

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 Центр культуры и досуга

Обучающийся

Я.Ю. Нетаева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.экон.наук, доцент, Е.Г. Смышляева

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

Консультанты

канд.экон.наук, доцент, Е.Г. Смышляева

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

канд.техн.наук, доцент, М.М. Гайнуллин

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

С.Г. Никишева

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

В.Н. Чайкин

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

И.В. Дерябин

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

## Аннотация

В пояснительной записке 77 стр. до Приложений, 24 таблицы, 9 рисунков и 34 источника. На 9 листах формата А1 выполнена графическая часть.

В данной дипломной работе осуществляется разработка проекта строительства центра культуры и досуга.

Архитектурно-планировочный раздел включает разработку конструктивного и планировочного решения здания, прием конструкций для их проектирования в дальнейшем. Осуществляется подборка конструкций и выполняется ТТР на ограждающие конструкции стен и покрытия. Расчеты выполняются согласно последним сводам правил.

В программном комплексе выполнен расчет монолитного перекрытия, в результате которого были получены прогиб и изгибающие моменты плиты перекрытия, а также выявлена необходимость ее армирования.

Технологическая карта разрабатывается в разделе технологии строительства. Технологическая карта разработана на устройство плоской плиты перекрытия, в которой описывается технология данного процесса, контроль техники безопасности и качества работ, разрабатывается график работ и схемы выполнения, представлен разрез по схеме, производится расчет технико-экономических показателей.

Раздел организации строительства содержит разработку строительного генерального и календарного планов, расчеты для составления чертежей.

Экономический раздел содержит расчет общей стоимости строительства и себестоимости 1 кв. м. здания, необходимые для определения стоимости объектные сметные расчеты.

Раздел безопасности содержит разработку мероприятий для производства работ с учетом требований к безопасности труда.

## Содержание

Введение.....	5
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Исходные данные.....	6
1.2 Планировочная организация земельного участка .....	7
1.3 Объемно планировочное решение здания.....	10
1.4 Конструктивное решение здания .....	13
1.5 Архитектурно-художественное решение .....	17
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	17
1.7 Инженерные системы .....	20
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	21
2.1 Описание .....	21
2.2 Сбор нагрузок.....	22
2.3 Описание расчетной модели .....	24
2.4 Определение усилий.....	25
2.5 Результаты расчета по несущей способности.....	28
2.6 Проверка по жесткости .....	32
2.7 Конструирование плиты перекрытия .....	33
3 Раздел технологии строительства .....	34
3.1 Область применения.....	34
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	34
3.3 Требования к качеству и приемке работ .....	38
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	40
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах.....	43
3.6 Техничко-экономические показатели.....	45
4 Раздел организация строительства.....	46
4.1 Краткая характеристика объекта.....	46
4.2 Определение объемов работ .....	46
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и	

материалах .....	46
4.4 Подбор строительных машин .....	46
4.5 Калькуляция трудозатрат .....	48
4.6 Разработка календарного плана.....	48
4.7 Расчет временных здания и складов .....	49
4.8 Общие положения строительного генерального плана .....	55
4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности .....	56
4.10 Техничко-экономические показатели ППР .....	56
5 Раздел экономика строительства.....	58
6 Раздел безопасность и экологичность технического объекта.....	65
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	65
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	65
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	66
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	67
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	69
Заключение .....	72
Список используемой литературы и используемых источников .....	73
Приложение А_План подвала и кровли. Спецификации.....	78
Приложение Б Узлы и сечения армирования.....	85
Приложение В_Операционный контроль качества работ .....	87
Приложение Г Ведомость объемов работ, материалов и трудоемкости..	91

## Введение

Актуальность работы заключается в том, что строительство здания такого типа является актуальной темой в строительстве в любое время, во всех городах нашей страны, т.к центр культуры и досуга позволяет человеку провести время как он хочет, отдохнуть, культурно обогатиться, что необходимо людям любого возраста и достатка.

Строительство зданий из монолитного железобетона наиболее обширное применение получило на фоне развития производства строительных сооружений и других конструкций, изделий с полной заводской готовностью. Техничко-экономические особенности монолитного строительства зданий, а также монолитно исполненных конструкций и сооружений на практике отличаются эффективностью и рядом преимуществ. Также по данным технико-экономического анализа монолитного строительства, можно отметить, что монолитный железобетон в отдельных ситуациях является наиболее эффективным решением в части затрат на строительство, общей трудоемкости и расхода материалов, что подтверждает актуальность темы данной работы.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта центра культуры и досуга.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

- выполнить разработку архитектурно-планировочного раздела;
- выполнить разработку расчетно-конструктивного раздела;
- выполнить разработку раздела технологии строительства;
- выполнить разработку раздела организации строительства;
- выполнить разработку экономического раздела;
- выполнить разработку раздела по экологичности и безопасности проекта.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Реутов (МО).

«Климатический район строительства- II, подрайон В» [].

«Класс и уровень ответственности здания – I.

Степень огнестойкости здания – I.

Класс конструктивной пожарной опасности здания- C0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф2.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций K0.

Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет» [31].

В геологическом строении до разведанной глубины 23,0 м принимают участие:

- ИГЭ-1 - Насыпной слой (t-QIV) имеет повсеместное распространение, представлен песчаным и супесчаным грунтом, со строительным мусором. Мощность слоя составляет 0,6 - 2,1 м.
- ИГЭ-2 - среднечетвертичные флювиогляциальные отложения (f QII-III) - суглинок тугопластичный, тяжелый песчанистый, коричневатый, с включениями дресвы и гравия до 10%, с прослоями песка. Мощность составляет 2,3 – 4,9 м;
- ИГЭ-3, ИГЭ-3а - среднечетвертичные флювиогляциальные отложения (f QII-III) - песок пылеватый, серо-коричневый, средней плотности (ИГЭ-3) и плотный (ИГЭ-3а), средней степени водонасыщения и насыщенный водой, с прослойками суглинка. Мощность отложений составляет 1,0 – 4,7 м;
- ИГЭ-4 - Среднечетвертичные ледниковые отложения (g QIIms) - суглинок полутвердый, тяжелый, песчанистый, красно-коричневый,

с включениями дресвы и гравия до 15%. Мощность составляет 10,1 – 13,0 м.

– ИГЭ-5 - Нижнемеловые отложения (К1) - песок пылеватый, темно- и зеленовато-коричневый, плотный, насыщенный водой. Вскрытая мощность отложений составляет 3,9 – 5,0 м.

Преобладающее направление ветра зимой – З.

## **1.2 Планировочная организация земельного участка**

Участок строительства Центра культуры расположен на территории городского парка, со стороны, примыкающей к улице Южная в г. Реутов.

Задачей проекта является разработка оптимальной планировочной структуры и выявление основных направлений объемно-пространственной композиции участка строительства с учетом эффективного использования его территории.

Проектом выделены следующие функциональные зоны:

- площадка для проведения культурно-массовых мероприятий;
- зона открытых автостоянок.

Застраиваемый участок граничит:

- западная граница земельного участка с кадастровым номером 50:48:0030203:6067 расположена в 26 м от границ земельного участка с КН 50:48:0000000:30015 общего пользования (уличная сеть) и в 36 м от края проезжей части автомобильной дороги регионального значения ул. Южная, г. Реутов.
- с северо-запада от границ земельного участка с кадастровым номером 50:48:0030203:6067 на расстоянии 17 м расположен ЗУ с КН 50:48:0030203:8, на участке расположено здание кафе.
- юго-западная граница земельного участка с кадастровым номером 50:48:0030203:6067 расположена в 4 м от границ земельного участка

с КН 50:48:0000000:30015 общего пользования (уличная сеть) и в 14 м от края проезжей части автомобильной дороги регионального значения ул. Южная, г. Реутов.

- северо-восточная, восточная и юго-восточная границы земельного участка с кадастровым номером 50:48:0030203:6067 примыкают к землям неразграниченной госсобственности – территории городского парка.
- южная граница земельного участка с кадастровым номером 50:48:0030203:6067 примыкает к земельному участку с кадастровым номером 50:48:0030203:2, на участке расположено здание кафе.

Площадь в границах разработки проекта – 0,6056 га.

Рельеф участка имеет незначительное понижение с севера на юг, существующие отметки земли колеблются в пределах от 161,08 до 159,60.

