всех сотрудников и субподрядчиков, а также предоставление специально отведенного безопасного места для курения

помогают предотвратить риск возгорания из-за пепла или небрежно выброшенных сигарет.

д) Легковоспламеняющиеся и горючие материалы:

1) Все легковоспламеняющиеся и горючие жидкости и газы следует использовать и хранить так, чтобы они не представляли пожароопасности для объекта. Ограничьте количество легковоспламеняющихся и горючих материалов внутри строящегося здания и определите безопасные места их хранения.

е) Готовка:

1) Хотя наличие места для отдыха на строительной площадке допустимо, работникам не должно быть разрешено приносить на строительную площадку какое-либо кухонное оборудование, такое как грили, плиты или небольшие микроволновые печи.

ж) Временное электричество и освещение:

1) Все временное электрическое служебное освещение должно быть установлено в соответствии со стандартами. Подрядчик-электрик должен обслуживать и регулярно проверять системы и освещение.

з) Литий-ионные аккумуляторы:

1) Аккумуляторные инструменты и другое оборудование, работающее от аккумуляторов, представляют опасность перегрева и возгорания. Зарядные станции должны находиться за пределами строящегося здания и храниться в безопасном месте.

и) Отсутствие огнезащиты:

1) Впредь до тех пор, пока не будут активированы спринклеры пожаротушения, огнетушители, распределенные по всей площадке, стояки для противопожарного оборудования и определенная близость к пожарным гидрантам, ближайшим к месту проведения работ, также могут помочь пожарным сдержать пожар и свести к минимуму ущерб. Там, где это предусмотрено, автоматические спринклеры должны быть активированы, как только это станет практически возможным, по ходу строительства.

По мере того, как строительство продолжается, принятие надлежащих мер пожарной безопасности может помочь защитить строительную площадку и сроки проекта от задержек.

3.6.3 Экологическая безопасность

«Необходимо разрабатывать схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней, учитывая минимизацию загрязнения воздуха и максимальное уменьшение шума. Технические средства к производству работ нужно допускать только после проверки их на выбросы вредных веществ при работе двигателей. Заправлять строительные машины необходимо специально предназначенным для этого транспортом на оборудованных поддонами площадках.

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Склаживать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах.

В течение всего срока проведения работ предусматривается постоянный вывоз строительного мусора на предприятия, занимающиеся его утилизацией с минимальными выбросами в окружающую среду. Сброс строительных отходов с высоты запрещен. Для его спуска со строящегося здания требуется использовать закрытые лотки» [30].

Требования по экологической безопасности:

- для предотвращения загрязнения и запыления строительной площадки нужно систематично вывозить мусор;
- во избежание загрязнения воздуха вредными примесями запрещено сжигание на строительной площадке мусора;
- все опасные вещества должны быть идентифицированы по их упаковке или контейнеру;
- на строительной площадке используется специализированный транспорт, предназначенный для заправки строительной техники.

3.7 Потребность в материально-технических ресурсах

Выбор машин и механизмов производится, исходя из принятых технологических особенностей, норма-комплекта инструмента на монолитные работы. Перечень приведен в приложении Б, таблице Б.3.

Потребность в материалах и полуфабрикатах представлена в приложении Б, таблице Б.4.

3.8 Техничко-экономические показатели по технологической карте

Объем работ 94 м³;

Суммарные затраты труда рабочих – 67,56 чел.-см. - из калькуляции затрат труда;

Суммарные затраты труда машин – 2,98 маш.-см. - из калькуляции затрат труда;

Продолжительность работ – 5 дн. (см. график производства работ);

Максимальное количество рабочих по графику $R_{max} = 16$ чел.;

Среднее количество рабочих по графику $R_{ср} = 16$ чел.;

Коэффициент неравномерности потока – 2

Выработка бетонщика – 1,4 м/чел.-см

Выводы по разделу 3:

В данном разделе была разработана технологическая карта на устройство железобетонной монолитной плиты покрытия здания с использованием инвентарной крупнощитовой опалубочной системы «PERI». В технологической карте подобрано оборудование, инструмент, сделан расчёт параметров и подбор башенного крана. «Приведены требования безопасности труда, пожарной безопасности, составлен график производства работ» [10].

4 Организация строительства

«В данном разделе разработан ППР на строительство областной детской клинической больницы в части организации строительства. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР. Состав ППР регламентируется СП 48.13330.2019 Организация строительства» [24].

«Краткая характеристика объекта проектирования приведена в разделе 1 ВКР» [10].

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

«Перечень работ определяется в соответствии с архитектурно-строительными чертежами» [10]. «В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику отдельного здания, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы» [10].

«При определении объемов работ единицы измерения должны соответствовать единицам измерения, взятым из Государственных элементных сметных норм (ГЭСН)» [15]. Расчеты приведены в таблице В.1 приложения В.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов» [10].

«Потребность в строительных материалах определяется по различным

справочным материалам, таким как государственные сметные нормативы (ГЭСН) в соответствии с определенными ранее объемами работ» [30].

«Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в таблице В.2 приложения В» [10].

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор крана и механизмов произведен в разделе «Технология строительства».

Для производства работ подбираем другие машины и механизмы перечень которых приведен в таблице В.3 приложения В.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по сборникам ГЭСН» [15].

«Для того, чтобы вычислить затраты труда и машиноемкость для проведения строительно-монтажных работ необходимо определить норму времени для каждого вида работ в человеко-часах или машино-часах» [10].

«Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 3.6» [10].

Кроме основных работ необходимо также учесть затраты труда на подготовительные работы в размере 7%, санитарно-технические работы – 5%, электромонтажные работы – 5%, а также неучтенные работы в размере до 16% от суммарной трудоемкости выполняемых работ.

Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени представлена в таблице В.4 приложения В.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план производства работ представляет собой проектно-технический документ, который показывает последовательность выполнения работ, их сроки и численность рабочих» [10].

«Нормативная продолжительность строительства поликлиники рассчитывалась, исходя из рекомендаций СНиП 1.04.03-85*» [16]. «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [16] в зависимости от объема здания и его конструктивных особенностей.

Для 44,2 тыс. м³ (21 мес.), 96,3 тыс.м³ (28 мес.),

$$\frac{28 - 21}{(96300 - 44200)} = \frac{7}{52100} = 0,00013\#$$

Принимается метод экстраполяции, исходя из имеющегося в нормах объема здания 44,2 тыс. м³ с продолжительностью строительства 21 месяцев.

Объем проектируемого здания составляет 79,8 м³. Уменьшение объема составит:

$$F * H = 4200 * 19 = 79800 \text{ м}^3\#$$

$$79800 - 44200 = 35600 \text{ м}^3\#$$

Нормативный срок строительства проектируемого объекта областной детской клинической больницы составит

$$T1 = 0,00013 * 35600 + 21 = 25,6 \text{ мес.} \#$$

«Продолжительность выполнения каждой работы в календарном графике определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.1)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [9].

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum(T_p)}{T_{\text{общ}} \cdot K}, \quad (4.2)$$

«где T_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику;

K – преобладающая сменность» [10].

$$R_{\text{ср}} = \frac{19246,45}{1 \cdot 612} = 31,44 \rightarrow 32 \text{ чел}$$

«Степень достигнутой поточности строительства по числу рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{32}{60} = 0,53 \text{» [10]. \#(4.3)}$$

«Степень достигнутой поточности строительства по времени:

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов)» [10].

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{102}{612} = 0,16 \text{ \#(4.4\#)\#}$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

«Временные здания необходимы для нормальной работы рабочих и ИТР на стройплощадке, а также для хозяйственно-бытовых нужд.

По своему назначению временные здания подразделяются на:

- производственные;
- административные;
- складские;
- санитарно-бытовые» [10].

«Число и размеры временных зданий определяются в зависимости от наибольшего числа рабочих в день» [10].

Таблица 4.1 – Максимальное количество работающих в смену

«Единица измерения» [10].	«Категория работающих» [10].			
	« $N_{\text{раб}}=R_{\text{max}}$ » [10].	$N_{\text{ИТР}}$ » [10].	$N_{\text{Служащие}}$ » [10].	$N_{\text{МОП}}$ » [10].
«N, чел» [10].	«60» [10].	«11» [10].	«3,2» [10].	«1,3» [10].

«Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \text{» [8].} \quad (4.5)$$

«Максимальная численность рабочих по графику $N_{\text{раб}} = 60$ человек.

Численность ИТР рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 60 \cdot 0,11 = 6,6 \approx 7 \text{ чел.} \text{» [10].} \quad (4.6)$$

«Численность служащих для промышленного здания:

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 60 \cdot 0,032 = 1,92 \approx 2 \text{ чел.} \text{» [10].} \quad (4.7)$$

«Количество работающих младшего обслуживающего персонала определяется по формуле:

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 60 \cdot 0,013 = 0,78 \approx 1 \text{ чел.} \text{» [10].} \quad (4.8)$$

«Таким образом общая численность работающих:

$$N_{\text{общ}} = 60 + 7 + 2 + 1 = 70 \text{ чел.} \text{» [10].}$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \text{» [8].} \quad (4.9)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 70 = 73,5 \approx 74 \text{ чел.}$$

«Ведомость временных зданий представлена в таблице Б.5 приложения Б» [10].

4.7 Расчет площадей складов

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

Площадь складов зависит от вида, способа хранения изделий и конструкций, их количества» [10].

«Запас материала на складе определяется по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.10)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [10].

«Затем необходимо рассчитать полезную площадь для складирования данного типа материала:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (4.11)$$

где q – норма складирования» [10].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (4.12)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)» [9].

«Потребная площадь складирования материалов рассчитывается в табличной форме и представлена в таблице В.6 приложения В» [10].

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами» [10].

«Для процесса с наибольшим водопотреблением необходимо рассчитать максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} \gg [10]. \quad (4.13)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды, 1,2-1,3;

$n_{\text{н}}$ – объем работ по наиболее нагруженному процессу, требующему

воду;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды при производственных расходах на строительной площадке 1,3-1,5;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, $t_{\text{см}} = 8$ ч;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход на поливку бетона» [10].

Процессом, потребляющим наибольший расход воды в смену, является устройство монолитных стен лифтовой шахты.

$$q=50 \text{ л/м}^3; n=185 \text{ м}^3:5\text{дн}:2\text{см}=15,8 \text{ м}^3/\text{см}.$$

$$n_n = \frac{V}{t_{\text{дн}} \cdot n_{\text{см}}}; \quad (4.14)$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 750 \cdot 15,82 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,74 \text{ л/сек}.$$

«Рассчитываем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, когда работает максимальное в смену количество рабочих.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d} \gg [10]. \quad (4.15)$$

где « q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

q_d – удельный расход воды в душе на 1 работающего;

n_p – максимальное число работающих в смену;

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

t_d – продолжительность пользования душем;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [10].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 84 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8,2} + \frac{50 \cdot 60 \cdot 0,8}{60 \cdot 45} = 1,06 \text{ л/сек. \#}$$

«Расход воды на пожаротушение составляет 15 л/с при площади до 20

Га.» [10].

«Определяем требуемый максимальный расход воды» [10].

«Необходимый суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.16)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,21 + 1,29 + 15 = 16,5 \text{ л/сек.} \quad \text{» [10].}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.17)$$

где $\pi = 3,14$; v – где скорость движения воды по трубам, 1,5-2,0 л/с.» [10].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 16,8}{3,14 \cdot 2}} = 103,44 \text{ мм}$$

«Ближайший условный диаметр водопроводной трубы 100 мм. Диаметр труб временной канализации определяется по формуле...» [10].

$$D_{\text{кан}} = 1,4D = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм.} \quad (4.18)$$

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины, необходимой для электрической мощности трансформаторной подстанции.

Рассчитываем потребляемую мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \phi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \phi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ОВ}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{ОН}} \right), \text{ кВт} \quad \text{» [10].} \quad (4.19)$$

где « α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, 1,05-1,1;

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

$P_c, P_t, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт» [10].

Таблица 4.2 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	2	3	4	5
Башенный кран КБ-415	шт.	102	2	204
Машина для нанесения битумных мастик	шт.	15	1	15
Виброрейка	шт.	0,6	3	1,8
Сварочный аппарат МТ-1607	шт.	87	2	174
				$\Sigma = 394,8$

С учетом коэффициентов спроса и мощности производим пересчет:

$$\Sigma \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \phi} = \frac{204 \cdot 0,7}{0,5} + \frac{15 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 1,8}{0,4} + \frac{174 \cdot 0,35}{0,4} = 451,42, \text{ кВт.}$$

Потребность мощности наружного и внутреннего освещения приведена в приложение В таблице В.7.

Осветительные приборы внутреннего освещения:

$$\Sigma k_{3c} \cdot P_{ов} = 0,8 \cdot 1,99 = 1,59 \text{ кВт;}$$

Осветительные приборы наружного освещения:

$$\Sigma k_{4c} \cdot P_{он} = 1 \cdot 23,32 = 23,32 \text{ кВт;}$$

$$P_p = 1,1 \cdot (475,52 + 1,59 + 23,32) = 550,47 \text{ кВт;}$$

«Произведем перерасчет мощности из кВт в кВ · А:

$$P_y = P_p \cdot \cos \phi = 550,47 \cdot 0,8 = 440,37 \text{ кВ} \cdot \text{А; } \gg [10]. \#(4.20)$$

«Принимаем трансформаторную подстанцию БКТП-630/6/0,4 мощностью 630кВ·А и размером 2,5х5,06м» [10].

«Расчет количества прожекторов для освещения строительной

площадки производится по формуле:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.21)$$

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

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность, лк;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [10].

«Таким образом количество прожекторов:

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 28900}{1500} = 12 \text{ шт.} \text{» [10].}$$

4.10 Проектирование строительного генерального плана

«Объектный строительный генплан разработан на стадии надземной части возведения здания» [10].

«Для предупреждения образования опасной зоны в стесненных условиях

за пределами строительной площадки предусматривается ограничение зоны обслуживания краном. Принудительное ограничение зоны обслуживания башенным краном заключается в автоматическом отключении соответствующих механизмов, работающих в заданном режиме, с помощью установленных на кране концевых выключателей, а также установке на крановых путях выключающих линеек» [10].

Рабочая зона крана определяется максимальным вылетом стрелы $R_{max} = 40$ м.

«Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана по формуле:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \quad (4.22)$$

где $l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м;

R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м»

[14].

«Определим опасную зону работы крана с устройством удержания стрелы:

$$R_{оз} = 40 + 0,5 + 1 = 41,5 \text{ м} \text{» [10].}$$

«Чертеж строительного генерального плана, а также все необходимые экспликации и указания приведены на листе 10 графической части» [10].

4.11 Техничко-экономические показатели ППР

«Техничко-экономическая оценка производства работ ведется по следующим показателям:» [10].

а) объем здания 79800 м^3 ;

б) сметная стоимость строительства $677232,72$ тыс.руб;

в) сметная стоимость единицы объема работ $40,65$ тыс.руб/ м^3 ;

г) общая трудоемкость работ, $T_p = 19246,45$ чел/дн;

д) усредненная трудоемкость работ $0,23$ чел-дн/ м^3 ;

е) общая трудоемкость работ машин $772,02$ маш-см;

ж) денежная выработка на 1 рабочего в день $35,18$ тыс.руб./чел-дн;

и) общая площадь строительной площадки 28900 м^2 ;

к) общая площадь застройки $4367,3 \text{ м}^2$;

л) площадь временных зданий 210 м^2 ;

м) площадь складов:

1) открытых 552 м^2 ,

2) закрытых 54 м^2 ,

3) под навесом 12 м^2 ;

н) протяженность:

1) временного водопровода 367 м ,

- 2) временных дорог 441м,
 - 3) осветительной линии 574м,
 - 4) канализации 70м;
- п) количество рабочих на объекте:
- 1) максимальное $R_{\max} = 60$ чел,
 - 2) среднее $R_{\text{ср}} = 32$ чел,
 - 3) минимальное $R_{\min} = 10$ чел;
- р) коэффициент равномерности потока:
- 1) по числу рабочих $\alpha = 0,53$,
 - 2) по времени $\beta = 0,16$;
- с) продолжительность строительства:
- 1) нормативная 25,6 мес.,
 - 2) фактическая, $T_{\text{факт}} = 20,4$ мес.

Выводы по разделу 4:

В данном разделе был разработан проект производства работ на возведение областной детской клинической больницы.

Были подсчитаны объемы строительно-монтажных работ, потребности в материалах и изделиях, трудозатраты, подсчитаны количество и тип временных зданий, площади складов, запроектированы и рассчитаны сети водоснабжения и водоотведения, электроснабжения. Кроме этого, были подобраны основные строительные машины и механизмы.

В процессе разработки раздела был разработан календарный план производства работ и строительный генеральный план.

5 Экономика строительства

5.1 Стоимость строительства

Проектируемый объект – Детская больница на 75 койко-мест.