Для комфортного и удобного использования территории участка запроектированы:

- тротуары с возможностью проезда пожарной техники, обеспечивающие проезд пожарных машин, быстрый и беспрепятственный доступ аварийных служб. Основной въезд на территорию осуществляется со стороны ул. Южная;
- тротуары и дорожки, обеспечивающие безопасное и удобное передвижение пешеходов;
- автостоянки для временного хранения автомобилей общей вместимостью 22 м/м, в том числе 4 м/м для инвалидов-колясочников;
- открытая площадка для проведения культурно-массовых мероприятий;
- озеленение прилегающей территории и парковой зоны предусматривает посадку деревьев, кустарников в живых изгородях, устройство миксбордера, рокария, газонов;



– ограждение высотой не менее 2 м со стороны ул. Южная также предусматривает установку двух ворот и двух калиток.

На рассматриваемой территории предусматривается размещение Центра культуры; тротуаров с возможностью проезда пожарной техники; автостоянок в уширении карманов по ул. Южная; тротуаров; а также площадка для проведения культурно-массовых мероприятий; озеленение и установка малых архитектурных форм.

Центр культуры обеспечен пожарными проездами, устройство которых предусмотрено из плиточного покрытия с возможностью проезда пожарной техники. Ширина пожарных проездов составляет 3,5 м.

Площадка для проведения культурно-массовых мероприятий, а также тротуары запроектированы из плитки и увязаны с существующей тропиной сетью, обеспечивают подход к зданию а также проход от парковок.

Для стоянки велосипедов размещены велосипедные стойки – велопарковки.

«Проектом предусматривается создание внешнего благоустройства с учетом комплексного решения следующих архитектурных задач:

- обеспечения целостности архитектурно-планировочного решения и стилового единства всех элементов благоустройства и здания в комплексе;
- обеспечения пространственной и визуальной ориентации.

Проектом выполнено покрытие пожарных проездов из плитки с бордюрным обрамлением; площадки для культурно-массовых мероприятий, а также пешеходных дорожек из плиточного мощения из мелкогабаритных фигурных элементов; установка секционного декоративного ограждения по периметру парка» [26]. Колористическое решение применяемых видов покрытий подобраны с учетом цветового решения здания.

### 1.3 Объемно планировочное решение здания

Центр культуры и досуга представляет собой двухэтажный объём лаконичной прямоугольной формы.

Габаритные размеры в плане (в осях) – 48,7 м x 33,0 м.

Высота здания по парапету - 10,3 м.

Высота парапета венткамеры на кровле - 12,7 м

С целью минимизации ущерба парку пятно застройки выполнено максимально компактным, прямоугольной формы и максимально приближено к бульвару.

Объемно-пространственные решения обусловлены, главным образом, наличием различных функциональных зон, объединенных в комплекс. Простая форма здания обусловлена размещением кружковых, репетиционных, административно-бытовых и технических помещений вокруг зрительного зала на 300 мест.

Высотные отметки :

– тех. подполья - 2.100;

– инженерных помещений -3.100;

– первого этажа 0.000;

– второго этажа + 4.800;

– максимальная отм. парапета здания + 12.700.

Выход на кровлю осуществляется по открытой металлической лестнице и через люк лестничной клетки.

«Ядром планировочной структуры здания является двухсветный многофункциональный зал. Все основные помещения, требующие освещения – помещения кружков и творческих студий, кабинеты, репетиционные залы, административные помещения расположены по наружному периметру здания, с 3-х сторон от многофункционального зала.

Структура здания проста и понятна.

Первый этаж сформирован главной композиционной осью – направлением к зрительному залу через вестибюль с гардеробом и фойе. Движение гостей и посетителей происходит вдоль стены с витражным остеклением, обеспечивающей визуальную связь с парковой зоной города.

Административные помещения расположены в непосредственной близости от главного входа.

Блок вспомогательных помещений зрительного зала сформирован за сценой и имеет связь со сценой, а так же с блоком театральных студий 2-ого этажа, через закрытую лестничную клетку.

Основой другого функционального направления является открытая лестница, ведущая сразу из вестибюля в кружковые и студии, расположенные на 2-ом этаже» [32].

Вестибюль на 1–ом этаже с открытой лестницей (Тип 2) отделяется от коридоров и смежных помещений противопожарными перегородками 1–ого типа и противопожарными дверями E1 30.

Второй этаж сформирован из трех блоков.

Первый – это блок театральных студий, второй – блок студий хореографии и третий - студия декоративно-прикладного искусства.

На первом этаже располагаются:

- входные группы;
- кассовый вестибюль с кассой, главный вестибюль с гардеробом и центральной лестницей;
- помещение охраны с серверной, фойе с зоной отдыха, санузлы (в т. ч. для МГН), КУИ;
- лифт для МГН;
- зрительный зал на 300 мест с карманом сцены,
- при сцене: помещение ожидания выхода на сцену, артистические уборные с санузлами, костюмерная, комната для музыкантов,

помещение для хранения декораций, помещения оперативного складирования и технического персонала;

- административная зона (дирекция, канцелярия, методический кабинет, архив, склад)
- электро-щитовая, узел связи.

На втором этаже располагаются:

- рекреация
- студия декоративно-прикладного искусства вместимостью 14 человек с возможностью трансформации в два помещения, инвентарная;
- студия хореографии: два зала вместимостью 12 человек (с мужским и женским блоками раздевальных, душевых, туалетов) и один зал вместимостью 24 человека (с мужским и женским блоками раздевальных, душевых, туалетов);
- студия театрального искусства: помещение для теоретических занятий вместимостью 16 человек, два помещения для практических занятий вместимостью 16 человек каждое (с мужским и женским блоками раздевальных, душевых, туалетов), инвентарная, репетиционный зал для хора вместимостью 30 человек, помещение хормейстера;
- помещение свето-звукоаппаратной;
- санузлы (в т. ч. для МГН), КУИ;
- лифт для МГН с зоной безопасности для МГН.

Техподполье предназначено для прокладки коммуникаций.

А также в части техподполья с местным понижением пола располагаются:

- Насосная;
- ИТП.

На кровле, в уровне второго света залов хореографии, расположены венткамеры.

В здании предусмотрены эвакуационные лестницы: одна закрытая Л1, вторая – открытая (Тип 2), третья - наружная металлическая (Тип 3), четвертая - лестница из техподполья непосредственно наружу.

Также предусмотрено 2 выхода на кровлю - через люк из лестницы Л1, и по наружной открытой металлической лестнице.

Лифт для МГН принят производства ООО "СЛЗ" ПП-1021WA без МП, лебедка слева ( $Q=1000$  кг,  $V= 1.0$  м/с).

## **1.4 Конструктивное решение здания**

Здание из монолитного железобетона, 2 этажное с подземным и техническим этажом.

Конструктивная схема здания – смешанная каркасная и перекрестно стеновая.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундамент и жестким сопряжением колонн с перекрытиями и покрытием, а также жестким сопряжением монолитных стен с колоннами, перекрытием и фундаментом.

Все конструктивные элементы выполнены из бетона класса В25, рабочая арматура класса А400, распределительная А240.

### **1.4.1 Фундаменты**

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на естественном основании толщиной 500мм.

В осях Д-П/6-11 выполнены ленточные фундаменты под опорные стены плиты пола зрительного зала.

Фундаменты выполнены из бетона кл. В25, W12, F75.

Под монолитную фундаментную плиту и ленточные фундаменты выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона В7.5.

Гидроизоляция фундамента – оклеечная из 2 слоев техноэласта "ЭПП" (или аналога). Во всех местах устройства рабочих швов заложить профиль набухающий резиновый АКВАСТОП.

#### **1.4.2. Колонны**

Колонны несущего каркаса здания выполняются монолитными, из бетона класса В25, сечением 400х400мм.

#### **1.4.3 Перекрытие и покрытие**

Перекрытия и покрытия монолитные железобетонные плиты толщиной 220мм из бетона класса В25.

Покрытие над залом и сценой (в осях Д-Л/6-11) - стропильные фермы.

Стропильные фермы состоят из 2-х отправочных марок.

Возможные зазоры ферм при монтаже заполняются прокладками, которые должны поставляться с фермами.

#### **1.4.4 Стены и перегородки**

Подземная часть:

– наружные стены – из бетона класс В25, W12, F150, имеющие толщину 200 мм монолитные железобетонные;

– внутренние стены каркаса – из бетона класс В25, имеющие толщину 200 мм монолитные железобетонные;

– стены каркаса – из бетона класса В25, имеющие толщину 200 мм монолитные железобетонные, выше отметки 0,000.

Стены армируются вертикальными и горизонтальными отдельными стержнями. По краям стен, а также по краям проемов устанавливаются дополнительные вертикальные каркасы или стержни, привязанные к основной арматуре. Такие же доп. стержни устанавливаются в местах пересечения стен.

Стены лифтовой шахты– монолитные железобетонные, толщиной 200мм из бетона класса В25.

Перегородки из полнотелого керамического кирпича М100, толщиной 120мм.

#### **1.4.5 Перемычки**

Для кирпичных перегородок перемычки выполнены из металлического уголка 125мм.

#### **1.4.6 Лестницы**

Лестницы и площадки - монолитные железобетонные из бетона класса В25.

#### **1.4.7 Окна и двери**

Двери:

- входные двери алюминиевые утепленные с доводчиками;
- двери внутренние, выходящие в вестибюль 1-го этажа - в противопожарном исполнении EI 30;
- остальные двери внутренние - ДСП ламинированные;
- в технических помещениях - металлические.

Окна, витражи:

- оконные блоки и витражи из алюминиевых сплавов с 2-х камерными стеклопакетами;
- окно в кинопроекторной оборудуется противопожарной шторой с пределом огнестойкости EI 30;
- внутренний витраж кассового вестибюля выполнить с пределом огнестойкости EI 30.

#### **1.4.8 Полы**

Конструкция полов зависит от функционального назначения помещения.

1 этаж :

- тамбур, кассовый вестибюль – керамогранит КЕРАМО МАРАЦЦИ;
- серверная, комната охраны - линолеум FORBO;

- вестибюль, фойе, гардероб, открытая лестница, коридор с общественными санузлами – керамогранит КЕРАМО МАРАЦЦИ;
- зрительный зал - ковролин Flotex FORBO с сертификатом соответствия классу пожарной опасности КМ 2;
- сцена и карман сцены – дощатый пол с огнезащитной обработкой настила до показателя КМ3. Несущие элементы планшета сцены и кармана выполнены из материалов НГ;
- карман сцены - дощатый пол;
- помещение перед выходом на сцену, артистические, комната музыкантов, костюмерная, помещение хранения декораций, склад у сцены, помещение тех. персонала, примыкающий коридор - линолеум FORBO;
- кабинеты директора, канцелярии, методический кабинет, коридор - мармолеум FORBO;
- архив, склад – линолеум FORBO;
- электрощитовая, узел связи, лестничная клетка - керамогранит ESTIMA;
- санузлы, санузел МГН, КУИ - керамогранит ESTIMA.

## 2 этаж :

- рекреация, лифтовой холл, коридоры - мармолеум FORBO;
- театральные студии (для теоретических и практических занятий), студии хореографии (на 12 и на 24 человек), репетиционный зал для хора, помещение хормейстера, студия декоративно-прикладного искусства - мармолеум FORBO;
- инвентарные, кинопроекторная - линолеум FORBO;
- раздевальные, душевые, санузлы, КУИ, санузлы для МГН-керамогранит ESTIMA.



## 1.5 Архитектурно-художественное решение

«Расположение и ориентация проектируемого здания на местности обеспечивает визуальную связь его с городским парком и хороший обзор с одной из основных дорог.

Архитектурно-художественные решения приняты с целью максимальной адаптации проектируемого объекта к средовому, природному окружению, использование преимуществ этого окружения. Фактура и цвет примененных материалов подобран для гармоничного сочетания с зеленым окружением парка» [32].

В отделке фасадов применены керамические плиты ArGeTon (АРГЕТОН) и облицовочные плиты ROCKPANEL.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

«Показатели для расчета:

- расчетная температура внутри здания  $t = +20$  °С,
- влажностный режим помещения нормальный,
- условия эксплуатации Б» [28].

Состав стены смотри таблицу 1.

Таблица 1 – Материалы стены

Наименование материала	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$\delta$ , м	$\lambda$ , Вт/(м·°С),	$R = \frac{\delta}{\lambda}$ , м <sup>2</sup> ·°С/Вт
Плита навесного фасада	—	—	—	—
Вент.зазор навесного фасада	—	—	—	—
Венти Баттс	100	x	0,045	x
Монолитная стена	2500	0,22	2,04	0,1

«Определяем градусо-сутки отопительного периода по формуле:

$$\begin{aligned} GCOП &= (t_b - t_{от}) \times Z_{от}, \\ GCOП &= (20 - (-2,2)) \times 204 = 4528 \text{ }^\circ\text{C} \times \text{сут}, \end{aligned} \quad (1)$$

где  $t_b$  – внутренняя температура;

$t_{от}$  – температура отопительного периода;

$Z_{от}$  – количество суток отопительного периода» [28,30].

«Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи по формуле:

$$\begin{aligned} R_{mp} &= a \times GCOП + b, \\ R_{mp} &= 0,0003 \times 4528 + 1,2 = 2,56 \text{ м}^2\text{C/Вт}, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $a$ ,  $b$  – коэффициенты по СП 50.13330.2012» [28].

«Определяем общее сопротивление, смотри формулы 3-5 :

$$R_0 = R_{mp} = 1/\alpha_B + R_k + 1/\alpha_H, \quad (3)$$

$$R_k = \sum R_i = R_1 + R_2 + R_3, \quad (4)$$

$$R_0 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + 1/\alpha_H, \quad (5)$$

где  $R_0$  – общее сопротивление теплопередаче;

$R_{тр}$  – требуемое сопротивление теплопередаче;

$\alpha_B$  – теплоотдача внутренней поверхности;

$\alpha_H$  – теплоотдача наружной поверхности;

$\delta_i$  – толщина слоя;

$\lambda_i$  – теплопроводность слоя» [28,30].

«Определяем общее сопротивление наружной стены :

$$\begin{aligned} R_0 &= 1/8,7 + 0,15/0,045 + 0,22/2,04 + 1/23 = 3,57 \text{ м}^2\text{C/Вт}, \\ R_0 &= 3,57 \text{ м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C/Вт} \geq R_{mp} = 2,56 \text{ м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C/Вт}. \end{aligned}$$

Принимаем толщину утеплителя 150 мм» [28]. Конструкцию наружной стены смотри конструктивные узлы на листе 5.

## 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Состав покрытия представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав покрытия

Наименование материала	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$\delta$ , м	$\lambda$ , Вт/(м·°С),	$R = \frac{\delta}{\lambda}$ , м <sup>2</sup> ·°С/Вт
Синтан Соло Вент	800	0,005	0,17	0,03
Стяжка ЦПР марки 100, армированная сеткой	1800	0,04	0,7	0,05
Керамзитовый гравий по уклону ( принимаем среднюю толщину )	600	0,09	0,19	0,47
Роквул Руф Баттс	115	х	0,05	х
Полиэтиленовая пленка в 1 слой	600	0,002	0,17	0,01
Затирка цементно-песчаным раствором	1800	0,01	0,7	0,01
Монолитная ж/б плита	2500	0,22	2,04	0,1

«Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи по формуле:

$$R_{mp} = a \times \Gamma COII + b, \quad (6)$$

$$R_{mp} = 0,0004 \times 4528 + 1,6 = 3,41 \text{ м}^2\text{C/Вт}.$$

Определяем общее сопротивление наружной ограждающей конструкции исходя из условий  $R_0 \geq R_{тр}$ , смотри формулы 7-9 :

$$R_0 = R_{mp} = 1/\alpha_B + R_k + 1/\alpha_H, \quad (7)$$

$$R_k = \sum R_i = R_1 + R_2 + R_3, \quad (8)$$

$$R_0 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \delta_4/\lambda_4 + \delta_5/\lambda_5 + \delta_6/\lambda_6 + \delta_7/\lambda_7 + 1/\alpha_H. \quad (9)$$

Определяем общее (фактическое) сопротивление наружной стены:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,005/0,17 + 0,04/0,7 + 0,09/0,19 + 0,2/0,045 + 0,002/0,17 + 0,01/0,7 + 0,22/2,04 + 1/23 = 4,63 \text{ м}^2\text{C/Вт} \geq R_{mp} = 3,41 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}$$

Условие выполняется. Принимаем толщину утеплителя 200мм» [28].

Состав кровельного пирога смотри разрезы в графической части проекта.

## 1.7 Инженерные системы

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения источником выступают городские водопроводные сети.

Для теплоснабжения объекта источником выступают магистральные тепловые сети.

Для горячего водоснабжения объекта источником выступают городские тепловые сети.

Канализационные сети города – место сброса бытовых стоков.

Вывод.