Район строительства – Архангельск.

Тип здания: «Здание с рамным каркасом. Здание корпуса запроектировано с внутренним монолитным железобетонным каркасом и ограждается наружной трехслойной стеной из пенобетонных блоков с $\gamma = 900\text{кг/м}^3$ с негорючим утеплителем в средней части и вентилируемым фасадом с наружной облицовкой из керамогранита» [8].

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-04-2021 - объект здравоохранения. Сборники УНЦС применяются с 1 января 2021г.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства. Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2021г. для базового района (Архангельская область).

Показателями НЦС 81-02-04-2021 в редакции 2021г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения.

Для расчета стоимости: «Лечебно-диагностический корпус детской городской больницы» были использованы поправочные коэффициенты, приведенные в соответствующих сборниках:

$K_{пер.}(1,22)$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации.

$K_{рег.1}(1,02)$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в Российской Федерации по отношению к базовому району,

« $K_{рег.2}(1,00)$ – коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных субъекте Российской Федерации» [2].

1,06 - коэффициент, применяемый при строительстве в стеснённых условиях.

Сводный сметный расчет стоимости строительства и объектная смета составлен в ценах по состоянию на 01.01.2021г. и представлены в таблице 5.1 и 5.2.

Локальный сметный расчет подземной части областной детской клинической больницы и устройство перекрытия безбалочного представлены в приложение В (таблица В4 и В5.)

Сводный сметный расчёт стоимости строительства представлен в приложение В, таблица В.1

Объектный сметный расчет № ОС-02-01 представлен в приложение В, таблица В.2.

Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение представлен в приложение Г, таблица Г.3.

5.2 Технико-экономические показатели

«Сметная стоимость строительства «областной детской клинической больницы» - 677232,72 тыс.руб., в том числе НДС 112872,12 тыс.руб.» [2];

Общая площадь здания 16657,20 м²

Стоимость 1 койко-места – 9029,76 тыс.руб.

Стоимость 1 м² строительства здания – 40,65 тыс.руб. » [2].

5.3 Сметная стоимость работ по технологической карте

«Определение сметной стоимости работ на устройство железобетонной плиты покрытия отображено в локальной смете (таблица Г.5 приложение Г)» [12].

«Сметная стоимость работ составила – 412367руб» [12].

Структура стоимости работ по технологической карте представлена в таблице 5.1 и на рисунке 5.1.

Таблица 5.1 – Структура стоимости строительно-монтажных работ по возведению монолитного железобетонного покрытия

Компоненты сметы	Монолитного железобетонного покрытия.	
	Руб.	%
Стоимость материалов	123822	84
Стоимость эксплуатации машин	2551	2
Заработная плата	7724	5
Накладные расходы	9090	6
Сметная прибыль	5275	3
Сумма	148462	100

Устройство монолитного ж/б перекрытия

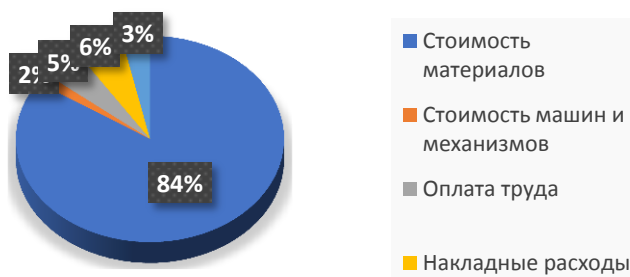


Рисунок 5.1 – Соотношение стоимости компонентов сметы ЛС-197

Выводы по разделу 5:

Раздел экономики строительства включает в себя сметные вычисления и определение сметной стоимости рассматриваемого объекта. Определена общая стоимость строительства областной детской клинической больницы и «составлены сводный сметный расчёт, объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, благоустройство и озеленение» [12]. Расчет проведён с помощью программного комплекса ESTIMATE.

6. Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта «Областная детская клиническая больница», расположенного по адресу: г. Архангельск, Ломоносовский округ, пр-т. Обводный канал д. 7, корп. 6. и технологический паспорт объекта представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материальная характеристика вещества
Устройство железобетонной монолитной плиты покрытия.	Установка опалубки, вязка арматуры, подача и укладка бетона в конструкцию	Плотник, арматурщик, бетонщик, машинист крана, машинист автобетононасоса.	Двух ветвевой строп; виброрейка МАЗ 5516; башенный кран КБ-415; уровень; нивелир; теодолит.	Фанера, пиломатериалы, арматура, саморезы, гвозди, бетон В30.

Были перечислены оборудования и механизмы, а также рассмотрены основные характеристики монолитной плиты покрытия.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты идентификации профессиональных рисков приводятся в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая операция и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
Устройство монолитной плиты покрытия.	Высотные работы	Тур-вышка
	Движущиеся механизмы и машины	Башенный кран КБ-415, виброрейка МАЗ 5516
	Повышенный уровень вибрации	Работа с вибрационными механизмами

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Снижение риска — меры по снижению частоты или серьезности убытков, также известные как контроль убытков. Может включать проектирование, противопожарную защиту, проверки безопасности или управление претензиями, а также меры защиты работников от вредных факторов.

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

Вредоносный производственный фактор	Методы и способы защиты от вредоносных производств. факторов	Виды (СИЗ)
Высотные работы	Использование предупреждающих знаков и ограждений, страховочной системы из тросов	Строительная каска, страховочная система из тросов
Движущиеся механизмы и машины	Находиться в опасной зоне запрещается	Каска строительная; рукавицы хлопчатобумажные с накладками; защитный.
Повышенный уровень вибрации	Применение средств защиты.	Виброизоляционная подошва обуви и перчатки.
Повышенный уровень шума	Использование средств индивидуальной защиты Ликвидация шума в источнике его возникновения, с применением звукопоглощающих материалов и технических устройств.	Беруши.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Областная детская клиническая больница	Башенный кран КБ-415, теодолит, автобетоносмесители, автобетононасос	«Класс А» [2].	«Пламя, искры, высокая температура среды» [2].	«Разрушение части здания, выход из строя механизмов, токсичные вещества, замыкание электроинструмент» [2].

Подобранные технические средства обеспечения пожарной безопасности сводятся в таблицу 6.5 Организационные мероприятия по предотвращению пожара приводятся в таблице 6.6.

Таблица 6.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Классификация	Предназначенные средства обеспечения безопасности
«Первичные средства пожаротушения» [2].	«Пожарный щит, огнетушитель, багор, топор, лопата, ящик с песком» [2].
«Мобильные средства пожаротушения» [2].	«Пожарные автомобили, кран башенный» [2].
«Стационарные установки системы пожаротушения» [2].	«Пожарный гидрант» [2].
«Средства пожарной автоматики» [2].	«Извещатель пожарный автоматический» [2].
«Пожарное оборудование» [2].	«Пожарные рукава, гидранты, шкафы, ящики, щиты» [2].
«Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре» [2].	«Респиратор, противогаз, эвакуационные пути, пожарные щиты» [2].
«Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)» [2].	«Лом, багор, ведра, вода, песок, лопаты» [2].
«Пожарная сигнализация, связь и оповещение» [2].	«Противопожарная сигнализация, экстренная оперативная служба по единому номеру 112» [2].

Таблица 6.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса в составе технического объекта» [38].	«Наименование видов реализуемых организационных мероприятий» [38].	«Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты» [38].
«Устройство монолитного железобетонного покрытия» [38].	«Выполнение требований пожарной безопасности, прохождение противопожарного инструктажа, работа с исправленной техникой и оборудованием определен порядок обесточивания электрооборудования; применение негорючих или трудногорючих материалов; устройство молниезащит здания» [38].	«Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, предусмотренные Постановлением Правительства РФ от 25.04.12. №390 п.363-367, 371» [38].

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В этом подразделе проведена идентификация экологических факторов, представленная в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса» [38].	«Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса» [38].	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу» [38].	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу» [38].	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [38].
Лечебно-диагностический корпус детской клинической больницы	Устройство монолитной плиты покрытия	Загрязнение воздуха окружающую среды выхлопами газов	«Отходы, получаемые в ходе мойки колес автотранспорта» [38].	«Образование отходов, строительного мусора; нарушение и загрязнение растительного покрова земли» [38].

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду представлены в таблице 6.8.

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

Наименование технического объекта	Областная детская клиническая больница
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу» [38].	Использованием современной техники с более высоким классом экологичности. Установка датчиков загрязнения воздуха.
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу» [38].	Устройство отведения фекальных стоков, поверхностных вод и хозяйственных стоков со строительной площадки
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу» [38].	Устройство отдельных мусорных контейнеров с дальнейшего их вывозом на переработку.

Выводы по разделу 6:

В ходе проделанной мною работе по проектированию строительства областной детской клинической больницы в г. Архангельск были решены следующие цели и задачи:

– Выбраны наиболее эффективные методы и средства по снижению потенциальной опасности, в частности, порядок и состав обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

– Выявлен класс пожарной опасности объекта.

– Рассмотрены мероприятия по обеспечению противопожарной защиты объекта строительства.

Заключение

В выпускной квалификационной работе в соответствии с заданием и требованиями нормативных документов на территории Российской Федерации был разработан проект областной детской клинической больницы в г. Архангельск.

В ходе работы над проектом были выполнены следующие разделы выпускной квалификационной работы:

1. Архитектурно-планировочный раздел. В этом разделе была дана характеристика района строительства, разработана схема планировочной организации земельного участка, объемно планировочные и конструктивные решения, описаны применяемые виды строительных конструкций и материалов, выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

2. Расчетно-конструктивный раздел. В этом разделе произведен расчет железобетонного монолитного перекрытия на отметке +4,120.

3. Раздел технологии строительства. В этом разделе разработана технологическая карта на устройство монолитного железобетонного покрытия на отметке +8,400, подобран грузоподъемный кран.

4. Раздел организация строительства. В этом разделе подсчитаны объемы СМР, потребность в строительных материалах, изделиях и конструкциях, разработан календарный план производства работ на весь период строительства, график движения рабочих, графики движения строительных машин и поступления строительных материалов, объектный стройгенплан.

5. Раздел экономика строительства. В этом разделе был произведен сметный расчет стоимости строительства.

6. Раздел безопасность и экологичность технического объекта. В этом разделе были разработаны мероприятия по пожарной и экологической безопасности, по охране труда.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Текст] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 402 с. - ISBN 978-5-905916-17-5 : Б. ц. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30225.html>

2. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Текст] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-905916-57-1 : Б. ц. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html>

3. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Коробова [и др.] ; Новосибир. гос. архит. – строит. ун–т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016. – 73 с. : ил. – ISBN 978–5–7795–0766–0.

4. Горина, Н. Л. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : учебное пособие / Н. Л. Горина, М. И. Фесина. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 41 с. — ISBN 978-5-8259-1370-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139727> (дата обращения: 29.05.2021).

5. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва : АСВ, 2012. – 606 с.

6. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные фактора. Классификация введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва : АСВ, 2012. – 606 с.

7. ГОСТ 475-2016. Блоки деревянные и комбинированные. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 475-78, ГОСТ 6629-88, ГОСТ 14624-84, ГОСТ 24698-81. – Изд. Офиц. ; Введ. 01.07.2017 – Москва : Стандартиформ, 2017- 35 с.

8. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: Дата введения: 2012-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 2013. – 35 с.

9. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учебник для строительных вузов / Дикман Л. Г. Издание седьмое, стереотипное. - Москва : АСВ, 2019. - 588 с. Бадьин Г.М. Справочник строителя. – М.: АСВ, 2007. – 314 с.

10. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.

11. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. ЦНИИОМТП. М.: ФГУП ЦПП, 2007. 12 с.

12. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва: Госстрой России, 2004. - 72 с.

13. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / Михайлов А.Ю.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0495-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98393.html> (дата обращения: 01.06.2021).

14. Проектирование и расчёт металлических конструкций рабочих площадок. Учебное пособие В. С. Парлашкевич, А. А. Василькин, О. Е. Булатов 2016 г. — 239 стр.

15. Сборники ГЭСН-81-02-01-2020 Земляные работы, ГЭСН-81-02-06-2020 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции, ГЭСН-81-02-07-2020 Бетонные и железобетонные конструкции сборные ГЭСН-81-02-09-2020

Строительные металлические конструкции, ГЭСН-81-02-11-2020 Полы, ГЭСН-81-02-12-2020 Кровля, ГЭСН-81-02-15-2020 Отделочные работы, ГЭСН-81-02-26-2020 Теплоизоляционные работы, ГЭСН-81-02-47-2020 Озеленение, защитные лесонасаждения.

16. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Ч.П. – введ. 1991-01-01. – М.: Стройиздат, 1991. – 297с.

17. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования [Текст]. – Взамен СНиП 12-03-99*. – Изд. Офиц. ; введ. 2001-09-01. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 43с.

18. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство[Текст]. – Взамен разделов 8-18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040.86. – Изд. Офиц. ; введ. 2003-01-01. – М.: – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 35с.

19. СП 8.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности. – Введ. 2020-09-30. – М.: Стандартинформ, 2020. – 18с.

20. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) из информационного банка «Строительство» // Консультант плюс: справочно-правовая система.

21. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 [Текст]. – введ. 01.12.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 44с.

22. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст] – введ. 04.06.2017. – Москва : Минстрой России. 2016 – 80 с.

23. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.

24. СП 48.13330.2019. Организация строительства [Текст]. – введ. 2020-06-25. – М.: Изд-во стандартов, 2020. - 77с.

25. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – введ. 2004-09-03. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 130 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
26. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с.
27. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения. – Введ. 2004-03-01. – Москва: Минрегион России, 2004. – 35 с.
28. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.01.2013 – Москва : Минрегион России, 2012. – 96 с.
29. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2018-04-20 – Москва: Минстрой России, 2017. – 163 с
30. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНИП 3.03.01-87 [Текст]. – введ. 01.07.2013. – Москва : Госстрой России, 2012. – 198 с.
31. СП 71. 13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 [Текст]. Введ. 28.08.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 82 с.
32. СП 118.133.30.2012 Общественные здания и сооружения [Текст]. – введ. 01.01.2013. – Москва: Минстрой России, 2016. – 72 с.
33. СП 131. 13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* М. : Минрегион России. 2018. 121 с.
34. Суворов Р.Н. «Введение в программный комплекс ЛИРА 10.4», учебное пособие (ред. от 24.08.2015)
35. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. – Самара : ООО «ЦДС», 2015. – 164 с. 400 -00.А

36. ФЗ-№116 О промышленной безопасности опасных производственных объектов», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

37. ФЗ №123 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

38. Ценообразование в строительстве : сборник нормативных актов и документов / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 511 с. — ISBN 978-5-905916-65-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html> (дата обращения: 29.05.2021).