В разделе описаны планировочная организация земельного участка, принятые объемно-планировочные и конструктивные решения здания. Произведен теплотехнический расчет ограждающей конструкции стены и покрытия. Подбор конструкций и расчет стены произведен на основании действующей нормативной литературы.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Описание

Цель раздела – расчет и конструирование монолитной плиты перекрытия. Толщина плиты перекрытия 220мм, арматура принята согласно [11], бетон класса В25 согласно [9].

Исходные данные для проектирования.

Район строительства – г. Реутов (МО).

Центр культуры и досуга представляет собой двухэтажный объём лаконичной прямоугольной формы.

Габаритные размеры в плане (в осях) – 48,7 м×33,0 м.

Высота здания по парапету - 10,3 м.

Высота парапета венткамеры на кровле - 12,7 м

В геологическом строении до разведанной глубины 23,0 м принимают участие:

- ИГЭ-1 - Насыпной слой (t-QIV) имеет повсеместное распространение, представлен песчаным и супесчаным грунтом, со строительным мусором. Мощность слоя составляет 0,6 - 2,1 м.
- ИГЭ-2 - среднечетвертичные флювиогляциальные отложения (f QII-III) - суглинок тугопластичный, тяжелый песчанистый, коричневый, с включениями дресвы и гравия до 10%, с прослоями песка. Мощность составляет 2,3 – 4,9 м;
- ИГЭ-3, ИГЭ-3а - среднечетвертичные флювиогляциальные отложения (f QII-III) - песок пылеватый, серо-коричневый, средней плотности (ИГЭ-3) и плотный (ИГЭ-3а), средней степени водонасыщения и насыщенный водой, с прослойками суглинка. Мощность отложений составляет 1,0 – 4,7 м;

- ИГЭ-4 - Среднечетвертичные ледниковые отложения (g QIIms) - суглинок полутвердый, тяжелый, песчанистый, красно-коричневый, с включениями дресвы и гравия до 15%. Мощность составляет 10,1 – 13,0 м.
- ИГЭ-5 - Нижнемеловые отложения (K1) - песок пылеватый, темно- и зеленовато-коричневый, плотный, насыщенный водой. Вскрытая мощность отложений составляет 3,9 – 5,0 м.

Здание из монолитного железобетона, 2 этажное с подземным и техническим этажом.

Конструктивная схема здания – смешанная каркасная и перекрестно стеновая.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундамент и жестким сопряжением колонн с перекрытиями и покрытием, а также жестким сопряжением монолитных стен с колоннами, перекрытием и фундаментом.

## **2.2 Сбор нагрузок**

Сбор нагрузок в складах, кабинетах, канцелярии и комнатах смотри таблицу 3.

Сбор нагрузок выполняется согласно [25], раздел 7 и 8. Состав пола для таблицы сбора нагрузок принят в соответствии с разделом АПР. Плотность материала согласно [28] таблица Т.1. Значение коэффициента надежности по нагрузке согласно [25], раздел 7, таблица 7.1. Временная нагрузка принята согласно [25], раздел 8, таблица 8.3.

Таблица 3 – Сбор нагрузок в складах, кабинетах, канцелярии и комнатах

Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина, м	Нормативное значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэф.надеж. по нагрузке [25]	Расчетное значение, кг/м <sup>2</sup>
<b>Постоянная:</b>					
1. Линолеум FORBO (или аналог) коммерческий, 5мм 1800×0,005=9 кг/м <sup>2</sup>	1800	0,005	9	1,2	10
2. Стяжка выравнивающая ЦПС армированная фиброволокном, М150, 40мм 1800×0,04=72 кг/м <sup>2</sup>	1800	0,04	72	1,3	93
3. Перлитовый песок, М150, 105мм 1600×0,105=168 кг/м <sup>2</sup>	1600	0,105	168	1,3	218
4. Ж/б плита перекрытия 220мм 2500×0,22=550 кг/м <sup>2</sup>	2500	0,22	550	1,1	605
<b>Итого постоянная:</b>			799		926
<b>Временная:</b>					
-служебные, бытовые, технические помещения			200	1,2	240
-в т.ч. длительно-действующая			70	1,2	84
<b>Полная:</b>			999		1166
в том числе постоянная и временная длительная нагрузка			869		1010

### 2.3 Описание расчетной модели

Расчет производится в расчетной программе ЛИРА.

Расчетную модель смотри рисунок 1.

Расчетная модель представляет собой набор конечных элементов.

Тип конечных элементов КЭ-44, размер назначенных конечных элементов 0,3×0,3м. Прикладываемые нагрузки к расчетной модели задаются в соответствующих полях программы САПФИР-ЖБК.

«Построение аналитической модели здания осуществляется в программном комплексе САПФИР-ЖБК, аналитическая модель переводится в комплекс ЛИРА-САПР для дальнейшего расчета по методу конечных элементов» [34].

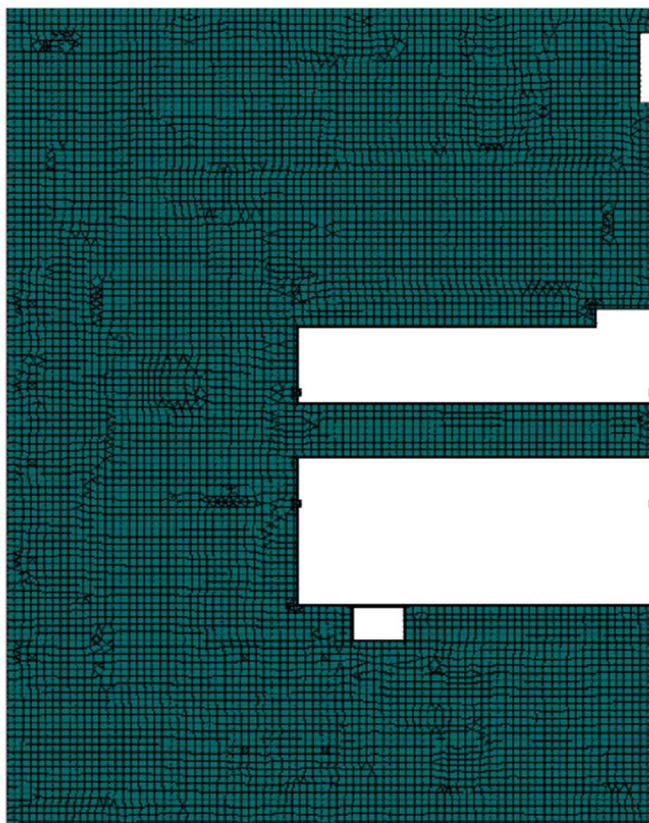


Рисунок 1 – Расчетная модель



«Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса ЛИРА САПР. Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В ПК "ЛИРА" реализованы положения следующих разделов СП:

- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003» [32].

«В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной модели. Расчетная модель представлена в виде набора тел стандартного типа (пластин, оболочек, стержней и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам» [34].

## **2.4 Определение усилий**

В данном подразделе показаны полученные из программного комплекса усилия.

Мозаику напряжений  $M_x$  смотри рисунок 2.



Рисунок 2 – Мозаика напряжений  $M_x$

Мозаику напряжений  $\mu_y$  смотри рисунок 3.