Приложение А

Дополнительные материалы к разделу «Архитектурно-планировочный»

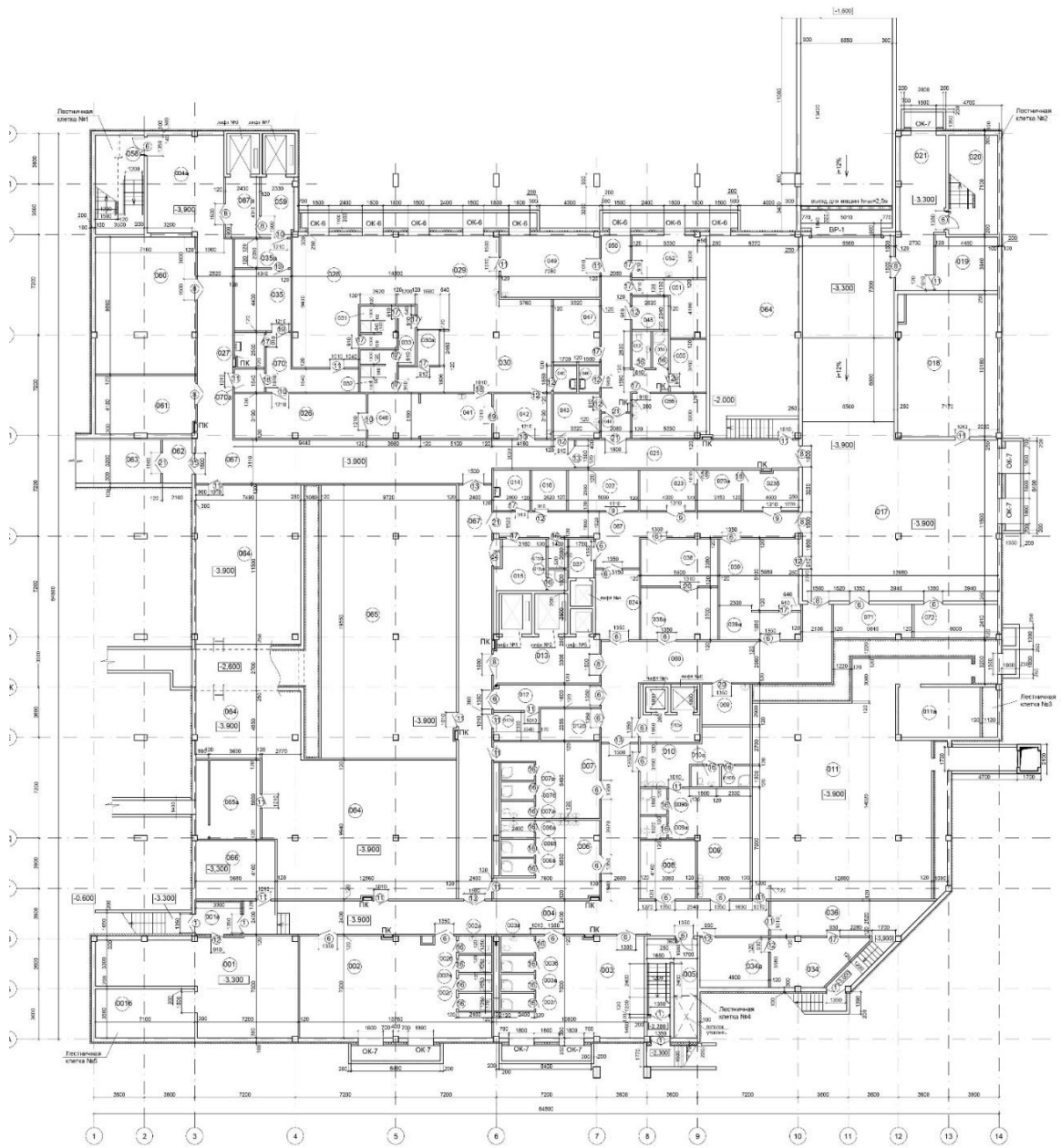


Рисунок А.1 – План цокольного этажа

Таблица А.1 – Экспликация помещений цокольного этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
001/001б	ИТП/техническое помещение	73,00/24,80	В4
001а	Тамбур	7,20	
002	Гардероб домашней и рабочей одежды (жен.)	69.0	В4
002а	Санузел	3,0	
002б	Душевая	3.0	
002в	Душевая	3.0	
002г	Душевая	3.0	
003	Гардероб домашней и рабочей одежды (муж..)	61.4	В4
003а	Санузел	3.0	
003б	Душевая	3.0	
003в	Душевая	3.0	
003г	Душевая	3.0	
004/004а	Коридоры	127,80/38,0	0
005	Лестничная клетка	25.9	
006	Гардероб домашней и рабочей одежды (жен..)	29.9	В4
006а	Санузел	3.0	
006б	Душевая	3.0	
006в	Душевая	3.0	
007	Гардероб домашней и рабочей одежды (муж..)	29.6	В4
007а	Санузел	3.0	
007б	Душевая	3.0	
007в	Душевая	3.0	
008	Гардероб уличной одежды персонала	15.3	В4
009	Гардероб домашней и рабочей одежды (жен..)	36,5	В4
009а	Санузел	3,0	
009б	Душевая	3,5	
010	Гардероб домашней и рабочей одежды (муж.)	21,5	В4
010а	Санузел	3,0	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
010б	Душевая	3,14	010б
011,011а	Венткамера приточная, техническое помещение	236,00/290	Д
012/012а	Хранение чистых кроватей/ мягкого текстиля	13,50/5,60	В4
012б	Помещение хранения уборочного инвентаря	9,00	В4
013а	Лифтовой холл	7,7	
013	Лифтовой холл (больничные лифты)	24,9	
014	Помещение хранения уборочного инвентаря	7,50	В4
015	Комната персонала	13,90	
015а	Душ	2,10	
015а	Санузел	2,90	
016	Хранение расходных материалов	7,30	В4
017	Загрузочная зона 169	87,20	В4
018	Техническое помещение	71,40	
019	Электрощитовая	18,1	В4
020	Лестничная клетка	25,9	
021	Коридор	34,3	
022	Кладовая отходов группы Б	14,40	В4
023	Кладовая отходов группы А	11,50	В4
023а	Автоклавная обеззараживания отходов группы А	9,00	В4
023б	Временное хранение обеззараженных отходов группы А	11,50	В4
024	Помещение обеззараживания тележек	15,60	В4
024а	Помещение обеззараживания мягких текстильных изделий	20,00	В4
024б	Помещение обеззараженного мягкого текстиля	13,20	В4
025	Коридор	32,0	
026	Склад стерильных материалов	30,10	В4
027	Помещение хранения уборочного и	5,20	В4

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
028	Автоклавная-стерилизационная(стерильная зона)	55,05	В4
029	Помещение контр., комплект. и упаковки хир. инструмента для стерилизации	52,00	В4
030	Помещение разборки, мытья и сушки хирург. инструмента	40,00	
030а	Компьютерная	3,80	
031	Санпропускник персонала	8,00	
032	Санпропускник персонала	6,50	
033	Шлюз	5,00	
034/034а	Электрощитовая /ИБП	27,5/18,00	
035/035а	Экспедиция / Выдача	17,50/8,00	
036	Насосная ВК	27,60	
037	Лифтовой холл ("грязный лифт")	4,90	
038	Помещение обработки кроватей	18,50	
038а	Помещение обработанных кроватей	20,00	
039	Помещение обработки мягкого текстиля	29,00	
039а	Помещение обработанного текстиля	11,00	
040	Хранение чистых тележек	11,50	
041	Мойка тележек	16,00	
042	Помещение приема и хранения нестиранного материала	13,10	
043	Помещение приема грязного белья	10,4	
044	Шлюз	3,60	
045	Предметы уборки для чистой зоны	3,10	
046	Помещение хранения уборочного инвентаря	2,70	
047	Помещение водоподготовки	14,7	
048	Кладовая упаковочных материалов	6,0	
049	Помещение изготовления и укладки перевязочного материала и упаковки белья	31,3	
050	Служебный коридор ЦСО	30,5	
051	Помещение персонала	13,8	

Продолжение приложения А

Таблица А.2 – Экспликация помещений второго этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
Палатное отделение			
201	Пожаробезопасная зона	14,70	
202/202а	Ординаторская / санузел	27,50/4,80	
203	Комната сестры-хозяйки	22,00	
204	Кладовая чистого белья	12,20	В4
205	Ординаторская	38,070	
206	Комната старшей медсестры	25,00	
207	Кладовая медикаментов	9,50	В4
208/208а	Кабинет заведующего отделением / санузел	27,50/3,50	
209	Переговорная	24,50	
210	Игровая	31,60	
211	Учебная комната	29,00	
212	Палата совместного пребывания матери и ребёнка	25,00	
213	Палата на 3 койки - ревматология (включая с/у)	43,50	
214	Палата на 1 койку (включая санузел)	23,60	
215	Палата на 1 койку (включая санузел)	23,30	
216	Палата на 1 койку (включая санузел)	23,30	
217	Палата на 1 койку (включая санузел)	25,00	
218	Палата на 1 койку (включая санузел)	23,60	
219	Палата на 1 койку (включая санузел)	24,50	
220	Палата на 2 койки (включая санузел)	27,20	
221	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,30	
222	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,30	
223	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,70	
224	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,30	
225	Палата на 2 койки (включая санузел)	25,00	
226	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,70	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Номер Помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
227	Палата на 2 койки (включая санузел)	25,00	
228	Палата на 2 койки (включая санузел)	24,40	
229	Палата на 2 койки (включая санузел)	25,00	
230	Палата на 2 койки (включая санузел)	27,30	
231	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	23,60	
232	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	23,60	
233	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	23,60	
234	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	23,60	
235	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	23,60	
236	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	25,20	
237	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	25,30	
238	Бокс на 1 койку (включая шлюз и санузел)	25,30	
239	Санпропускник матерей	8,30	
240	Комната отдыха матерей с душевой	14,10+9,70	
241	Подсобное помещение медсестры	3,50	
242	Хранение передвижной аппаратуры	8,00	В4
243	Манипуляционная электронейромиографии	20,00	
244	Манипуляционная электроцефалографии	21,20	
245	Манипуляционная неврологии	19,10	
246	Помещение среднего персонала	12,00	
247	Кабинет оборудования БОС-терапии	19,20	
248	Хранение мягкого инвентаря	5,70	В4
249	Кабинет исследования функций БОС-терапии	18,20	
250	Техническое помещение (коммуникационная ниша)	6,00	
251	С/у персонала	3,70+3,70	
252	Помещение младшего персонала	12,00	
253	Лифтовой холл ("грязный" лифт)	9,40	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
255	Комната уборочного инвентаря с местом для приготовления дез.средств	11,70	В4
256	Душевая мальчиков/девочек	11,0/11,0	
257	Приготовление лечебных растворов	9,00	
258	Клизменная с ванной	19,80	
259	Манипуляционная аудиометрии	20,00	
260	Манипуляционная кохлеарного отделения	20,00	
261	Подготовка аппаратуры и слуховых аппаратов	9,00	
262	Хранение передвижного оборудования кохлеарного отделения	8,20	В4
263	Манипуляционная педиатрии	20,00	
264	Подсобное помещение медсестры	5,40	
265	Техническое помещение (коммуникационная ниша)	10,90	
266	Моечная	8,20	
267	Буфетная	11,60	
269	Коридор	653,00	
270/270а	Коридор /пожаробезопасная зона	54,50/23,50	
271	Пожаробезопасная зона	13,60	
2102	Манипуляционная ревматологии (генно-инженерные биологические препараты)	19,60	
2103	Манипуляционная ревматологии (аппаратная)	21,00	
	Отделение физиотерапии		
272	Лифтовой холл посетителей и персонала	7,50	
273	Санузел для МГН	5,50	
274	Санузел для посетителей муж.	12,20	
275	Санузел для посетителей жен.	12,40	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
278	Кабинет электросна	14,40	278
279	Кабинет теплолечения	20,50	
280	Подогрев парафина	8,50	В4
281	Кабинет массажа	15,60	
282	Санузлы	3,50+4,40	
283	Хранение передвижной рентген-аппаратуры	15,40	В4
284	Техническое помещение (коммуникационная ниша)	12,50	
285/285а	Зал лечебной физкультуры групповых занятий (6чел.) / инвентарная	45,50/4,80	-/В4
286/286а	Тренажёрный зал / инвентарная	45,50/4,80	-/В4
287/287а/ 287б	Раздевалка / санузел / душевая	9,30/1,80/6,60	
288/288а/ 288б	Раздевалка / санузел / душевая	9,30/1,80/6,60	
289	Кабинет компьютерной диагностики	13,40	
290	Комната персонала	16,80	
291	Санузлы персонала	3,50+3,50	
292	Комната уборочного инвентаря	3,00	В4
293	Комната инженеров	13,50	
294	Кладовая	7,50	В4
295	Комната сестры-хозяйки	13,70	
296	Комната среднего персонала	18,50	
297	Инвентарная	15,50	В4
298	Тренерская	10,20	
299	Комната методиста	14,20	
2100	Коридор	380,60	
	Общие помещения		
2101	Лифтовой холл (больничные лифты)	26,00	

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Экспликация помещений четвертого этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
	Отделение физиотерапии восстановительного лечения		
401	Пожаробезопасная зона	14,90	
402	Приточная венткамера	248,00	
403	Кабинет ультравысокочастотной терапии на 2 места с ПДС	24,70	
404	Оборудование для восстановления двигательной активности самообслуживания при помощи интерактивных программ	19,60	
405	Электромиография с программой исследования вызванных потенциалов	19,70	
406	Кабинет лазерной терапии	37,70	
407	Кабинет электросветолечения	51,30	
408	Обработка прокладок	13,00	В4
409	Восстановление мышечной силы для мелких мышц	16,30	
410/410а	Кабинет заведующего отделением / санузел	17,00/3,20	
411/411а	Старшая медсестра отделения / кладовая	17,100/4,30	В4
412	Изделия для восстановления мелкой моторики при помощи обратной биологической связи	16,30	
413	Комплекс для транскраниальной магнитной стимуляции	17,60	
414	УФО, светолечение	12,50	
415	КВЧ - терапия	12,50	
416	Кабинет микроволновой терапии	23,30	
417	Кабинет рефлексотерапии	31,50	
418	Коридор	124,20	
419	Лифтовой холл	7,50	
420	Санузлы для детей (2шт.)	3,50	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

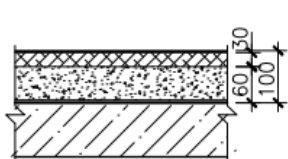
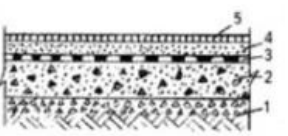
421	Комната уборочного инвентаря	3,00	
422	Техническое помещение	9,60	
423	Лифтовой холл (больничные лифты)	26,00	
424	Оборудование для роботизированной механотерапии (верхних и нижних конечностей)	62,90	
425	Программа когнитивной реабилитации	20,50	
426	Уродинамическая установка	22,70	
427	Зоны отдыха после процедур	32,00	
428	Коридор	248,10	
429	Шлюз	9,00	
	Административно-хозяйственная часть		
430	Коридор	92,00	
431	Лифтовой холл ("грязный" лифт)	6,10	
432	Инвентарная	30,50	В2
433	Ремонт инвентаря	44,90	В2
434	Центральная бельевая	40,80	В2
435	Помещение телемедицины	40,90	
436	Актальный зал на 80мест	93,70	
437	Вытяжная венткамера	29,00	
438	Радиоузел	17,20	
439	Санузел муж.	12,20	
440	Комната уборочного инвентаря с местом хранения дезинфицирующих средств	10,30	
441	Санузел жен.	17,20	
442	Мультиплексорная серверная	18,00	В4
443	Архив	78,30	В2
444/444а/ 444б	Кабинет заместителя глав. врача / санузел / комната отдыха	29,30/2,70/ 15,00	
445/445а/ 445б	Кабинет заместителя глав. врача / санузел /комната отдыха	32,30/2,70/ 15,40	
446	Кабинет глав. врача / санузел / комната отдыха	32,30/5,00/ 15,50	
447	Переговорная	12,30	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

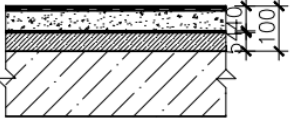
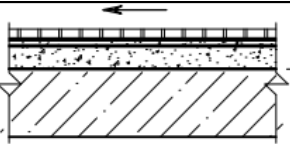
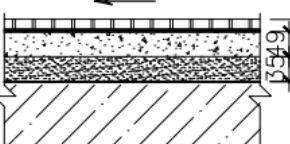
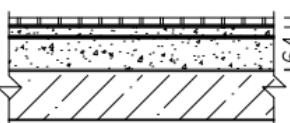
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
448/448а/ 448б	Кабинет заместителя глав. врача / санузел /комната отдыха	29,30/2,50/ 9,30	
449	Коридор	246,00	
450	Венткамера приточная	67,00	
451	Пожаробезопасная зона	15,40	
452	Помещение холодильных установок	39,00	В4
453	Венткамера приточная	41,00	
454	Коридор	67,50	
454а	Пожаробезопасная зона	32,60	
455	Техэтаж	688,40	

Таблица А.4 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
	1		1. Покрытие монолитное бетонное М200 – 35 мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 – 60 мм 3. Гидроизоляция – 2 слоя Филизола – 5 мм 4. Полиэтиленовая пленка – 0,1 мм 5. Основание пола железобетонная плита	446,80
	1,1		1. Покрытие монолитное бетонное М200 2. Основание пола – Ж/Б плита	2166,5

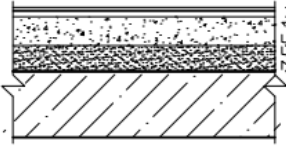
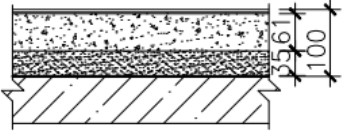
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

	1,2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Наливной бетонный – 40 мм 2. Гидроизоляция филизол – 6 мм 3. Выравнивающая стяжка – мм 4. Основание пола Ж/Б плита 	256,20
	2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранитная плитка –15мм 2. Клей Плитонит В + - 4 мм 3. Выравнивающая стяжка – 20мм 4. Гидроизоляция 2 слоя изолон- 10мм 5. Стяжка ц.п.– 40 мм 6. Основание пола Ж/Б плита 	2214,1
	2.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранитная плитка –12мм 2. Клей Плитонит В + - 7 мм 3. Выравнивающая стяжка – 20мм 4. Гидроизоляция: 2 слоя изолон- 5 мм 5. Стяжка ц.п.– 40 мм 6. Засыпка песком- 35 мм 7. Основание пола - Ж/Б плита 	3697,2
	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Плитка керамическая (300х300)–10мм 2. Клей Плиточный + - 5 мм 3. Цементно-песчаная выравнивающаяся стяжка- 20 мм 4. Гидроизолирующий слой – 5 мм 5. Выравнивающая стяжка – 40мм 6. Ж/Б плита 	839,3