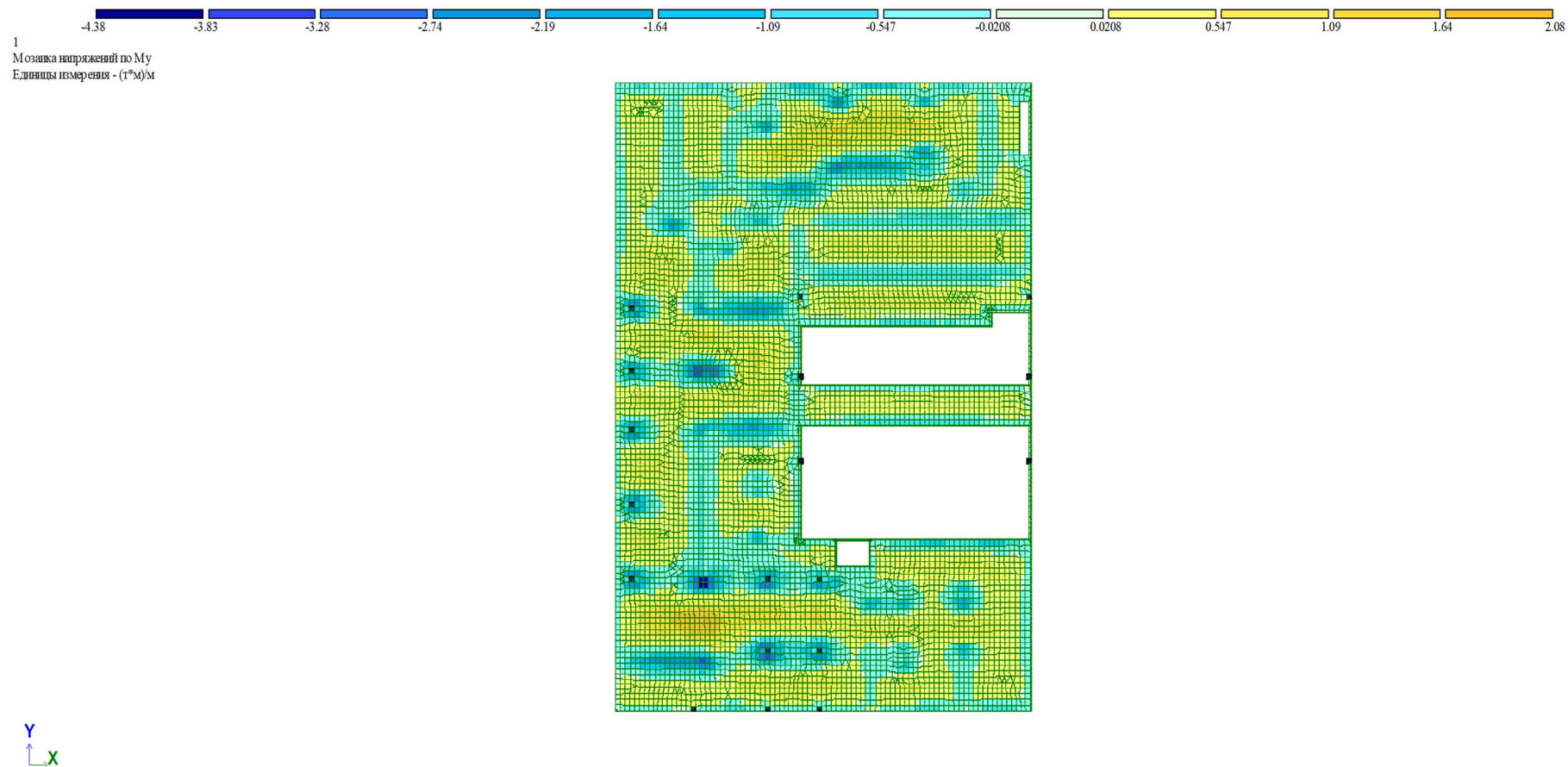


Рисунок 3 – Мозаика напряжений  $\mu_y$

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

В данном подразделе показаны изополя армирования.

Площадь арматуры в направлении X, верхняя зона смотри рисунок 4.

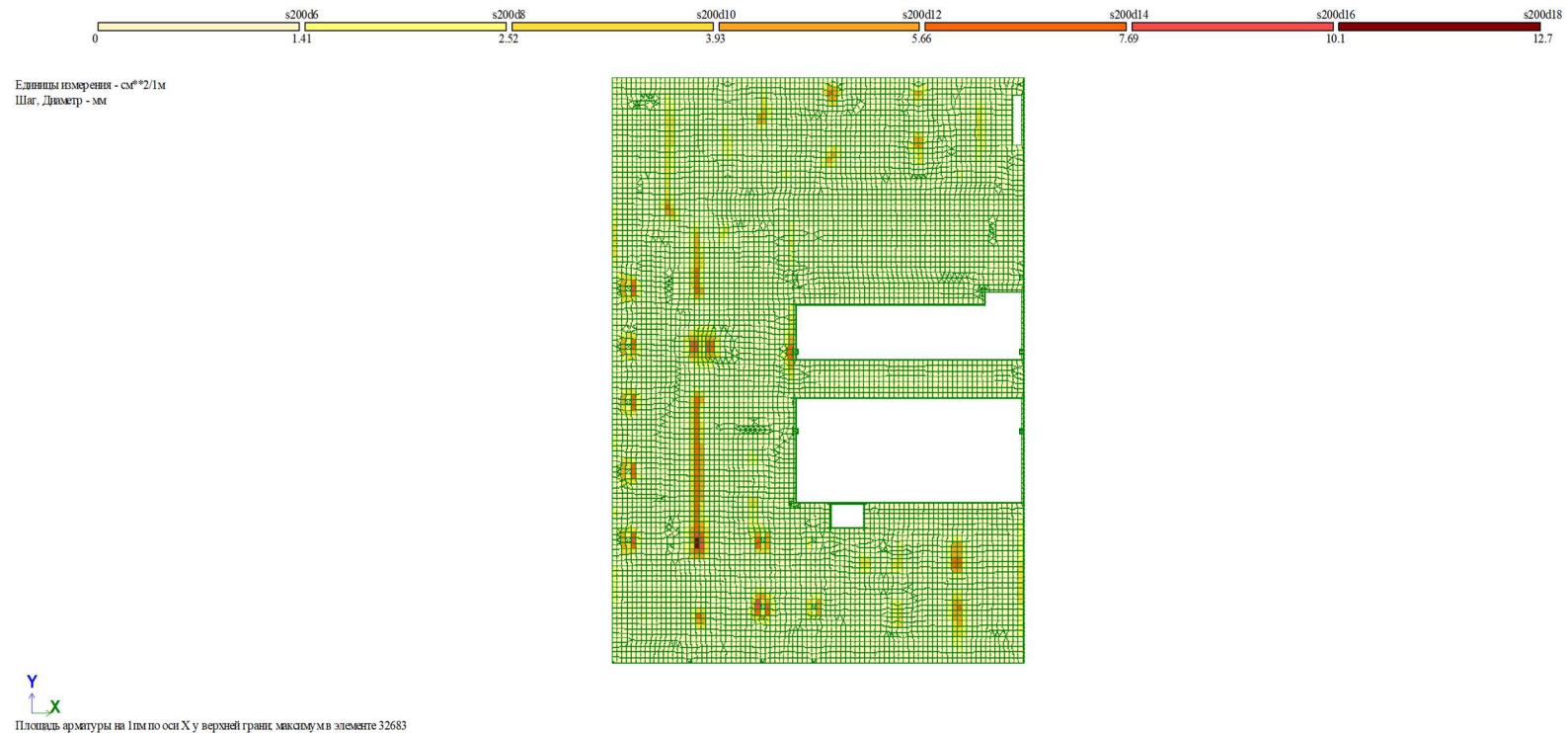


Рисунок 4 – Площадь арматуры в направлении X, верхняя зона

Площадь арматуры в направлении У, верхняя зона смотри рисунок 5.