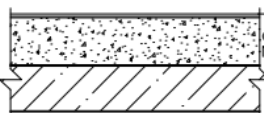
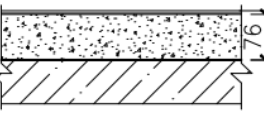
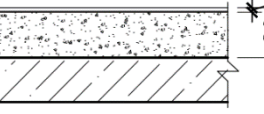
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Коммерческий гомогенный линолеум "Tarkett" – 3мм 2. Прослойка из клеящей мастики – 3мм 3. Самовыравнивающийся наливной пол "Плитонит" – 10мм 4. Цементно-песчаная стяжка М150 армир.сеткой 5Vp1 (100x100) – 49мм 5. Засыпка песком – 35 мм 6. Пленка полиэтиленовая – 1мм 7. Основание пола – ж/б плита 	4349,2
	4.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Антистатический, линолеум "Tarkett Toro EI" – 3мм 2. Прослойка из клеящей мастики – 3мм 3. Самовыравнивающийся наливной пол "Плитонит" – 10мм 4. Цементно-песчаная стяжка М150 армир.сеткой 5Vp1 (100x100) – 49мм 5. Засыпка песком – 35 мм 6. Пленка полиэтиленовая – 1мм 7. Основание пола – ж/б плита 	839,15

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
	4.2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Антистатический, линолеум Таркет iQ GRANIT SD –3мм 2. Прослойка из клеящей мастики– 3мм 3. Самовыравнивающийся наливной пол "Плитонит"– 10мм 4. Цементно-песчаная стяжка М150 армир.сеткой 5Вр1 (100х100) –49мм 5. Засыпка песком-35 мм 6. Пленка полиэтиленовая-1мм 7. Основание пола – ж/б плита 	94,40
	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Экранирующий модуль ("клетка Фарадея")– 25мм 2. Самовыравнивающийся наливной пол "Плитонит"– 10мм 3. Стяжка ц.п.– 45мм 4. Пленка полиэтиленовая –1мм 5. Основание пола – ж/б плита 	45,20
	6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Спортивное покрытие Tarkett OMNISPORTS TRAINING NEW – 5мм 2. Клей – 5мм 3. Цементно-песчаная выравнивающаяся стяжка М150 – 70мм 4. Пленка полиэтиленовая –1мм 5. Основание пола – ж/б плита 	91,0

Приложение Б

Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1 – Монтажное приспособление для монолитных работ (технологическая карта)


№ п/п	«Наименование монтируемых элементов» [10].	«Масса элемента, т» [10].	«Наименование грузозахватного устройства, его марка» [10].	«Эскиз с размерами, мм» [10].	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	«Наиболее тяжелый и удаленный по высоте и длине элемент— бадья с бетоном» [10].	3,2	«Строп двух ветевой ГОСТ Р 58753-2019» [10].		5	0,02	2,2

Таблица Б.2 – Технические характеристики башенного крана КБ-415-01

«Наименование монтируемого элемента» [10].	«Монтажная масса Q, т» [10].	«Высота подъема крюка H, м» [10].		«Вылет стрелы Lк.баш., м» [10].		«Максимальный грузовой момент M_{max} , тм» [10].	Грузоподъемность Q, т	
		H_{min}	H_{max}	L_{min}	L_{max}		Q_{min}	Q_{max}
«Самый тяжелый и наиболее удаленный по длине – Бадья с бетоном» [10].	3,2	-	52,3	5,0	35,0	180	4,0	12,0

Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Допускаемые отклонения в размерах и положении выполненных конструкций

Элемент конструкции	Причины возникновения	Дефекты и повреждения	Метод контроля
Опалубка	Применение продуктов, не имеющих сертификат, применение продуктов не правильной геометрии	Сколы бетона	Технический осмотр
Бетон	Нарушение технологии производства; нарушение технологии бетонирования;	Неоднородность смеси	Измерительный, неразрушающий контроль
Отклонение от осей	Нарушение технологии производства.	10 мм	Измерительный
Арматура	Использование несертифицированных продуктов; несоответствие геометрических параметров изделий; несоблюдение проектных размеров при монтаже.	Должна соответствовать проекту	Регистрационный
Отклонение плоскостей конструкций от вертикали	Нарушение технологии производства.	15 мм	Измерительный

Таблица Б.4 – Технологический паспорт технического объекта

«Наименование технологического процесса и его операций» [10].	«Наименование машины, тип, марка» [10].	«Основная техническая характеристика, параметр» [10].	«Кол» [10].
«Подача материалов и оборудования» [10].	Кран башенный КБ-415	L=50 м, H=66 м, Q=10 т	2
Доставка бетона	Автобетоносмеситель СБ-92	V=8 м ³	8
«Подача бетонной смеси к месту укладки» [10].	«Putzmeister BSA 2110 HP D» [10].	«70 м ³ /ч» [10].	1
«Уплотнение бетонной смеси» [10].	«Глубинный вибратор ИВ-47» [10].	R=0,44 м	3
Электросварочные работы	MT-1607	N=87 кВт	1

Продолжение приложения Б

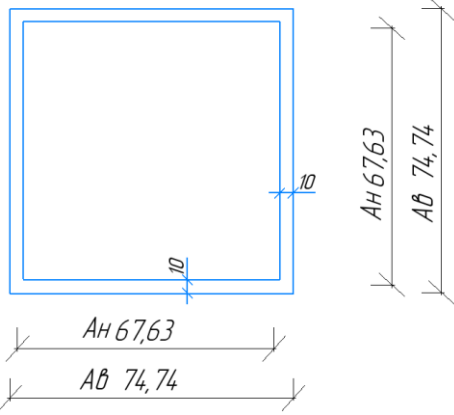
Таблица Б.5 – Потребность в материально-технических ресурсах и полуфабрикатах

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Ед. изм	Кол -во
Подъем и перемещение грузов	Кран башенный КБ-415	Q = 5,0 т; Лстр=6 м; ВК-4,0	Шт	2
Монтаж опалубки	Стойки монтажные PERI	ГОСТ 4981-87	М ² .	7,42
Монтаж опалубки	Балки деревянные PERI	ГОСТ Р 53920-2010 Палуба фанерная	М ²	7,42
Щиты опалубки	Щиты PERI	ГОСТ 9.402-2004	М ²	7,42
Арматурные работы	Фиксаторы пространственные	Мет. ПФ-1	Т.	200
Нанесение прямых линий	Шнур разметочный 15 м	ГОСТ 27772-15	Шт	2
Контроль монтажа	Уровень	ГОСТ Р 58514-2019	Шт	2
Зачистка поверхностей к сварке	Щетка стальная	ГОСТ 28638-90	Шт	2
Перемешивание бетонной смеси	Лопата	ГОСТ 19596-87	Шт	22
Демонтаж опалубки	Лом	ГОСТ Р 54564-2011	Шт	2
Измерение длины	Рулетка	ГОСТ 7502-98	Шт	1
Средства индивидуальной защиты	Каска защитная	ГОСТ En 397-2020	Шт	25
Средства индивидуальной защиты	Пояс предохранительный строительный	ГОСТ 32489-2013	Шт	16

Приложение В

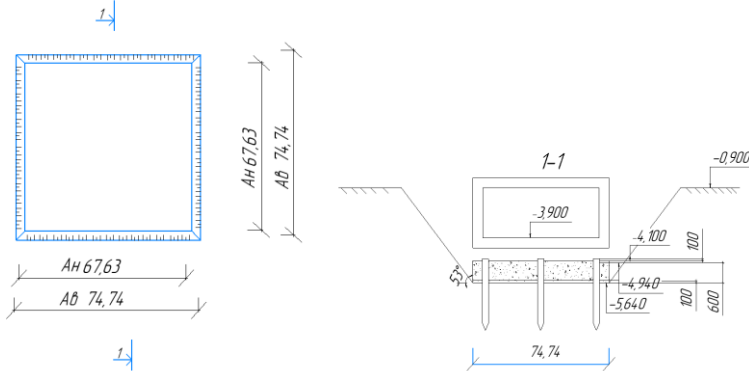
Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1. Земляные работы				
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	0,47	 <p>$F_{cp} = a \times b = (66,43+10,2) \times (66,43+10,2) = 470,14 \text{ м}^2$</p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

<p>2</p>	<p>Разработка грунта в котловане экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшем вместимостью 1,25м³, грунт суглинок</p>	<p>1000 м³ 1000 м³</p>	<p>11,56 14,53</p>	<p> $A_{\text{констр}}=66,43 \text{ м}$ $B_{\text{констр}}=66,43 \text{ м}$ $H_{\text{к}} = 5,64-0,9 = 4,74 \text{ м}; m = 0,75; \alpha = 53^0$ $A_{\text{н}} = A_{\text{констр}+1,2} = 66,43+1,2 = 67,63 \text{ м}$ $B_{\text{н}} = B_{\text{констр}+1,2} = 66,43+1,2 = 67,63 \text{ м}$ $A_{\text{в}} = A_{\text{н}+2mH} = 67,63+2 \times 0,75 \times 4,74 = 74,74 \text{ м}$ $B_{\text{в}} = B_{\text{н}+2mH} = 67,63+2 \times 0,75 \times 4,74 = 74,74 \text{ м}$ $F_{\text{н}} = A_{\text{н}} \times B_{\text{н}} = 67,63 \times 67,63 = 4573,81 \text{ м}^2$ $F_{\text{в}} = F_{\text{н}} = A_{\text{в}} \times B_{\text{в}} = 67,63 \times 67,63 = 4573,81 \text{ м}^2$ </p>  <p> $V_{\text{кот}} = 1/3 * H * (F_{\text{н}} + F_{\text{в}} + \sqrt{F_{\text{н}} * F_{\text{в}}}) = 1/3 * 4,74 * (4573,81 + 4573,81 + \sqrt{(4573,81)}) = 21680 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр.}} = V_{\text{песч.}} + V_{\text{бет.}} + V_{\text{рост.}} + V_{\text{под}} = 457,38 + 72,5 + 435,3 + 11385,6 = 12350,78 \text{ м}^3$ $R_{\text{под}} = a * b * H_{\text{под}} = F_{\text{под}} * H_{\text{под}} = 3558 * 3,2 = 11385,64 \text{ м}^3$ $H_{\text{под}} = 4,1 - 0,9 = 3,2 \text{ м}$ $V_{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) * k_p = (21680 - 12350,75) * 1,24 = 11568 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} * k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 21680 * 1,24 - 11568 = 14532,45 \text{ м}^3$ </p>
----------	---	--	------------------------	---

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

3	Уплотнение грунта самоходными катками	1000 м ²	0,457	$F_{\text{упл}} = F_{\text{н}} = 4573,81 \cdot 0,1 = 457,3 \text{ м}^3$
4	Ручная зачистка дна котлована глубиной более 3 м	100 м ³	10,84	$V_{\text{зач.}} = V_{\text{кот}} \cdot 0,05 = 21680 \cdot 0,05 = 1084 \text{ м}^3$ группа грунтов 2
5	Обратная засыпка котлована	1000 м ³	11,56	$V_{\text{обр.з.}} = 11568 \text{ м}^3$
2. Основания и фундаменты				
6	Устройство песчаного основания	1 м ³	457,3	$V_{\text{песч}} = F_{\text{низ}}^{\text{кот}} \cdot 1,0 = 4573,81 \cdot 1,0 = 457,381 \text{ м}^3$
7	Вдавливание свай	1 м ³	1237,95	Сваи железобетонные, марка С120.30-6, L=12 м, 300·300; $V_1 = 12 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 1,08 \text{ м}^3$; $V_{\text{общ}} = 1,08 \cdot 1094 \text{ шт} = 1181,52 \text{ м}^3$ марка С110.30-6, L=11 м, 300·300; $V_2 = 11 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,99 \text{ м}^3$; $V_{\text{общ}} = 0,99 \cdot 57 \text{ шт} = 56,43 \text{ м}^3$ $1181,52 + 56,43 = 1237,95 \text{ м}^3$
8	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка $\delta = 100 \text{ мм}$ из бетона кл. В7,5	100 м ³	0,72	$F_{\text{роств}}^1 \text{ тип} = 1,5 \cdot 2,4 \cdot 24 \text{ шт} = 86,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{роств}}^2 \text{ тип} = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 7 \text{ шт} = 15,75 \text{ м}^2$ $F_{\text{роств}}^3 \text{ тип} = 3,3 \cdot 2,4 \cdot 57 \text{ шт} = 451,44 \text{ м}^2$ $F_{\text{лента}} = 491,19 \cdot 0,35 = 171,91 \text{ м}^2$ $F_{\text{бет}} = 86,4 + 15,75 + 451,44 + 171,91 = 725,5 \text{ м}^2$ $V = 725,5 \cdot 0,1 = 72,5 \text{ м}^3$
9	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	4,35	$F_{\text{рост}} = 725,5 \cdot 0,6 = 435,3 \text{ м}^3$
10	Устройство гидроизоляции ростверков -вертикальная	100 м ²	6,85	$L_{\text{роств}} = ((1,5 \cdot 2 + 2,4 \cdot 2)24 + 1,5 \cdot 4 \cdot 7 \cdot (3,3 \cdot 2 + 2,4 \cdot 2) \cdot 57) = 856,2 \text{ м}$ $F_{\text{верт}}^{\text{рост}} = 0,6 \cdot 856,2 = 513,72 \text{ м}^2$
	-горизонтальная	100 м ²	7,25	$F_{\text{верт}} = F_{\text{верт}}^{\text{рост}} + F_{\text{лент}} = 513,72 + 171,91 = 685,63 \text{ м}^2$ $F_{\text{гориз}} = 725,5 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

3. Подземная часть				
	Устройство монолитных ж/б колонн: 400х400	100 м ³	0,55	1 этаж на отм. -0,080 К-1-1; Кол-во: 87 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 87 = 55,4 \text{ м}^3$
11	Устройство монолитных наружных стен подвала $\delta=200$ мм	100 м ³	2,2	$V_{бет} = P_{подв} * H_{подв} * 0,2 = 279,1 * 4,14 * 0,2 = 231,09 \text{ м}^3$ $V_{дв+ок} = 51,05 * 0,2 = 10,21 \text{ м}^3$ $V_{бет} = 231,09 - 10,21 = 220,88 \text{ м}^3$
12	Устройство перегородок стен подвала $\delta=120$ мм из кирпича	100 м ³	2,55	$F = l * h_{пер} - F_{пр} = 89,67 * 3,6 - 67,29 = 255,55 \text{ м}^2$
13	Устройство перегородок из ГВЛ $\delta=125$ мм	100 м ²	25,48	$F = l * h_{пер} - F = 765,34 * 3,6 - 206,78 = 2548,44 \text{ м}^2$
14	Устройство внутренних стен подвала $\delta=250$ мм из кирпича	1 м ³	47,23	$F = (l * h_{пер} - F) * \delta = (56,34 * 3,6 - 13,87) * 0,25 = 47,23 \text{ м}^3$
	Гидроизоляция стен подвала битумной мастикой	100 м ²	11,04	$F = V_{бет} : \delta = 220,88 / 0,2 = 1104,04 \text{ м}^2$
15	Утепление наружных стен подвала минеральной ватой $\delta=100$ мм	100 м ²	11,04	$F = V_{бет} : \delta = 220,88 / 0,2 = 1104,04 \text{ м}^2$
16	Устройство монолитных плит перекрытия	100 м ³	7,54	Плита перекрытия подвала на отм. +0,000 $V = F * \delta = 3427,2 * 0,22 = 754 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

4. Надземная часть			
17	Устройство монолитных ж/б колонн: 400x400	100 м ³	<p style="text-align: right;">1 этаж на отм. -0,080</p> <p>К-1-1; Кол-во: 83 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 83 = 52,85 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: right;">2 этаж отм. +4,120</p> <p>К-2-1; Кол-во: 80 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 80 = 50,94 \text{ м}^3$</p> <p>К-2-2; Кол-во: 8 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 8 = 5,09 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: right;">3 этаж отм. +8,320</p> <p>К-3-1; Кол-во: 86 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 86 = 54,76 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: right;">4 этаж отм. +12,520</p> <p>К-4-1; Кол-во: 60 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 60 = 38,2 \text{ м}^3$</p> <p>К-1-1а; Кол-во: 15 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 15 = 9,5 \text{ м}^3$</p> <p>К-1-1б; Кол-во: 11 $V^{400 \times 400} = S^{сеч} * (H_{эт} - \delta_{плиты}) * N = 0,4 * 0,4 * (4,2 - 0,22) * 11 = 7,004 \text{ м}^3$</p> <p>Итого: 218,5 м³</p>
18	Устройство монолитных плит перекрытия и покрытия	100 м ³	<p style="text-align: right;">Плита перекрытия на отм. +4,200 $V = F * \delta = 3400 * 0,22 = 748 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: right;">Плита перекрытия на отм. +8,400 $V = F * \delta = 3272,72 * 0,22 = 720 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: right;">Плита покрытия на отм. +12,600 $V = F * \delta = 3272,72 * 0,22 = 720 \text{ м}^3$</p> <p>$V_{общ} = 748 + 814 + 720 = 2282 \text{ м}^3$</p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