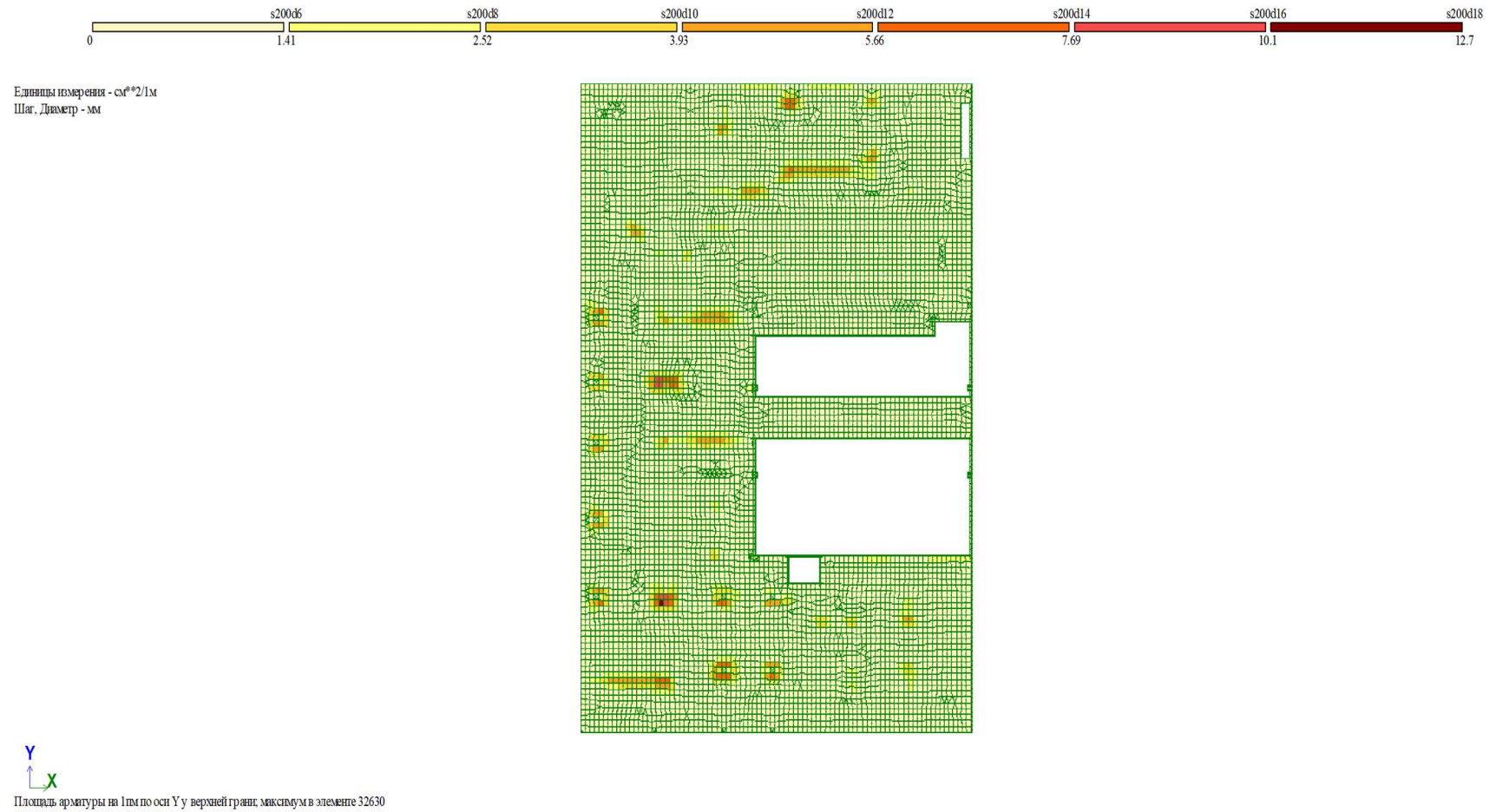


Рисунок 5 – Площадь арматуры в направлении У, верхняя зона

Площадь арматуры в направлении X, нижняя зона смотри рисунок 6.



Рисунок 6 – Площадь арматуры в направлении X, нижняя зона

Площадь арматуры в направлении У, нижняя зона смотри рисунок 7.

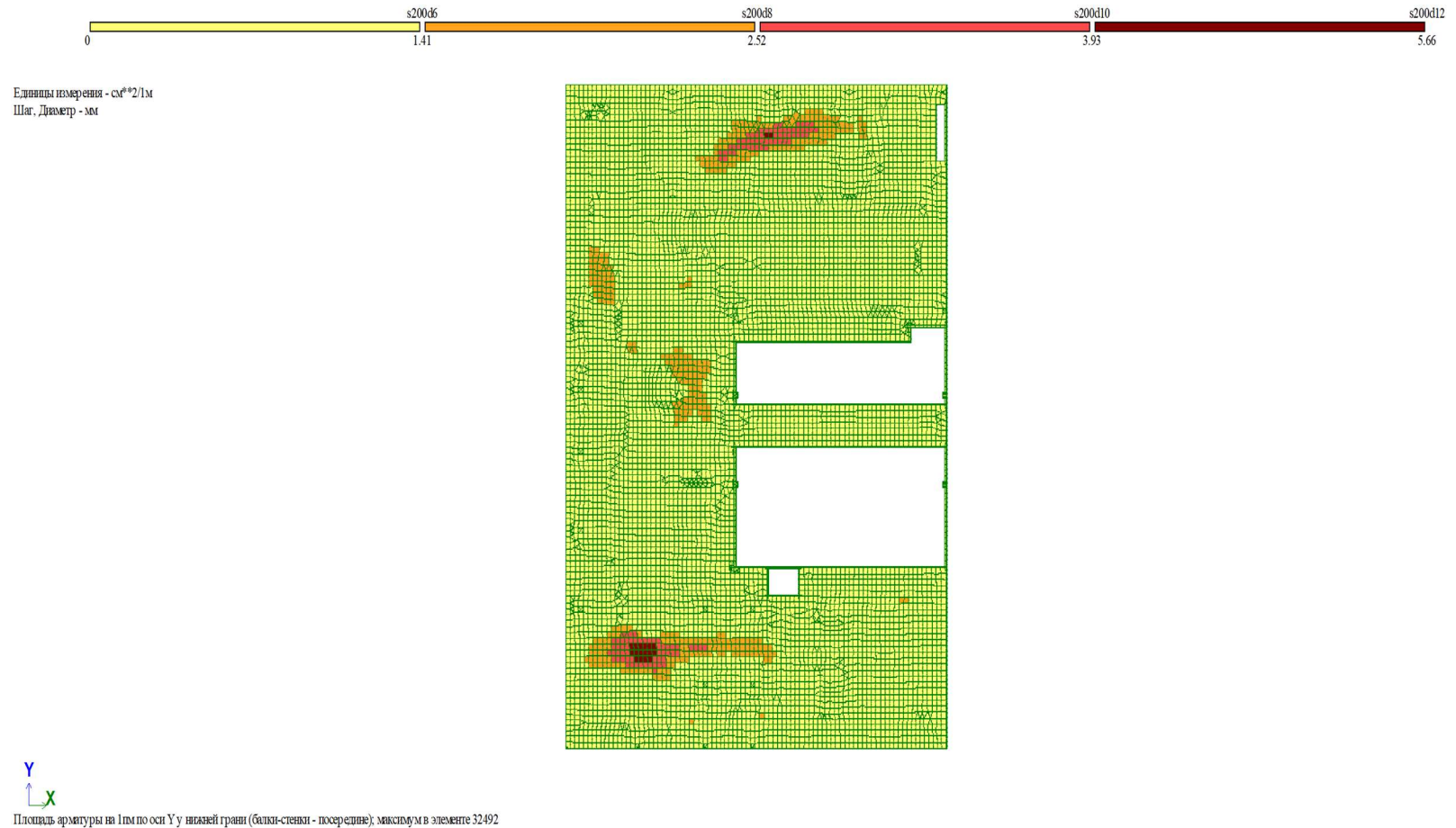


Рисунок 7 – Площадь арматуры в направлении У, нижняя зона

## 2.6 Проверка по жесткости

Вертикальное перемещение плиты перекрытия по оси z смотри рисунок 8.