19	Устройство наружных стен $\delta=300$ мм из пенобетонных блоков	1 м^3	1170,26	<p>1 этаж: $V_{\text{бл}} = P_{\text{стен}} * H_{\text{стен}} * 0,3 = 307,08 * 4,2 * 0,3 = 386,92 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв+ок}} = (49,44 + 183,33) * 0,3 = 69,8 \text{ м}^3$ $V_{\text{блок}} = 386,92 - 69,83 = 317,09 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{бет}} = P_{\text{подв}} * H_{\text{подв}} * 0,3 = 294,53 * 3,98 * 0,3 = 351,66 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}} = 197,82 * 0,3 = 59,34 \text{ м}^3$ $V_{\text{бет}} = 351,66 - 59,34 = 292,32 \text{ м}^3$</p> <p>3 этаж: $V_{\text{бет}} = P_{\text{подв}} * H_{\text{подв}} * 0,3 = 291,84 * 3,98 * 0,3 = 348,45 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}} = 204,12 * 0,3 = 61,23 \text{ м}^3$ $V_{\text{бет}} = 348,45 - 61,23 = 287,22 \text{ м}^3$</p> <p>4 этаж: $V_{\text{бет}} = P_{\text{подв}} * H_{\text{подв}} * 0,3 = 292,81 * 3,68 * 0,3 = 323,26 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв+ок}} = (28,3 + 137,16) * 0,3 = 49,63 \text{ м}^3$ $V_{\text{бет}} = 323,26 - 49,63 = 3183 \text{ м}^3$ $V = 317,09 + 292,32 + 287,22 + 273,63 = 1170,26 \text{ м}^3$</p>
20	Устройство наружных стен входной группы	100 м^3	0,75	$F = l * H * \delta = 7,35 * 8,1 * 1,2 = 71,44 \text{ м}^3$ $71,44 + 0,9 * 0,6 * 8,1 = 75,81 \text{ м}^3$
21	Устройство перегородок из ГВЛ $\delta=125$ мм	100 м^2	106,44	<p>1 этаж $F = l * h_{\text{пер}} - F = 730,84 * 3,98 - 301,67 = 2607,07 \text{ м}^2$</p> <p>2 этаж $F = l * h_{\text{пер}} - F = 980,47 * 3,98 - 358,35 = 3543,92 \text{ м}^2$</p> <p>3 этаж $F = l * h_{\text{пер}} - F = 884,37 * 3,98 - 275,67 = 3244,12 \text{ м}^2$</p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

				<p>4 этаж $F=l \cdot h_{\text{пер}} - F = 375,11 \cdot 3,68 - 131,37 = 1249,03 \text{ м}^2$ $F_{1+2+3+4} = 2607,07 + 3543,92 + 3244,12 + 1249,03 = 10644,14 \text{ м}^2$</p>
22	Утепление наружных стен минераловатой плитой Rockwool $\delta=200\text{мм}$	100 м ²	1,89	$F=946,26 \cdot 0,2 = 189,25 \text{ м}^2$
23	Устройство внутренних перегородок $\delta=120 \text{ мм}$ из кирпича	100 м ²	62,02	<p>1 этаж $F=l \cdot h_{\text{пер}} - F = 471,17 \cdot 3,98 - 66,59 = 1808,66 \text{ м}^2$ 2 этаж $F=l \cdot h_{\text{пер}} - F = 320,36 \cdot 3,98 - 104,24 = 1170,79 \text{ м}^2$ 3 этаж $F=l \cdot h_{\text{пер}} - F = 395,06 \cdot 3,98 - 97,15 = 1475,18 \text{ м}^2$ 4 этаж $F=l \cdot h_{\text{пер}} - F = 495,56 \cdot 3,68 - 75,49 = 1748,17 \text{ м}^2$ $F_{1+2+3+4} = 1808,66 + 1170,79 + 1475,18 + 1748,17 = 6202,8 \text{ м}^2$</p>
24	Установка монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	0,15	$V_{\text{марш}} = 1,8 + 1,9 + 1,9 + 1,9 = 7,5 \text{ м}^3$ $V_{\text{площад}} = 2,0 + 1,3 + 1,3 + 1,3 + 1,7 = 7,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{марш+площад}} = 7,5 + 7,6 = 15,1 \text{ м}^3$
25	Устройство внутренних стены монолитные толщиной 200мм	100 м ³	0,51	$V = 5,13 \cdot 0,2 \cdot 5 = 5,13 \text{ м}^3$
26	Устройство монолитной стены лифтовой шахты	100 м ³	1,58	$V = l \cdot h_{\text{пер}} \cdot 0,2 = 21,54 \cdot 36,9 \cdot 0,2 = 158,9 \text{ м}^3$
5. Кровля				
27	Устройство пароизоляции «Унифлекс»	100 м ²	39,77	$S_{\text{покр.}} = 3977,57 \text{ м}^2$
28	Устройство теплоизоляции из минераловатных плит в 2 слоя $\delta = 250 \text{ мм}$	100 м ²	39,77	$S_{\text{покр.}} = 3977,57 \text{ м}^2$
29	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 50\text{мм}$	100 м ²	39,77	$S_{\text{покр.}} = 3977,57 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

30	Устройство гидроизоляции в 2 сл.	100 м ²	79,55	$S_{\text{покр.}} = 3977,57 \times 2 = 7955,14 \text{ м}^2$
6. Окна и двери				
31	Монтаж витражей	100 м ²	4,17	Витраж ВН-1, S=129,25м ² 1 штук, Витраж ВН-2, S=94,90м ² 1 штук , Витраж ВН-3, S=35,00м ² 1 штук, Витраж ВН-3а, S=11,16м ² 1 штук, Витраж ВН-4, S=29,75м ² 1 штук, Витраж ВН-4а, S=11,16м ² 1 штук, Витраж ВН-5, S=94,20м ² 1 штук, Витраж ВН-6 (тамбур), S=12,17м ² 1 штук. $F_{\text{витр}}=129,25+94,90+35,0+11,16+29,75+11,16+94,20+12,17= 417,59 \text{ м}^2$
32	Монтаж оконных блоков	100 м ²	7,56	Подвал Ок-6 (1500х1500) S=2,25 м ² 8 штук, Ок-7 (1800х1500) S=2,70 м ² 7 штук. 1-4 Этаж Ок-1 (1800х2100) S=3,78 м ² 152 штук, Ок-2 (1500х2100) S=3,15 м ² 8 штук, Ок-3 (1200х2100) S=2,52 м ² 39 штук, Ок-4 (900х2100) S=1,89 м ² 3 штук, Ок-5 (1800х900) S=1,62 м ² 10 штук, $F_{\text{окон}}=3,78*152+3,15*8+2,52*39+1,89*3+1,62*10+2,25*8+2,70*7=756,81 \text{ м}^2$
33	Монтаж внутренних оконных блоков	100 м ²	0,039	О-1 (500х1000) S=0,5 м ² 1 штук, О-2 (850х1000) S=0,85 м ² 2 штук, О-3 (850х1000) S=0,85 м ² 2 штук. $F_{\text{окон}}=0,5*1+0,85*2+0,85*2=3,9 \text{ м}^2$
34	Устройство дверных блоков в наружных стенах	100 м ²	1,04	Подвал ВР-1 (5010х2600) S=13,026 м ² 1 штук Д-1 (1350х2100) S=2,83 м ² 5 штук, 1-4 Этаж

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

				<p>Д-1 (1350x2100) S=2,83 м² 13 штук, Д-2 (1500x2100) S=3,15 м² 9 штук, Д-3 (1500x3000) S=4,5 м² 1 штук, Д-4 (1350x3000) S=4,05 м² 2 штук F_{двер}=13,026*1+2,83*18+3,15*9+4,5*1+4,05*2==104,91 м²</p>
35	Устройство дверных блоков во внутренних стенах	100 м ²	16,94	<p>Подвал (Д-6)2,83*21+ (Д-8) 3,15 *9+ (Д-9) 2,75 *3+ (Д-10) 2,54 *4+ (Д-11) 2,12 *18+ (Д-12) 1,91 *10+ (Д-13) 3,15 *4+ (Д-15) 3,15 *1+ (Д-16) 1,70 *22+ (Д-17) 1,91 *15+ (Д-18) 2,31*4+ (Д-19) 2,54 *3+ (Д-20) 2,75 *2+ (Д-21) 3,17 *4+ (Д-24) 3,78 *1=284,07 м²</p> <p>1 Этаж (Д-5)3,15*1+ (Д-6) 2,83*1+ (Д-7) 3,15 *15+ (Д-8) 3,15 *5+ (Д-9) 2,75 *1+ (Д-11) 2,12 *1+ (Д-11)2,12*2+ (Д-12) 1,91 *25+ (Д-13) 3,15 *10+ (Д-15) 3,15 *1+ (Д-16) 1,70 *7+ (Д-17) 1,91 *53+ (Д-19) 2,54 *16+ (Д-20) 2,75 *8+ (Д-23) 1,26 *1+ (Д-24) 3,78 *2+ (Д-25) 2,52 *1+ (R-1) 3,24 *1+(R-2) 1,91 *4+ (R-3) 3,24 *1+ (R-4) 2,18 *3=368,26 м²</p> <p>2 этаж (Д-6) 2,83*1+ (Д-7) 3,15 *10+ (Д-8) 3,15 *8+ (Д-9) 2,75 *4+ (Д-12) 1,91 *19+ (Д-13) 3,15 *3+ (Д-14) 3,15 *2+ (Д-15) 3,15 *1+ (Д-16) 1,70 *9+ (Д-17) 1,91 *32+ (Д-18) 2,31 *41+ (Д-18a) 2,31 *2+ (Д-19) 2,54 *13+ (Д-20) 2,75 *40+ (Д-20a) 2,75 *1+ (Д-21) 3,17 *1+ (Д-22) 2,31 *2+(Д-23) 1,26 *1+ (Д-24) 3,78 *1+ (Д-25) 2,52 *1=462,59 м²</p> <p>3 этаж (Д-6) 2,83*1+ (Д-7) 3,15 *13+ (Д-8) 3,15 *3+ (Д-9) 2,75 *3+ (Д-10) 2,54 *1+ (Д-11) 2,12 *1+ (Д-12) 1,91 *40+ (Д-13) 3,15 *17+ (Д-14) 3,15 *1+ (Д-15) 3,15 *8+ (Д-16) 1,70 *15+ (Д-17) 1,91 *49+ (Д-18) 2,31 *1+ (Д-19) 2,54 *3+ (Д-20) 2,75 *2+ (Д-23) 1,26 *6+ (Д-24) 3,78 *1+ (Д-25) 2,52 *1=372,82 м²</p> <p>4 этаж (Д-7)3,15 *9+ (Д-8) 3,15 *2+ (Д-9) 2,75 *9+ (Д-11) 2,12 *6+ (Д-12) 1,91 *8+ (Д-13) 3,15 *5+ (Д-15) 3,15 *1+ (Д-16) 1,70 *6+ (Д-17) 1,91 *22+(Д-</p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

				-18) 2,31 *16+ (Д-21)3,17 *2+(Д-23)1,26 *1+(Д-24) 3,78 *1=206,86 м ² $F_{\text{под}}+F_{1-4 \text{ этаж}}=284,07+368,26+462,59+372,82+$ $+206,86=1694,6 \text{ м}^2$
7. Полы				
36	Устройство покрытия монолитного бетонного М200 $\delta=35$ мм	100 м ²	4,46	Техническое подполье, техническое помещение $S_{\text{бет}}=446,80 \text{ м}^2$
37	Устройство бетонных полов $\delta=100$ мм	100 м ²	21,66	Помещения №110, 127, 155÷162, 164÷183, 1029 Помещения №333÷340, 345,346,347,350÷358, 361, 362, 363, 365, 366, 367, 383, 384, 386÷ 3100, 3103÷3110, 3112÷3116 $S_{\text{бет}}= S_{1\text{эт}}+ S_{2\text{эт}}=814,9+ 1351,6=2166,5 \text{ м}^2$
38	Устройство наливного пола с дисперсным армированием и верхним упрочняющим слоем $\delta=40$ мм	100 м ²	2,56	Загрузочная зона $S_{\text{бет}}=256,20 \text{ м}^2$
39	Устройство самовыравнивающегося наливного пола "Плитонит" $\delta=10$ мм	100 м ²	7,21	Техэтаж $S_{\text{бетон}}=721,30 \text{ м}^2$
40	Кладка керамической плитки	100 м ²	22,14	Лифтовые холлы, лестничные клетки, тамбуры, шлюзы, коридоры, Компрессорная лечебных газов, помещение вакуумных установок, электрощитовые, склад стерильных материалов, хранение дез.средств, помещение приема белья, гардероб уличной одежды персонала, упаковочные материалы, материальные, расходные материалы, помещения с трапами: пом. хранения уборочного инвентаря, временное хранение отходов группы А, помещение водоподготовки, лестничные клетки, коридор отделения физиотерапии, Материальные, кладовые, комнаты хранения, инвентарные, манипуляционные, буфетная, ингаляторий, подогрев парафина, помещения с трапами: пом. хранения уборочного инвентаря, моечная, санитарная комната, моечные НДА, разборка и мытьё инструментов. $S_{\text{плитки}} = S_{\text{под}}+ S_{1\text{эт}} + S_{2\text{эт}} + S_{3\text{эт}} + S_{4\text{эт}} =1332,7+18,80+796,6+66,0= 2214,1 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

41	Кладка плитки керамогранитной	100 м ²	36,97	<p>Венткамеры, ИТП, насосная, Лифтовые холлы, пожаробезопасные зоны, тамбуры, лестничные клетки, вестибюль, гардероб, справочная, коридор-ожидальная отделения диагностики, Материальные, кладовые, помещ. дез. средств, лаборатория срочных анализов, тех. пом. КТ, МРТ, помещение подготовки инфузионных систем, стерильные материалы, Венткамеры, помещение холодильных установок, обработка прокладок, архив, бельевая, инвентарная, ремонт инвентаря, венткамеры, помещение холодильных установок, лифтовые холлы, пожаробезопасные зоны, лестничные клетки, коридор "грязный" со шлюзами. Материальные, кладовые, комнаты хранения, приём и лаборатория анализов, буфетная, раздаточная, санпропускники (кроме санузлов и душей)</p> $S_{\text{плитки}} = S_{\text{под}} + S_{1\text{эт}} + S_{2\text{эт}} + S_{4\text{эт}} = 598,5 + 1163,8 + 424,0 + 1510,9 = 3697,2 \text{ м}^2$
42	Кладка плитки керамической (300x300)	100 м ²	8,39	<p>Санузлы, душевые, моечные, помещение временного хранения отходов, помещение разборки грязного белья, хранение чистых тележек, помещение для дезинфекции тележек, помещение водоподготовки, помещение контроля, комплектации и упак. хирург. INSTR. для стерилизации, помещение разборки, мытья и сушки хирургич. INSTRUM, С/у при рентген-кабинете, санузлы, душевые, помещения санобработки, сапропускник (пом.149), клизменная, обработка суден и клеёнок, санузлы, душевые, клизменная, санитарная комната, приготовление лечебных растворов, сливы, помещения уборочного инвентаря.</p> $S_{\text{плитки}} = S_{\text{под}} + S_{1\text{эт}} + S_{2\text{эт}} + S_{3\text{эт}} + S_{4\text{эт}} = 282,5 + 149,5 + 266,70 + 83,80 + 56,80 = 839,3 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

43	Укладка коммерческого гомогенного линолеума "Tarkett"	100 м ²	43,49	<p>Кабинет старшей медсестры, помещения персонала, гардеробная персонала цсо, помещение кладовщика, компьютерная, гардероб домашней и рабочей одежды персонала, кабинеты, ординаторские, палаты, боксы, шлюзы, столовая, процедурные, перевязочная, комнаты персонала, комната приёма пищи архив, печать снимков МРТ, аптечный киоск, пом.круглосуточного пожарного поста, коридоры, шлюзы, столовая, помещения отдыха и санпропускник матерей, кабинеты, ординаторские, комнаты персонала, комната методистов, инженеров, тренерская, раздевальные при тренаж. залах, коридоры, шлюзы, ординаторские, комнаты персонала, комнаты дежурного персонала, комната приёма пищи, комната психологической разгрузки, протокольная, помещение для бесед с врачами, коридоры, шлюзы, зоны отдыха, переговорная, радиоузел</p> $S_{\text{линол}} = S_{\text{под}} + S_{1\text{эт}} + S_{2\text{эт}} + S_{3\text{эт}} + S_{4\text{эт}} = 366,1 + 743,70 + 1695,00 + 692,30 + 852,1 = 4349,2 \text{ м}^2$
44	Укладка антистатического линолеума "Tarkett Toro EI"	100 м ²	8,39	<p>Автоклавная - стерилизационная (стерильная зона), кабинеты УЗИ, комнаты управления КТ, МРТ, рентген-кабинета, подготовительные, раздевальные, кабинет компьютерной диагностики, кабинет теплотечения, кабинет электросна, кабинеты Бос-терапии, манипуляционная кохлеарного отделения, подготовка кохлеарного оборудование, манипуляционная аудиметрии, кабинеты отделения физиотерапии, телемедицины, серверная</p> $S_{\text{линол}} = S_{1\text{эт}} + S_{2\text{эт}} + S_{3\text{эт}} + S_{4\text{эт}} = 55,05 + 189,0 + 134,70 + 460,4 = 839,15 \text{ м}^2$
45	Укладка антистатического линолеума Таркет iQ GRANIT SD, токопроводящий	100 м ²	0,94	<p>Рентген-диагностический кабинет, процедурная КТ</p> $S_{\text{линол}} = 94,40 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