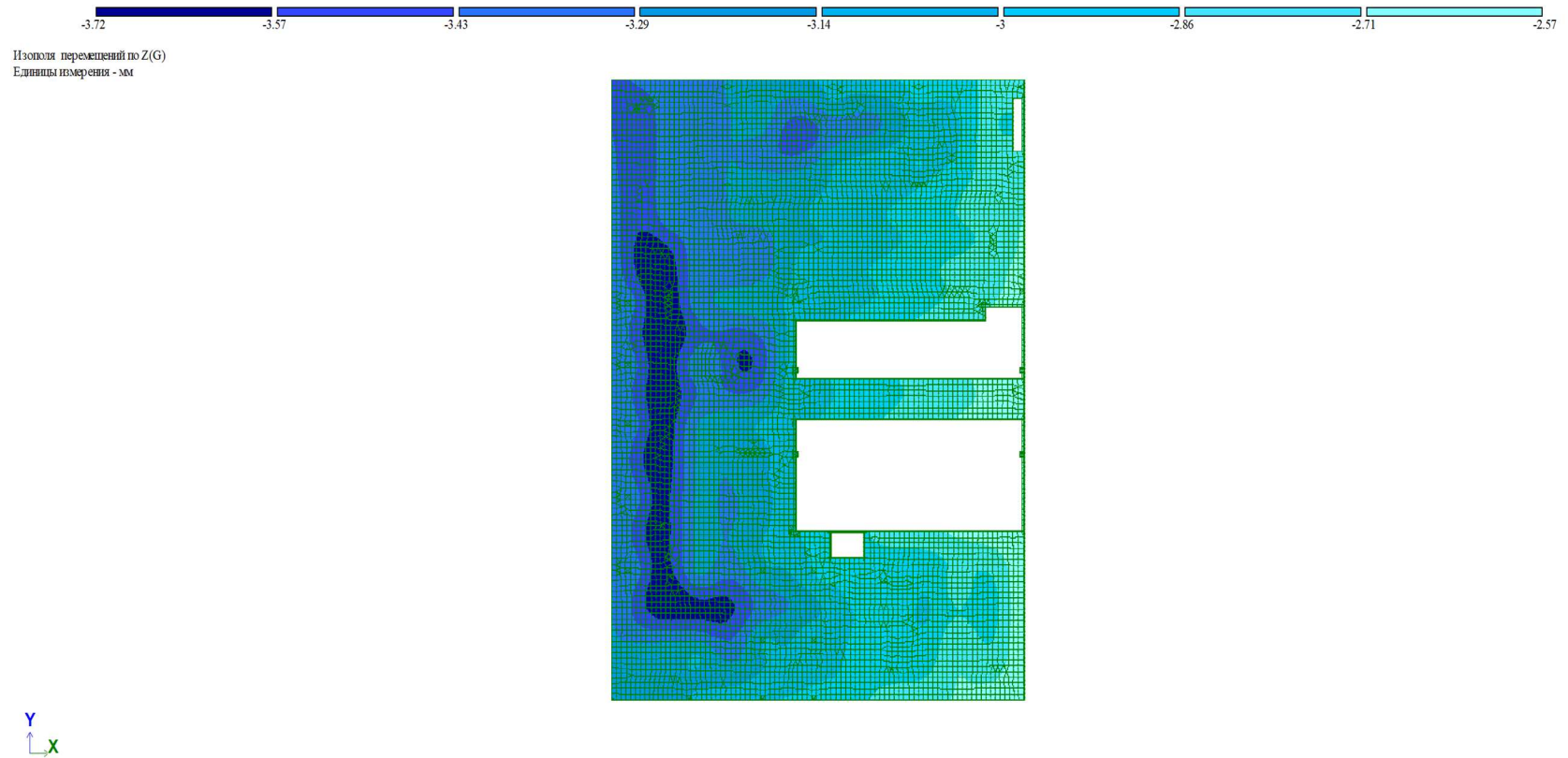


Рисунок 8 – Вертикальное перемещение плиты перекрытия по оси.



## 2.7 Конструирование плиты перекрытия

Основное армирование плиты перекрытия принято из 12A500С, шагом 200мм. Диаметры дополнительного армирования представлены в спецификации на чертеже.

Вывод.

В разделе выполнен расчет монолитной плиты перекрытия с использованием программного вычислительного комплекса ЛИРА. В результате расчета выведены изополя изгибающих моментов в направлении  $x$  и  $y$ , изополя необходимой площади арматуры, а так же вертикальное перемещение плиты перекрытия по оси  $z$ . На основании полученных из программного комплекса усилий, моментов и изополей разрабатывается графическая часть проекта в которой подробно рассмотрено армирование проектируемой конструкции, спецификации и узлы.

## **3 Раздел технологии строительства**

### **3.1 Область применения**

Данная технологическая карта на устройство монолитной плиты перекрытия 1 этажа, на отм. -0,150, класс бетона В25, арматура А500С.

Выбор крана выполняется в 4 разделе настоящей записки.

В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

- подача опалубки и арматуры;
- монтаж опалубки;
- армирование плиты перекрытия;
- бетонирование;
- уход за бетоном;
- демонтаж опалубки.

### **3.2 Технология и организация выполнения работ**

Подготовительные работы.

Предварительно перед выполнением монолитной плиты перекрытия выполняются следующие виды работ:

- геодезическая разбивка отметок и осей;
- нивелировка поверхностей перекрытий;
- доставка на площадку и подготовка к работе необходимых приспособлений, материалов и инвентаря.

Опалубочные работы.

Опалубка состоит из следующих элементов :

- балки перекрытия;
- треноги;
- телескопические стойки;

- унивилки;
- щиты опалубочного перекрытия ( влагостойкая фанера ).

Опалубки перекрытия устраивается следующим образом, расставляют треноги, далее устанавливают телескопические стойки, на телескопические стойки устанавливают унивилки. После установки унивилков можно раскладывать главные и поперечные балки перекрытия. После установки балок перекрытия и проверки нивелиром плоскости плиты на заданную отметку, настилают «палубу» плиты. После настилки палубы, и оформления акта скрытых работ, можно приступать к следующему этапу – армированию плиты.

#### Арматурные работы.

Работы, производимые предварительно перед осуществлением монтажа арматуры:

- тщательным образом проверяется соответствие размеров опалубки размерам в проекте, а также качество выполнения опалубки;
- после приема опалубки составляется акт о ее приемке;
- инструменты и такелажная оснастка подготавливаются к работе;
- арматура отчищается от ржавчины (при ее наличии);
- проемы в перекрытиях закрываются деревянными щитами либо другим временным ограждением.

При транспортировке закладные детали упаковываются в ящики, арматурные стержни – в пачки.

Поступившие на стройплощадку арматурные стержни укладываются на стеллажи закрытых складов в зависимости от их диаметра, марки, длины.

Подача стержней к месту производства монтажа осуществляется пучками. Сетки верхнего и нижнего армирования вяжутся на монтажном горизонте из стержней.

Между опалубкой и арматурой с шагом 0,8-1 м устанавливаются фиксаторы образуя защитный слой.

Смонтированная арматура принимается до начала укладки бетона что оформляется актом.

Бетонирование.

«Перед укладкой бетона выполняются следующие виды работ:

- проверка правильности установки опалубки и арматуры;
- принятие по акту всех конструкций и их элементов;
- очищение от мусора, грязи и ржавчины арматуры и опалубки;
- проверка исправности приспособлений, инструментов, оснастки, механизмов» [21].

«Для доставки на объект бетона используются автобетоносмесители. Для подачи бетона к месту укладки используется бетононасос СІFA, имеющий дальность подачи по вертикали 80 м и по горизонтали до 200 м.

В работы по бетонированию входят следующие виды работ:

- прием бетона и его подача;
- укладка бетона и его уплотнение;
- уход за бетоном» [21].

Задним ходом автобетоносмеситель подъезжает к бункеру стационарного насоса. Затем по заранее смонтированным трубам бетонная смесь подается на фронт работ.

Укладка бетона производится, с тщательным уплотнением глубинными вибраторами. При уплотнении только уложенного слоя бетона в уложенный ранее слой рабочая часть вибратора погружается на 5-10 см. Не более 1,5 от радиуса действия вибратора может быть шаг его перестановки. При перестановке вибратор извлекается при включенном двигателе очень медленно для равномерного заполнения бетонной смесью пустоты под наконечником.

Производимый между этапами бетонирования перерыв не должен превышать 2-х часов и быть меньше 40 минут.

На начальном периоде твердения бетона важно его предохранять от механических повреждений и поддерживать необходимый температурный и влажностный режимы.

Только после набора бетоном прочности не меньше 15 кгс/см<sup>2</sup> на забетонированные поверхности разрешается устанавливать опалубку и ходить по ним людям. Качество бетонной смеси контролируется строительной лабораторией.

Бетонная смесь в процессе бетонирования должна подаваться без перерывов.

В процессе бетонирования за установленной опалубкой (ее состоянием) необходимо непрерывно наблюдать. При недопустимом раскрытии щелей необходимо осуществить установку дополнительных креплений. В случае непредвиденной деформации элементов опалубки деформированные места необходимо исправлять.

После достижения бетоном необходимой по требованиям прочности и с разрешения производителя работ производится демонтаж опалубки. Отрыв опалубки от бетона осуществляется при помощи домкратов.

Работы, которые необходимо произвести после снятия опалубки:

- налипший на опалубку бетон необходимо очистить;
- все элементы опалубки необходимо осмотреть визуально;
- винтовые соединения необходимо проверить и смазать, также смазываются поверхности палуб;
- элементы опалубки необходимо рассортировать в зависимости от марки.

План здания делится на 3 захватки.

На 1 захватке начинают выставлять опалубку плиты перекрытия, когда опалубка готова и составлен акт скрытых работ у технадзора, плотники переходят на 2 захватку, а на 1 заходят арматурщики и начинают вязать каркас плиты перекрытия. После того как на 2 захватке закончены

опалубочные работы, плотники переходят на 3 хватку, а на 2 приходят арматурщики и продолжают вязать каркас плиты. После того заармирован каркас плиты на 2 хватках на 1 хватке начинается бетонирование плиты перекрытия, далее по мере того как закончен арматурный каркас ведется бетонирование других хваток.

Для производства бетонных работ был выбран стационарный бетононасос Cifa PC307.

Технические характеристики бетононасоса сведены в таблицу 7, производительность, длина подачи по вертикали и горизонтали удовлетворяют производственным требованиям.

Бетононасос смотри рисунок 9.



Рисунок 9 – Бетононасос Cifa PC307

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;

- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ.

Состав операций и средства контроля опалубочных работ смотри таблицу В.1.

«Допускаемые отклонения опалубочных работ:

- отметок установки опалубки перекрытия - 10 мм;
- люфт шарниров опалубки - 1 мм.