46	Экранирующий модуль "клетка Фарадея"	100 м ²	0,45	Процедурная МРТ S _{мод} =45,20 м ²
47	Устройство спортивного покрытия Tarkett - 5 OMNISPORTS TRAINING NEW	100 м ²	0,91	Тренажерный зал, зал лечебной физкультуры для групповых и индивидуальных занятий S _{спорт} =91,0 м ²
8. Отделочные работы				
48	Штукатурка потолков	100 м ²	21,54	Венткамеры, электрощитовые, и др. технические помещения, лестничные клетки, загрузочная S= 2154 м ²
49	Баритовая штукатурка перегородок толщиной 21мм, улучшенная	100 м ²	2,76	Процедурные КТ и рентген-кабинета S= 276,90м ²
50	Штукатурка перегородок	100 м ²	250,29	Вестибюль, гардероб, справочная, Коридоры, шлюзы, Пожаробезопасные зоны, лифтовые холлы, Лестничные клетки, палаты, боксы, кабинеты, столовые, комнаты персонала, кабинеты диагностики (кроме рентгена и МРТ), кабинеты физиотерапии, тренажерные залы, кладовые, материальные гардеробные, венткамеры, электрощитовые, и др. технические помещения, загрузочная, Техподполье, техэтаж S=17071,4+5675,00+2282,7=25029,1 м ²
51	Облицовка стен керамогранитом, колонн, низа барьерных стоек	100 м ²	0,75	Вестибюль, гардероб, справочная S=75,80 м ²
52	Облицовка стен керамической глазурованной плиткой	100 м ²	103,05	Санузлы, душевые, санпропускники, моечные, клизменные, помещения уборочного инвентаря, помещения ЦСО, манипуляционные, процедурные, подготовительные, "грязный" коридор опер.блока S=10305,10 м ²
51	Облицовка стен керамогранитом, колонн, низа барьерных стоек	100 м ²	0,75	Вестибюль, гардероб, справочная S=75,80 м ²

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

52	Облицовка стен керамической глазурованной плиткой	100 м ²	103,05	Санузлы, душевые, санпропускники, моечные, клизменные, помещения уборочного инвентаря, помещения ЦСО, манипуляционные, процедурные, подготовительные, "грязный" коридор опер.блока S=10305,10 м ²
53	Облицовка керамической глазурованной плиткой стен и перегородок	100 м ²	0,52	Манипуляционная кохлеарного отделения S= 52,0м ²
54	Акриловая интерьерная краска стен по подготовленной поверхности	100 м ²	170,71	Вестибюль, гардероб, справочная, Коридоры, шлюзы, Пожаробезопасные зоны, лифтовые холлы, Лестничные клетки, палаты, боксы, кабинеты, столовые, комнаты персонала, кабинеты диагностики (кроме рентгена и МРТ), кабинеты физиотерапии, тренажёрные залы, кладовые, материальные гардеробные S=17071,4 м ²
55	Простая окраска интерьерной краской стен	100 м ²	56,7	Венткамеры, электрощитовые, и др. технические помещения, загрузочная S= 5675,00 м ²
56	Известковая окраска стен	100 м ²	11,25	Техподполье, техэтаж S= 2282,7 м ²
57	Улучшенная покраска потолков водно-дисперсионной интерьерной краской по подшивному потолку из ГВЛ	100 м ²	44,02	Палаты, боксы, кабинеты, столовые, комнаты персонала, кабинеты диагностики (кроме рентгена и МРТ), кабинеты физиотерапии, тренажёрные залы, кладовые, комнаты хранения S= 4402,00 м ²
58	Отделка стен плитами из минеральной ваты	100 м ²	0,66	Манипуляционная кохлеарного отделения S= 66,80м ²

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

59	Устройство подвесного потолка "Армстронг": плиты Bioguard Plain Board	100 м ²	36,71	Коридоры, шлюзы, актовый зал S=3671,30 м ²
60	Устройство подвесного потолка Oazis NG	100 м ²	7,04	Пожаробезопасные зоны, лифтовые холлы S= 704,30 м ²
61	Устройство подвесного потолка реечного металлического	100 м ²	9,68	Влажные помещения: санузлы, душевые, санпропускники, моечные, клизменные, помещения уборочного инвентаря S= 968,10м ²
62	Устройство подвесного кассетного герметичного потолка	100 м ²	4,83	Манипуляционные, процедурные, подготовительные, "грязный" коридор опер.блока S= 483,60 м ²
9. Благоустройство территории				
63	Разравнивание почвы граблями	100 м ²	39,97	S= 3997 м ²
64	Посадка деревьев	1 шт.	33	33
65	Посадка кустарников	1 шт.	91	91
66	Засев газонов механизированным способом	100 м ²	37,82	S= 3782 м ²
67	Засев цветников механизированным способом	100 м ²	2,15	S= 215 м ²
68	Асфальтирование проездов и тротуаров	1000 м ²	6,36	6036

Продолжение приложения В

Таблица В.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство песчаного основания	1 м ³	457,3	Песок	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{457,3}{685,95}$
2	Вдавливание сваи	м ³	1237,95	Сваи железобетонные, марка С120.30-6,	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,27}$	$\frac{1237,95}{1572,19}$
			56,43	Сваи железобетонные, марка С110.30-6	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,27}$	$\frac{56,43}{71,66}$
3	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка δ=100 мм	100 м ³	0,72	Бетон γ = 2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{72,5}{181,25}$
4	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	4,35	Бетон В20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{435}{1044}$
5	Устройство гидроизоляции битумной мастикой ростверка	100 м ²	14,1	Горячий битум γ=1500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{7,04}{10,58}$
6	Устройство монолитных наружных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	2,2	Бетон В30, F15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{220,88}{519,06}$
		т		Горячекатаная арматура А500С Ø16, Ø12, Ø8	т	—	21,5
				Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{69,77}{1,39}$
7	Устройство перегородок δ=120 мм из кирпича	100 м ²	2,5	Кирпич керамический полнотелый с размерами 250x12-x65	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{255,5}{408,8}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

				Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{76,65}{137,94}$
8	Устройство перегородок ГВЛ $\delta=125$ мм	100 м ²	25,48	Гипсокартон $\delta=125$ мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0078}$	$\frac{25,48}{0,19}$
9	Устройство внутренних стен подвала из кирпича $\delta=250$ мм	1 м ³	47,23	Кирпич керамический полнотельный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{47,23}{75,56}$
Цементно-песчаный раствор М50				$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{14,16}{16,99}$	
10				Утепление наружных стен подвала минватой $\delta=100$ мм	100 м ²	11,04	Плиты минераловатные $\gamma=75$ кг/м ³
11	Устройство монолитных плит перекрытия	100 м ³	30,36	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{3036}{7590}$
Горячекатаная арматура А240 $\emptyset 10$ - $\emptyset 16$ А500 $\emptyset 16$				т	–	161,39	
Щиты опалубка				$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{2760}{27,6}$	
12				Установка монолитных ж/б колонн: 400х400	100 м ³	2,73	Бетон В25, F15
Горячекатаная арматура А500С $\emptyset 28$, $\emptyset 10$	т	–	123,8				
Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{4558}{91,16}$				
	Гидроизоляция стен подвала битумной мастикой	100 м ²	11,04	Мастика	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1104}{1656}$
13	Устройство наружных стен $\delta=300$ мм из пенобетонных блоков	1 м ³	1170,26	Пенобетонных блоков	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{1170,26}{1872,41}$
Цементно-песчаный раствор				$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{351,07}{421,29}$	

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

14	Устройство монолитных наружных стен входной группы	100 м ³	0,75	Бетон В20, F15, W	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{75}{1875}$
		т.		Горячекатаная арматура А500С, Ø16 Ø12, А240 Ø8	т	–	41,61
				Щиты опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{53,4}{0,534}$
15	Устройство внутренних перегородок ГВЛ δ=125 мм	100 м ²	106,44	Гипсокартон δ=125 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0078}$	$\frac{10644,14}{83,02}$
16	Утепление наружных стен минераловатой Rockwool δ=200 мм	100 м ²	1,89	Плиты минераловатные γ=75кг/м ³	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{189,25}{1,7}$
17	Устройство внутренних перегородок δ=120 мм из кирпича	100 м ²	62,02	Кирпич керамический полнотелый с размерами 250x12-х65	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{6202,8}{9924,48}$
				Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1860,84}{3349,51}$
18	Установка монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	0,15	Бетон В20, F150, W4	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{15}{35}$
				Арматура А500С, А240 Ø8, Ø12, Ø20	т	–	17,02
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{255}{5,1}$
19	Устройство внутренних стены ж/б толщ.200мм	100 м ³	0,51	Бетон В20, F150, W4	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{5,13}{12,05}$
				Арматура А500С, А240 Ø8, Ø12, Ø20	т	$\frac{1}{0,195}$	$\frac{2,096}{0,408}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{2,1}{0,042}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

20	Стены лифтовой шахты монолитные	100 м ³	1,58	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{1,53}{3,59}$
				Арматура А500С, Ø8, Ø16, Ø20, Ø12, Ø25	т	–	17038
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{63,56}{1,27}$
21	Устройство витражей	100 м ²	4,17	Витражи из алюминиевого профиля из 2 кам. стеклопакета	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{417}{14,6}$
22	Установка оконных блоков	100 м ²	7,56	Окна из двухкамерного стеклопакета в алюминиевом переплете	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{756}{26,46}$
23	Установка внутренних оконных блоков	100 м ²	0,039	Окна из двухкамерного стеклопакета в алюминиевом переплете	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{3,9}{0,14}$
24	Устройство дверных блоков в наружных стенах	100 м ²	1,04	Витражные двери из алюминиевого профиля с остеклением	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{104}{1,56}$
25	Устройство дверных блоков в внутренних стенах	100 м ²	169,46	Двери витражные, алюминиевые	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0125}$	$\frac{16946}{211,8}$
26	Устройство пароизоляции кровли «Унифлекс»	100 м ²	39,77	Пароизоляции «Унифлекс»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,038}$	$\frac{3977}{151,1}$
27	Устройство теплоизоляции кровли	100 м ²	39,77	Плиты минераловатные $\gamma=75кг/м^3$ в 2 слоя $\delta = 250$ мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{3977}{35,8}$
28	Устройство цементно-песчаной стяжки кровли $\delta = 50$ мм	100 м ²	39,77	Цементно-песчаный раствор $\gamma=1800кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{198,85}{357,93}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

29	Устройство гидроизоляции кровли	100 м ²	79,55	Рубероид $\gamma=600\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{7955}{47,73}$
30	Кладка керамическая плитки на пол	100 м ²	22,14	Керамическая плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{2214}{35,42}$
				Плиточный клей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{2214}{26,6}$
31	Кладка плитки керамогранитной на пол	100 м ²	36,97	Керамогранитная плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,024}$	$\frac{3697}{88,72}$
				Плиточный клей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{3697}{44,4}$
32	Кладка плитки керамической на пол (300x300)	100 м ²	8,39	Керамическая плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{839}{13,42}$
				Плиточный клей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{839}{10}$
33	Укладка коммерческого гомогенный линолеума "Tarkett"	100 м ²	43,49	Линолеум коммерческий типа Tarket	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{4349}{86,98}$
34	Укладка антистатического, линолеума "Tarkett Toro E1"	100 м ²	8,39	Линолеум антистатического типа Tarket	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{839}{16,8}$
35	Покрытие пола монолитное бетонное М200 $\delta=35$ мм	100 м ²	4,46	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{15,61}{28,1}$
36	Устройство наливного пола	100 м ²	2,56	Наливной пол бетонный $\delta=40\text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{256}{3,32}$
37	Укладка линолеума	100 м ²	0,94	Линолеум антистатического типа Таркет iQ GRANIT SD,	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{94}{2}$
38	Укладка экранирующего модуля на пол	100 м ²	0,45	Экранирующий модуль "клетка Фарадея"	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{45}{1,35}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

39	Устройство бетонных полов $\delta=100$ мм	100 м ²	2,66	Бетон $\gamma = 1800$ кг/м ³	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{26,6}{47,88}$
40	Укладка спортивного покрытия	100 м ²	0,91	Линолеум антистатического типа Tarket -5 OMNISPORTS TRAINING NEW	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{91}{1,82}$
41	Устройство самовыравнивающегося наливного пола $\delta=10$ мм	100 м ²	7,21	"Плитонит" $\delta =10$ мм	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{721}{1297,8}$
42	Штукатурка потолков и перегородок	100 м ²	253,05	Штукатурка	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{25305}{2,53}$
43	Облицовка стен керамогранитом	100 м ²	0,75	Плитка керамогранитная	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{75}{1,2}$
				Раствор: на 1 м ² – 0,013 м ³)	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,97}{1,76}$
44	Облицовка стен и перегородок	100 м ²	103,57	Плитка керамическая глазуванная	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{10357}{165,71}$
				Раствор: на 1 м ² – 0,013 м ³)	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{134,64}{242,35}$
45	Акриловая интерьерная краска стен по подготовленной поверхности	100 м ²	170,71	Акриловая краска	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,0006}$	$\frac{17071}{10,24}$
46	Простая окраска стен интерьерной краской	100 м ²	56,7	Водоземulsionная краска	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,0006}$	$\frac{5670}{3,4}$
47	Окраска стен	100 м ²	11,25	Известковая окраска стен	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1125}{0,56}$
48	Улучшенная покраска потолков водно-дисперсионной интерьерной краской	100 м ²	44,02	Водоземulsionная краска по подшивному потолку из ГВЛ	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,0006}$	$\frac{4402}{2,64}$
49	Отделка стен плитами	100 м ²	0,66	Плиты минераловатные $\gamma=75$ кг/м ³	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{66}{0,594}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

50	Устройство подвесных потолков	100 м ²	36,71	Подвесной потолок типа «Армстронг» плиты Bioguard Plain Board	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{3671}{18,35}$
		100 м ²	7,04	Подвесной потолок типа Oazis NG	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{704}{5,63}$
		100 м ²	9,68	Подвесной потолок реечный металлический	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{968}{0,019}$
		100 м ²	4,83	Подвесной кассетный герметичный потолок	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{483}{2,41}$

Продолжение приложения В

Таблица В.3 - Машины, механизмы и оборудования для производства работ

№ п/п	«Наименование машин, механизмов и оборудования» [10].	«Тип, марка» [10].	«Техническая характеристика» [10].	«Назначение» [10].	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	«Бульдозер» [10].	«ДЗ-53» [10].	«Базовый трактор Т-100, мощность 79 кВт, длина отвала 3,2м, высота отвала 1,2 м, масса бульдозера 13,23т» [10].	«Срезка растительного слоя; планировка; обратная засыпка» [10].	1
2	«Экскаватор» [10].	«ЭО-3322Б» [10].	«Обратная лопата, эксплуатационная масса 14,0т, вместимость ковша 1,0 м ³ , мощность двигателя 100 кВт, тип хода - гусеничный, наибольшая глубина копания 6м» [10].	«Разработка грунта котлована» [10].	1
3	«Башенный кран» [10].	«КБ-415» [10].	«Максимальный грузовой момент 200тм. максимальная грузоподъемность 12т. грузоподъемность при максимальном вылете – 10т» [10].	Монтажные работы	2
4	Виброрейка	СО-47	N=0,6 кВт.	Для бетонных работ	3
5	Пневмокоток	НАМ М HD 150 ТТ	Ширина уплотнения – 1,9м	Уплотнение грунта котлована	1
6	«Машина для нанесения битумных мастик» [10].	«СО-122А» [10].	Вместимость бака, л 80, Производительность, м3/ч 0,9, Давление нагнетания, МПа 0,7 толщина наносимого слоя, мм 0,8 - 1,0, мощность электродвигателя, кВт 15, масса, кг 160	Нанесение мастики	1
7	«Сварочный аппарат» [10].	«МТ-1607» [10].	«Номинальный сварочный ток 16кА, номинальная мощность 87кВА, напряжение питающей се-ти 220/ 380В, диаметры свариваемой арматуры 6-40мм, габариты 1,4х0,45х1,85м, масса 450 кг» [10].	«Сварка закладных деталей» [10].	1

Продолжение приложения В

Таблица В.4 – Ведомость затрат труда и машинного времени по ГЭСН 81-02-2020

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Земляные работы											
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-02	0,23	0,23	0,47	0,013	0,013	0,013	0,013	Машинист бр-1
2	Разработка грунта в котловане экскаваторами, оборудованными обратной лопатой с ковшом вместимостью 1,25м ³ грунт суглинок - навывет - с погрузкой	1000 м ³	ГЭСН 01-01-013-02	6,9 4,25	20 17,94	11,56 14,53	9,72 7,53	18,19 31,7	9,72 7,53	28,19 31,7	Машинист бр-1 Помощник машиниста 5р-1
3	Уплотнение грунта самоходными катками	1000 м ²	ГЭСН 01-02-003-02	12,3	12,3	0,457	0,68	0,68	0,68	0,68	Машинист бр-1
4	Ручная зачистка дна котлована глубиной более 3 м	100 м ³	ГЭСН 01-02-056-08	296	-	10,84	391,29	-	391,29	-	Землекоп 3р-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

5	Обратная засыпка котлована бульдозерами	1000 м ³	ГЭСН 01-01-033-03	10,36	10,36	11,56	14,6	14,6	14,6	14,6	Машинист бр-1
2. Основания и фундаменты											
6	Устройство песчаного основания	1м ³	ГЭСН 08-01-002-01	2,3	0,29	457,3	128,26	16,17	128,26	16,17	Монтажник 3р – 1
7	Вдавливание свай	1м ³	ГЭСН 05-01-093-01	1,4	0,75	1237,9 5	211,35	113,22	211,35	113,22	Плотник 4р – 1, 3р-1, 2р-2; Арматурщик 4р – 1, 2 р – 3 Бетонщик 4р – 1, 2 р – 1
8	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка δ=100мм	100м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135	18,12	0,72	11,85	1,59	11,85	1,59	Бетонщик 4р – 1, 2р – 1
9	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-07	335	25,36	4,35	177,71	13,45	177,71	13,45	Плотник 4р-1, 3р-1, 2р-3. Арматурщик 4р-1, 2р-3 Бетонщик 4р-1; 2р-1
10	Устройство гидроизоляции ростверков вертикальная	100 м ³	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	0,2	6,85	17,7	0,16	17,7	0,16	Изолировщики 4р-1, 3р-1, 2р-1
11	Устройство гидроизоляции ростверков гор.	100 м ³	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	0,2	7,25	18,7	0,17	18,7	0,17	Изолировщики 4р-1, 3р-1, 2р-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

3. Подземная часть											
	Устройство монолитных ж/б колонн: 400х400	100 м ³	ГЭСН 06-19-001-03	1 274	98,96	0,55	87,58	6,79	87,58	6,79	Бетонщик 4р-1, 2р-1
12	Устройство монолитных наружных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	ГЭСН 06-04-001	306	22,53	2,2	84,15	6,19	84,15	6,19	Бетонщик 4р-1, 3р-1
13	Устройство перегородок стен подвала δ=120 мм из кирпича	100 м ²	ГЭСН 08-01-02-002	95,3	2,25	2,5	29,78	0,70	35,73	29,78	Каменщик 4р – 1 3р – 1
14	Устройство перегородок из ГВЛ δ=125 мм	100 м ³	ГЭСН 10-06-023-01	97	-	25,48	308,94	-	308,94	-	Монтажник 4р-1, 3р-2
15	Устройство внутренних стен подвала δ=250 мм из кирпича	1 м ³	ГЭСН 08-01-001-05	5,18	0,03	47,23	30,58	0,17	30,58	0,17	Каменщик 4р – 1 3р – 1
	Гидроизоляция стен подвала битумной мастикой	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	26,97	0,18	11,08	37,35	0,24	37,35	0,24	Изолировщики 4р-1, 3р-1, 2р-1
16	Утепление наружных стен подвала минеральной ватой δ=100 мм	100 м ²	ГЭСН 26-01-036-02	13,96	0,03	11,04	19,26	0,04	19,26	0,04	Термоизолировщик 4р – 1, 2р – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

17	Устройство монолитных плит перекрытия	100 м ³	ГЭСН 06-21-002-01	575	25,42	7,54	541,93	23,9	541,93	23,9	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
4. Надземная часть											
18	Устройство монолитных ж/б колонн: 400х400	100 м ³	ГЭСН 06-19-001-03	1 274	98,96	2,185	347,96	27,02	347,96	27,02	Бетонщик 4р.-1, 2р.-1
19	Устройство монолитных плит перекрытия и покрытия	100 м ³	ГЭСН 06-08-001-03	575	25,42	22,82	1640,18	72,51	1640,18	72,51	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
20	Устройство наружных стен δ=300 мм из пенобетонных блоков	1 м ³	ГЭСН 08-03-004-02	2,81	0,13	1170,26	411,05	19,01	411,05	19,01	Каменщик 5р – 1, 3р – 1
21	Устройство наружных стен входной группы	100 м ³	ГЭСН 06-01-024	358,02	3,2	0,75	31,43	0,28	31,43	0,28	Бетонщик 4р.-1, 2р.-1
22	Устройство перегородок из ГВЛ δ=125 мм	100 м ²	ГЭСН 10-06-023-02	92	-	106,44	1224,06	-	1224,06	-	Монтажник 4р.-1, 3р.-2
23	Утепление наружных стен минераловатой плитой δ=200 мм	100 м ²	ГЭСН 26-01-036-02	13,96	0,03	1,89	3,29	0,007	3,29	0,007	Термоизолировщик 4р – 1, 2р – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

24	Устройство внутренних перегородок $\delta=120$ мм из кирпича	100 м ²	ГЭСН 08-01-02-002	95,3	2,25	62,02	738,81	23,2	738,81	23,2	Каменщик 4р – 1 3р – 1
25	Установка монолитных лестничных -маршей	100 м ³	ГЭСН 06-16-005-01	2412,6	60,12	0,75	226,18	5,63	226,18	5,63	Монтажники 4р – 2 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел. Машинист крана 6р – 1 чел.
	-площадок		ГЭСН 06-20-001-01	1 808	35,05	0,79	171,76	3,31	171,76	3,31	Монтажники 4р – 2 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел. Машинист крана 6р – 1 чел.
26	Устройство внутренних стены ж/б толщиной 200мм	100 м ³	ГЭСН 06-01-024	358,02	3,2	0,51	22,82	0,2	22,82	0,2	Бетонщик 4р-1, 3р-1
27	Устройство монолитной стены лифтовой шахты	100 м ³	ГЭСН 06-01-057-05	451,36	3,3	1,58	89,14	0,65	89,14	0,65	Бетонщик 4р-1, 2р-1
5. Кровля											
28	Устройство пароизоляции «Унифлекс»	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-01	17,51	0,18	39,77	84,92	0,87	84,92	0,87	Термоизолировщик 4р – 1, 2р – 1
29	Устройство теплоизоляции из минераловатных плит в 2 слоя $\delta = 250$ мм	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-01	5	0,43	39,77	24,85	2,14	24,85	2,14	Термоизолировщик 4р – 1, 2р – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

30	Устройство цементно-песчанной стяжки $\delta = 50\text{мм}$	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	1,94	39,77	117,85	9,4	117,85	9,4	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
31	Устройство гидроизоляции в 2 сл.	100 м ²	ГЭСН 12-02-002	29,9	3	79,55	290,06	29,1	290,06	29,1	Изолировщик 4р.-1, 3р.-1
6. Окна и двери											
32	Монтаж витражей	100 м ²	ГЭСН 09-04-	322,73	19,95	4,17	168,22	10,39	214,24	10,39	Плотник 4р-1, 2р-1
33	Монтаж оконных блоков	100 м ²	ГЭСН 10-01-34	188	5,33	7,56	173,32	4,91	173,32	4,91	Плотник 4р.-1, 2р.-1
34	Установка внутренних оконных блоков	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-03	216,08	1,76	0,039	1,02	0,008	1,02	0,008	Плотник 4р.-1, 2р.-1
35	Устройство дверных блоков в наружных стенах	100 м ²	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0,17	1,04	0,30	0,02	0,30	0,02	Плотник 4р.-1, 2р.-1
36	Устройство дверных блоков во внутренних стенах	100 м ²	ГЭСН 10-04-013-01	67,1	3,32	16,94	138,66	6,8	138,66	6,8	Плотник 4р.-1, 2р.-1
7. Полы											
37	Устройство покрытия монолитного бетонного М200 $\delta=35\text{ мм}$	100 м ²	ГЭСН 11-01-01-011	23,33	-	4,46	13,00	-	13,00	-	Облицовщик синтетическими материалами 4р-1, 3р-1, 2р-1
38	Устройство бетонных полов $\delta=100\text{ мм}$	100 м ²	ГЭСН 11-01-014-01	30,30	-	21,66	82,03	-	82,03	-	Облицовщик синтетическими материалами 4р-1, 3р-1, 2р-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

39	Устройство наливного пола с дисперсным армированием и верхним упрочняющим слоем $\delta=40\text{мм}$	100 м ²	ГЭСН 11-01-052-01	54,99	0,21	2,56	17,16	0,06	17,16	0,06	Облицовщик 4р –1, 3р –1
40	Устройство самовыравнивающегося наливного пола "Плитонит" $\delta=10\text{ мм}$	100 м ²	ГЭСН 11-01-014-01	30,34	11,02	7,21	26,67	9,68	26,67	9,68	Облицовщик 4р –1, 3р –1
41	Кладка керамической плитки	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-01	81,31	-	22,14	217,41	-	217,41	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
42	Кладка плитки керамогранитной	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-01	81,31	-	36,97	38,98	-	38,98	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
43	Кладка плитки керамической (300x300)	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-01	81,31	-	8,39	82,39	-	82,39	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
44	Укладка коммерческого гомогенного линолеума "Tarkett"	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	-	43,49	207,66	-	207,66	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
45	Укладка антистатического линолеума "Tarkett Toro E1"	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	-	8,39	40,06	-	40,06	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

46	Укладка антистатического линолеума Таркет iQ GRANIT SD, токопроводящий	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	-	0,94	4,48	-	4,48	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
47	Экранирующий модуль "клетка Фарадея"	100 м ²	ГЭСН 11-01-030-01	95,6	-	0,45	5,24	-	5,24	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
48	Устройство спортивного покрытия Tarkett -5 OMNISPORTS TRAINING NEW	100 м ²	ГЭСН 11-01-037-01	47,06	0,88	0,91	5,35	0,1	5,35	0,1	Облицовщик 4р –1, 3р –1
8. Отделочные работы											
49	Штукатурка потолков	100 м ²	ГЭСН 15-02-016-06	75	5,54	21,54	201,93	14,91	201,93	14,91	Штукатур 4р-2; 3р-2; 2р-1
50	Баритовая штукатурка перегородок толщиной 21мм, улучшенная	100 м ²	ГЭСН 15-02-015-01	101	2,4	2,76	22,22	0,52	22,22	0,52	Штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1
51	Штукатурка перегородок	100 м ²	ГЭСН 15-02-019-01	37	0,25	250,29	1157,59	7,82	1157,59	7,82	Штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1
52	Облицовка стен керамогранитом, колонн, низа барьерных стоек	100 м ²	ГЭСН 15-01-019-03	208	-	0,75	19,02	-	19,02	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
53	Облицовка стен керамической глазурованной плиткой	100 м ²	ГЭСН 15-01-019-03	208	-	103,05	2613,95	-	2613,95	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

53	Облицовка керамической глазурованной плиткой стен и перегородок	100 м ²	ГЭСН 15-01-019-03	208	-	0,52	13,19	-	13,92	-	Облицовщик 4р –1, 3р –1
54	Акриловая интерьерная краска стен по подготовленной поверхности	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	-	170,71	287,29	-	287,29	-	Маляр 4р-1, 3р-1
55	Простая окраска интерьерной краской стен	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	-	56,7	95,42	-	95,42	-	Маляр 4р-1, 3р-1
56	Известковая окраска стен	100 м ²	ГЭСН 15-04-002-02	4,4	-	11,25	6,18	-	6,18	-	Маляр 4р-1, 3р-1
57	Улучшенная покраска потолков водно-дисперсионной интерьерной краской по подшивному потолку из ГВЛ	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	-	44,02	74,08	-	74,08	-	Маляр 4р-1,3р-1
58	Отделка плитами из минеральной ваты (удл)	100 м ²	ГЭСН 26-01-036-02	13,96	0,03	0,66	1,12	0,002	1,12	0,002	Термоизолировщи к 4р – 1, 2р – 1
59	Устройство подвесного потолка "Армстронг": плиты Bioguard Plain Board	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-15	102,46	-	36,71	458,69	-	458,69	-	Монтажник 5р – 1, 4р – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

60	Устройство подвесного потолка Oasis NG	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-15	102,46	-	7,04	87,96	-	87,96	-	Монтажник 5р – 1, 4р – 1
61	Устройство подвесного потолка реечного металлического	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-16	108,36	-	9,68	127,91	-	127,91	-	Монтажник 4р – 1, 2р – 1
62	Устройство подвесного кассетного герметичного потолка	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-16	108,36	-	4,83	63,82	-	63,82	-	Монтажник 4р – 1, 2р – 1
9. Благоустройство территории											
63	Разравнивание почвы граблями	100 м ²	ГЭСН 47-01-049	5,42	-	39,97	26,41	-	26,41	-	Рабочий зел. стр. 4р-1, 2р-1
64	Посадка деревьев	1 шт.	ГЭСН 81-02-47-2017	3,19	-	33	12,83	-	12,83	-	Рабочий зел. стр. 5р – 1, 4р – 1, 3р – 1, 2р – 1
65	Посадка кустарников	1 шт.	ГЭСН 81-02-47-2017	3,19	-	91	35,4	-	35,4	-	Рабочий зел. стр. 3р.-1, 2р.-1
66	Засев газонов механизированным способом	100 м ²	ГЭСН 47-02-071	0,17	3,5	37,82	0,78	16,14	0,78	16,14	Рабочий зел. стр. 3р.-1, 2р.-1 Тракторист. 4р-1
67	Засев цветников механизированным способом	100 м ²	ГЭСН 47-02-071	0,17	3,5	2,15	0,044	0,91	0,044	0,91	Рабочий зел. стр. 3р.-1, 2р.-1 Тракторист. 4р-1
68	Асфальтирование проездов и тротуаров	1000 м ²	ГЭСН 27-06-020-01	38,3	19,2	1,67	7,99	4,08	7,99	4,08	Асфальтобетонщик 4р. -1, 3р.-1, 2р.-1, 1р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

	Итого основных работ:								14151,81	567,73	
	«Затраты труда на подготовительные работы» [10].	%	10						1415,18	56,7	
	«Затраты труда на санитарно-технические работы» [10].	%	5						707,59	28,38	«Монтажник сан. тех. Систем 5р. – 13, 4р. - 10» [10].
	«Затраты труда на электромонтажные работы» [10].	%	5						707,59	28,38	«Электромонтажник 5р. – 15, 4р. - 10» [10].
	«Затраты труда на неучтенные работы» [10].	%	16						2264,28	90,83	
	ВСЕГО:								19246,45	772,02	

Продолжение приложения В

Таблица В.5 - Ведомость временных зданий

«Наименование зданий» [10].	«Численность персонала» [10].	«Норма площади, м ² » [10].	Расчетная площадь S _р , м ²	«Принимаемая площадь S _ф , м ² » [10].	«Размеры здания, аххв, м» [10].	«Кол-во зданий» [10].	«Характеристика» [10].
1. Служебные помещения							
Кантора прораба	7	3,5 на чел.	24,5	18	6,7х3х3	2	Контейнерный, 31315
Диспетчерский пункт	2	7 на чел.	14	24	8,7×2,9 ×2,5	1	Контейнерный, ПДП-3-800000
Красный уголок	74	24 м ² на 100 чел.	24	24	9х3х3	1	Передвижной, КОСС-КУ
2. Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная	60	0,9	54	28	10х3,2х3	2	Контейнерный, Г-10
Туалет	74	0,07	5,81	24	9х3х3	1	Передвижной на 6 очков, ГОСС Т-6
Душевая	60х5 0% = 30	0,43	12,9	24	9×3×3	1	Контейнерный, ГОССД-6
«Комната для отдыха, приёма пищи и сушки спецодежды рабочих.» [10].	60	1 на чел.	60	16	«6,5×2,6 ×2,8» [10].	4	«Передвижной, 4078-100-00. 000.СБ» [10].
«Проходная» [10].				6	«2х3» [10].	2	«Сборно-разборная» [10].

Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Ведомость потребности в складах

«Материалы изделия, конструкции» [10]	«Продолж. потреб.» [10]	«Потребность в ресурсах» [10].		Запас материала		«Площадь склада» [10].			«Размер склада и способ хранения» [10]
		«общая» [10].	«суточная» [10].	На	«Кол-во Q _{зап} »	Норматив. на	Площадь, F _{пол.} , м ²	Общая F _{общ.} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Открытые склады									
Арматура	54	348,30 т.	348,3 /54= 6,45т	5	6,45*5*1,1*1,3 = 46,12 т.	1 т.	46,12	46,12*1,2=55,3 м ²	навалом
Деревянная опалубка	54	7441,17 м ²	7441,17/54 = 1488,23	2	1488,23*2*1,1*1,3=4256,3	20 м ²	4256,3/20=212,8	212,8*1,5=319,22 м ²	штабель
Кирпич	41	312264 шт.	312264/41=7616,20	2	7616,20*2*1,1*1,3= 21782,3	400 шт.	21782,3/400=54,45	54,45*1,2=65,34	Штабель в 2 яруса
Пенобетонные блоки	20	28085,60 шт.	28085,60/20= 1404,28	2	1404,28*2*1,1*1,3=4016,24	80 шт.	4016,24/80=50,20	50,20*1,2=60,24	на стеллаж
Битумная мастика	6	0,28 т.	0,28/6=0,05	3	0,05*3*1,1*1,3 = 0,21	2,2 т.	0,21/2,2=0,1	0,1*1,2=0,12	навалом
Песок	11	685,95 м ³	685,95/11=62,36	1	62,36*1*1,1*1,3=89,17	2 м ³	89,17/2=45	45*1,15=51,75	навалом
Итого								551,97	
2. Закрытые склады									
Листы ГВЛ	63	13192 м ²	13192/63=209,40	2	209,40*2*1,1*1,3= 598,88	29 м ²	598,88/29=20,65	20,65*1,25=25,81	штабель
Витражи и окна	25	417 м ²	417/25=16,68	5	16,68*5*1,1*1,3=119,26	20 м ²	119,26/20=5,96	5,96*1,4=8,36	штабель

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дверные блоки	14	1798 м ²	1798/14= 128,43	1	128,43*1*1,1*1, 3=183,65	20 м ²	183,65/20=9,18	9,18*1,4=12,85	штабель
Плитка керамогранитна я и керамическая	56	599,40 м ²	599,40/56= 10,70	2	10,70*2*1,1*1,3 = 30,60	25 м ²	30,60/25=1,22	1,22*1,25=1,52	штабель
Линолеум	13	528,20 м ²	528,20/13= 40,63	2	40,63*2*1,1*1,3 = 116,20	30 м ²	116,30/30=3,87	3,87*1,3=5,03	рулон
Штукатурка	43	2,30 т.	2,30/43=0,0 5	4	0,05*4*1,1*1,3= 0,28	1,30 т.	0,28/1,30=0,21	0,21*1,25=0,126	штабель
Краска	32	1,11 т.	1,11/32=0,0 3	4	0,03*4*1,1*1,3= 0,17	0,60 т.	0,17/0,60=0,28	0,28*1,2=0,33	на стеллаж
Итого								54,02	
3. Навесы									
Мин. вата	7	189,25 м ²	189,25/7= 27,04	1	27,04*1*1,1*1,3 =38,66	4 м ²	38,66/4=9,66	9,66*1,2=11,59	штабель
Итого								11,59	

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Потребная мощность наружного и внутреннего освещения

№ п/п	«Потребители эл. энергии» [10].	«Ед.изм.» [10].	«Удельная мощность, кВт» [10].	«Норма освещения, лк	«Действительная площадь	«Потребная мощность, кВт» [10].
1. «Внутреннее освещение» [10].						
1	«Контора прораба» [10].	100м ²	1	75	0,18*2	0,36
2	«Диспетчерская» [10].	100м ²	1	75	0,24	0,24
3	«Гардеробная» [10].	100м ²	1	50	0,28*2	0,54
4	«Душевая» [10].	100м ²	1	50	0,24	0,24
5	«Туалет» [10].	100м ²	0,8	50	0,24	0,192
6	«Красный уголок» [10].	100м ²	1	75	0,24	0,24
7	«Проходная» [10].	100м ²	1	50	0,12	0,12
8	«Закрытый склад» [10].	1000м ²	1,2	15	0,054	0,064
					ИТОГО	1,99
2. «Наружное освещение» [10].						
9	«Открытые склады» [10].	1000м ²	1,2	10	0,552	0,66
10	«Площадь территории строительства» [10].	1000м ²	0,4	2	28,9	11,56
11	«Внутри построечные дороги» [10].	1км	2,5	2	4,44	11,1
					Итого	23,32
«Итого, мощность наружного освещения, P _{о.н.} » [10].						23,32
«Итого, мощность внутреннего освещения, P _{в.о.} » [10].						1,99
«Итого, мощность силовая, P _с » [10].						451,42
«Итого, мощность технологическая, P _т » [10].						-
«Всего, потребляемая мощность, P _р » [10].						446,73

Приложение Г

Дополнительные материалы к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

№ п.п	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	552061,33
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	12299,27
		Итого	564360,6
7		НДС 20%	112872,12
		Всего по смете	677232,72
В ценах на 01.01.2021г.		Стоимость 11851572,6тыс. руб.	

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

Объект		Объект				
	Детская больница	Детская больница на 75 места тыс. руб.				
Общая стоимость						
В ценах на		01.01.2021 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-04-2021 Таблица 04-01-002-01	Строительство Лечебно-диагностический корпус детской городской больницы общей площадью 16657,20 м ² Здание с рамным каркасом. Здание корпуса запроектировано с внутренним монолитным железобетонным каркасом и ограждается наружной трехслойной стеной из пенобетонных блоков	1 место	75	5733,22	5733,22*75*1,02*1,0*1,22*1,06=552061,33
		Итого:				552061,33
		НДС = 20%				11041226,6
		Итого с НДС				11593287,93

Продолжение приложения Г

Таблица Г.3 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

Объект		Объект				
		<i>Областная детская клиническая больница</i>				
Общая стоимость		677232,72 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2021 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2020 Таблица 16-03-001-03	Покрытие проездов и площадок для автомобилей с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ² покрытия	4,792	297,99	$297,99 \cdot 4,792 \cdot 1,27 \cdot 1,01 \cdot 1 \cdot 1,05 = 1923,237$
3	НЦС 81-02-17-2020 Таблица 17-02-004-01	Озеленение территории	1 место	73	113,71	$113,71 \cdot 73 \cdot 1,25 = 10376,03$
		Итого:				$1923,237 + 10376,03 = 12299,27$
		НДС = 20%				245985,4
		Итого с НДС				677232,72

Продолжение приложения Г

Таблица Г.4 – Локальная смета подземной части детской клинической больницы

Детская клиническая больница

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

Подрядчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-202

Подземная часть

(наименование работ и затрат)

(наименование объекта)

Основание: _____

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.) Пересчет в цены Сметная стоимость 94788847.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.		
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов		
									оплата труда	в т.ч. оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	01-02-112-02	Срезка кустарника и мелкокося в грунтах естественного залегания	0,47	184,93	184,93 29,95	87		87 14		2,08	1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

кусторежами на тракторе мощностью: 79 кВт (108 л.с.), кустарник и мелколесье средние, га										
2	01-02-063-01	Разработка грунта в траншеях и котлованах глубиной более 3 м вручную с подъемом краном при наличии креплений, группа грунтов: 1, 100 м3	11,56	<u>3358,55</u> 1653,11	<u>1705,44</u> 630,76	38825	19110	<u>19715</u> 7292	<u>193,8</u> 62,7	<u>2240</u> 725
3	01-02-063-01	Разработка грунта в траншеях и котлованах глубиной более 3 м вручную с подъемом краном при наличии креплений, группа грунтов: 1, 100 м3	14,53	<u>3358,55</u> 1653,11	<u>1705,44</u> 630,76	48800	24020	<u>24780</u> 9165	<u>193,8</u> 62,7	<u>2816</u> 911
4	01-02-003-01	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 25 см, 1000 м3	0,457	<u>1083,55</u>	<u>1083,55</u> 193,72	495		<u>495</u> 89	14,93	7
5	01-02-056-01	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов: до 2 м, группа грунтов 1, 100 м3	10,84	<u>1357,56</u> 1357,56		14716	14716		<u>162</u>	<u>1756</u>
6	01-01-033-05	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 2, 1000 м3	11,56	<u>330,51</u>	<u>330,51</u> 56,43	3821		<u>3821</u> 652	4,18	48
7	08-01-002-01	Устройство основания под фундаменты: песчаного,	457,3	<u>45,52</u> 18,79	<u>26,36</u> 3,04	20816	8593	<u>12054</u> 1390	<u>2,3</u> 0,29	<u>1052</u> 133

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

8	02.3.01.02-0001	м3 Песок горячий, т	548,76	174,17		95578				
9	05-01-093-01	Погружение железобетонных свай вдавливанием статической нагрузкой 80 т, сваи длиной 12 м, м3	1238	<u>279,32</u> 13,16	<u>265,86</u> 11,08	345798	16292	<u>329135</u> 13717	<u>1,4</u> 0,82	<u>1733</u> 1015
10	05.1.05.16-0011	Сваи железобетонные, м3	1238	<u>1954,9</u>		2420166				
11	06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки, 100 м3	0,72	<u>3897,23</u> 1404	<u>1587,74</u> 244,51	2806	1011	<u>1143</u> 176	<u>180</u> 18,13	<u>130</u> 13
12	04.1.01.01-0001	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В2,5 (М35), м3	73,44	<u>665,91</u>		48904				
13	06-01-001-07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м3, 100 м3	4,35	<u>8825,1</u> 4126,81	<u>2237,4</u> 341,71	38389	17952	<u>9732</u> 1486	<u>483,8</u> 25,48	<u>2105</u> 111
14	04.1.01.01-0001	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В2,5 (М35), м3	441,53	<u>665,91</u>		294016				
15	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	14,355	<u>5650</u>		81106				
16	06-01-151-02	Устройство вертикальной обмазочной гидроизоляции с использованием состава ЦМИД 1К по бетонной поверхности подземной части здания, 100 м2	6,85	<u>19323,39</u> 3197,12	<u>934,8</u> 60,36	132365	21900	<u>6403</u> 413	<u>388</u> 6	<u>2658</u> 41
17	06-01-151-03	Устройство горизонтальной	7,25	<u>13325,72</u>	<u>87,48</u>	96611	8125	<u>633</u>	<u>136</u>	<u>986</u>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

		оклеечной гидроизоляции с использованием рулонного части здания, 100 м2		1120,64						
18	06-01-026-10	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой: до 6 м, периметром более 4 м, 100 м3	0,55	<u>21156,78</u> 7301,75	<u>8633,79</u> 1052,45	11636	4016	<u>4749</u> 579	<u>835,44</u> 80,35	<u>459</u> 44
19	04.1.01.01-0001	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В2,5 (М35), м3	55,825	<u>665,91</u>		37174				
20	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	7,205	<u>5650</u>		40708				
21	06-01-024-01	Устройство стен подвалов и подпорных стен: бетонных, 100 м3	2,2	<u>8538,6</u> 3129,09	<u>2003,72</u> 303,51	18785	6884	<u>4408</u> 668	<u>358,02</u> 22,87	<u>788</u> 50
22	04.1.01.01-0001	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В2,5 (М35), м3	224,4	<u>665,91</u>		149430				
23	08-02-002-01	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/4 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2	2,55	<u>2340,12</u> 1248,11	<u>192,99</u> 30,31	5967	3183	<u>491</u> 77	<u>146,32</u> 2,26	<u>373</u> 6
24	06.1.01.05-0001	Кирпич керамический лицевой профильный размером 250x120x65 мм, 1000 шт.	7,497	<u>2420</u>		18143				
25	10-05-005-02	Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе "КНАУФ" с двойным	25,48	<u>3560,42</u> 1986,33	<u>11,08</u>	90720	50612	<u>283</u>	<u>219</u>	<u>5580</u>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

металлическим каркасом и двухслойной обшивкой с обеих сторон и один лист в середине перегородки (С 115-2): с одним дверным проемом, 100 м2

26	01.6.01.02-0006	Листы гипсокартонные: ГКЛ 12,5 мм, м2	14294	<u>15</u>		214414				
27	01.7.06.11-0001	Лента ПСУЛ, 10 м	644,64	<u>64,1</u>		41322				
28	08-01-001-05	Кладка стен из бутового камня без облицовки при высоте этажа свыше 4 м, м3	47,23	<u>238,31</u> 43,41	<u>12,15</u> 1,8	11255	2050	<u>574</u> 85	<u>5,18</u> 0,15	<u>245</u> 7
29	02.2.03.01-0001	Камень бутовый марка: 100, м3	48,647	<u>155,94</u>		7586				
30	06-01-151-01	Устройство горизонтальной обмазочной гидроизоляции с использованием состава "Эволит-гидро" по бетонной поверхности подземной части здания, 100 м2	11,08	<u>96870,36</u> 2613,7		1073324	28960		<u>295</u>	<u>3269</u>
31	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м2	11,04	<u>1430,17</u> 433,09	<u>126,24</u> 10,68	15789	4781	<u>1394</u> 118	<u>45,54</u> 0,83	<u>503</u> 9
32	12.2.05.11-0024	Плиты минераловатные жесткие ТЕРМОПОЛ (ПЖ-140), м3	1137,1	<u>699,86</u>		795825				
33	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	7,54	<u>31788,28</u> 8217,33	<u>2713,12</u> 417,21	239684	61959	<u>20457</u> 3146	<u>951,08</u> 31,17	<u>7171</u> 235
34	08.4.03.04-	Горячекатаная арматурная сталь	57,756	<u>5650</u>		326324				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

0001	класса: А-I, А-II, А-III, т				
Итого прямые затраты по смете		6781385	294164	440354	33864
				39067	3356
Итого по смете					
Стоимость строительных работ		7371204			
в том числе					
прямые затраты		6781385	294164	440354	33864
				39067	3356
накладные расходы		373218			
МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков 112% от ФОТ=15378	17223			
МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 112% от ФОТ=50612	56685			
МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 112% от ФОТ=4899	5487			
МДС 81-33.2004 прил.3	Свайные работы 112% от ФОТ=30009	33610			
МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112% от ФОТ=157275	176148			
МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 112% от ФОТ=741	830			
МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые ручным способом 112% от ФОТ=74303	83219			
МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)	16			

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

112% от ФОТ=14		
сметная прибыль		216601
МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65% от ФОТ=15378	9996
МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции 65% от ФОТ=50612	32898
МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли 65% от ФОТ=4899	3184
МДС 81-25.2001 п.2.1	Свайные работы 65% от ФОТ=30009	19506
МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=157275	102229
МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 65% от ФОТ=741	482
МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые ручным способом 65% от ФОТ=74303	48297
МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным) 65% от ФОТ=14	9
01.01.2020	Итого по смете СМР 10.3	7371204 75923401
	Проектные и изыскательские работы 2.%	1518468
	Итого	77441869

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	
	2.%	1548837
	Итого	78990706
	Налоги	
НДС	20.%	15798141
	Итого	94788847
Всего по смете		94788847

Составил

Сонаева М.В.

Проверил

Шишканова

Продолжение приложения Г

Таблица Г.5 – Локальная смета на устройство перекрытия безбалочного части детской клинической больницы

Детская клиническая больница
(наименование стройки)

Подрядчик

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-201

Устройство перекрытия безбалочного
(наименование работ и затрат)

Детская клиническая больница
(наименование объекта)

Основание: _____

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

Пересчет в
цены

Сметная
стоимость

1909124.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6м	0,94	31788,28 8217,33	2713,12 417,21	29881	7724	2551 392	951,08 31,17	894 29

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

		100 м3						
2	04.1.01.01-0001	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В2,5 (М35), м3	95,41	<u>665,91</u>	63534			
3	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	7,2004	<u>5650</u>	40682			
Итого прямые затраты по смете					134097	7724	<u>2551</u>	<u>894</u>
							392	29
Итого по смете								
Стоимость строительных работ					148462			
в том числе								
прямые затраты					134097	7724	<u>2551</u>	<u>894</u>
							392	29
накладные расходы					9090			
МДС 81-33.2004 прил.3		Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112% от ФОТ=8116			9090			
сметная прибыль					5275			
МДС 81-25.2001 п.2.1		Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=8116			5275			
Итого по смете					148462			
01.01.2020		СМР 10.3			1529159			
Проектные и изыскательские работы								
2.%								30583
Итого								1559742
Резерв средств на непредвиденные работы и затраты								
2.%								31195

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

	Итого	1590937
	Налог	
ндс	20.%	318187
	Итого	1909124
Всего по смете		1909124

Составил

Сонаева М.В.

Проверил

Шижканова
В.Н.