Перепады поверхностей на стыках частей опалубки не должны превышать:

- предназначенных под окраску - 2 мм;
- предназначенных под оклейку обоями - 1 мм.

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона, определяется ППР и согласовывается с проектной организацией.

На устройство опалубки сборно-монолитных конструкций составляется акт освидетельствования скрытых работ с инструментальной проверкой отметок и осей» [31].

Состав операций и средства контроля арматурных работ смотри таблицу В.2.

Предельные отклонения арматурных работ смотри таблицу В.3.

Состав операций и средства контроля бетонных работ смотри таблицу В.4.

«Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции, м, не более:

- колонн - 5,0 м;

- перекрытий - 1,0 м;
- стен - 4,5 м;
- неармированных конструкций - 6,0 м.

Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50 - 70 мм ниже верха щитов опалубки.

Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:

- при уплотнении смеси тяжелыми подвесными вертикально расположенными вибраторами - на 5 - 10 см меньше длины рабочей части вибратора;

- при уплотнении смеси подвесными вибраторами, расположенными под углом к вертикали (до 30°) - не более вертикальной проекции длины рабочей части вибратора;

- при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами - не более 1,25 длины рабочей части вибратора;

- при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях:

- неармированных - 70 см;
- с одиночной арматурой - 25 см;
- с двойной арматурой - 12 см» [31].

### **3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность**

Безопасность труда.

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

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.



Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м.

Пожарная безопасность.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Электроустановки должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

## Экологическая безопасность.

Для соблюдения требований экологической безопасности в проекте предусматриваются соответствующие мероприятия, снижающие до минимума или исключаящие загрязнение близкой к строительной зоне территории, а именно:

- снижение до минимума вредных выбросов или полное их исключение;
- строительные работы выполняются только в границах пределов специально отведенной зоны;
- оборудование специальных площадок для машин и механизмов;
- вывоз строительного мусора в специально отведенные места;
- применение машин, обладающих низкими шумовыми характеристиками;
- обязательное производство рекультивации земель после окончания строительных работ;
- снижение выброса строительной пыли благодаря поставке готового оборудования и изделий;
- снижение динамического воздействия благодаря использованию виброгасителей и виброизоляторов.

«Мероприятия по снижению выбросов в атмосферу загрязняющих веществ предусматриваются в целях сохранения в районе производства строительных работ нормального состояния» [24] воздушной среды, а именно:

- оборудование средствами для пылеулавливания и пылеподавления машин в процессе работы которых образуется пыль;
- соответствие средств механизации и строительных машин требованиям гигиенических нормативов и санитарных правил;
- контролирование работы техники в период технического перерыва в работе или вынужденного простоя;

– контролирование предельно – допустимого уровня шума.

Устройство на стройплощадке временных дорог осуществляется таким образом, чтобы при транспортировке конструкций растущие кустарники и деревья не были повреждены.

При эксплуатации строительных машин важно отслеживать не попадание горюче-смазочных материалов на землю.

Соединение канализации с центральной необходимо предусмотреть при установке и устройстве туалетов, умывальников и душевых.

На строительной площадке обязательно должны быть контейнеры с закрывающимися крышками для бытовых отходов, мусора (отдельные).

### 3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Ведомость потребности в материалах смотри таблицу 4.

Таблица 4 – Ведомость потребности в материалах

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операций	Основная техническая характеристика, параметр	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Ед.изм.	Расход на норму затрат	Количество на здание
1	2	3	4	5	6	7
1	Установка док, треног, фаенры	м2	Опалубка	100м2	110	1332
2	Установка каркаса	т	Арматура	т	6,04	25,7
3	Бетонирование	м3	Бетон для укладки	100м3	101,5	293,03

Ведомость потребности оснастке, оборудовании и инструментах смотри таблицу 5.

Таблица 5 – Ведомость потребности оснастке, оборудовании и инструментах

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Подача на фронт работ док, треног, стоек	Стропы мягкие	10кг	1 пара
Установка док, треног, стоек	Молоток	Масса 0,5кг	15
Устройство каркаса арматурного	Крюк для арматуры	Масса 1 кг	15
Бетонирование	Вибратор глубинный	Скорость оборотов в мин 18000	4
Демонтаж	Лом монтажный	Масса 10кг	6

Ведомость потребности в машинах и механизмах смотри таблицу 6.

Таблица 6 – Машины и механизмы

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Подача на фронт работ док, треног, стоек	Linden Comansa	Q - 10т	1
Бетонирование	Стационарный бетононасос Cifa Автобетоносмеситель	Производительность БН – 70 м <sup>3</sup> /час Мах подача по вертикали 80м Мах подача по горизонтали 200м Vбункера автобетоносмесителя - 10м <sup>3</sup>	1 5

Технические характеристики бетононасоса смотри таблицу 7.

Таблица 7 – Технические характеристики бетононасоса

Характеристика	Ед.изм
Габариты, м	4,039x1,403x2,098
Диаметр подключаемого бетоновода, мм	125
Н подачи, м	120
Давл. на смесь, бар	70
Даль, подачи, м	500
Мощность, кВт	37
Объем приемного бункера, л	300
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	30

### 3.6 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели смотри таблицу 8.

Таблица 8 – Техничко-экономические показатели

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Трудоемкость человек	чел-дн	81
2	Трудоемкость машин	маш-см.	50
3	Продолжительность процесса	дн.	11
4	Кол-во смен	шт.	2
5	Выработка 1-го рабочего	м3/ч	2,61

Вывод по разделу.

В разделе выполняется технологическая карта на устройство плиты перекрытия, разрабатывается технология производства работ, схема производства работ, график производства работ, контроль качества работ

## **4 Раздел организация строительства**

### **4.1 Краткая характеристика объекта**

Участок строительства Центра культуры расположен на территории городского парка, со стороны, примыкающей к улице Южная в г. Реутов.

Центр культуры и досуга представляет собой двухэтажный объём лаконичной прямоугольной формы.

Габаритные размеры в плане (в осях) – 48,7 м x 33,0 м.

### **4.2 Определение объемов работ**

Объемы строительно-монтажных работ рассчитаны по разделу АПР, расчеты сводим в таблицу Г.1.

### **4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

Составляем таблицу требуемых в строительстве ресурсов, смотри таблицу Г.2.

### **4.4 Подбор строительных машин**

«Для производства работ необходимо подобрать монтажный кран, кран подбираем изначально для монтажа всего здания, а не только подземной части.

Монтажный кран необходимо выбрать на основании сравниваемых характеристик представленных ниже в пояснительной записке:

- вылет стрелы крана;
- требуемая высота подъема крюка;

- величина требуемой грузоподъемности» [18].

По техническим показателям подбираем кран.

«Грузоподъемность определим по формуле 10-12 :

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}, \quad (10)$$

где  $Q_э = 4,0т$  – самый тяжелый элемент, который монтируют;

$Q_{пр} = 0,05т$  – масса приспособлений для монтажа;

$Q_{гр} = 0,1т$  – масса грузозахватного устройства» [18].

$$\begin{aligned} Q_k &= 4,0 + 0,05 + 0,1 = 4,15т, \\ Q_{расч} &= 4,15 \times 1,2 = 4,98т, \\ Q_{крана} &\geq Q_{расч} = 12т \geq 4,78т. \end{aligned} \quad (11)$$

«Высоту подъема крюка определим по формуле 12:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \quad (12)$$

где  $h_0 = 12,71м$  – высота возводимого здания от уровня крана;

$h_{зап} = 1м$  – запас по высоте;

$h_{эл} = 1,5м$  – высота элемента который монтируют;

$h_{строп} = 4,2м$  – высота приспособлений которые используют для строповки» [18].

$$H_k = 12,71 + 1 + 0,5 + 4,2 = 18,41м$$

«Вылет стрелы  $L_{к.баш}$ :

$$L_{к.баш} = (a/2) + b + c, \quad (13)$$

где  $a$  – ширина подкранового пути;

$b$  – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания;

$c$  – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания (балкона и др.) со стороны крана, м» [18].

$$L_{к.баш} = (6/2) + 2,5 + 33,37 = 38,9м$$

Для производства работ принимаю башенный кран на рельсовом ходу. Принять автокран не позволяет площадка строительства и стесненные условия на одной из сторон здания, т.к для размещения автокрана при ширине здания в 33,0м, его придется ставить очень далеко. Башенный кран отдельно стоящий так же не подходит т.к рабочая зона его будет выглядеть как круг, что с учетом протяженности здания в 48,7м приведет к очень большой зоне и большой опасной зоне далеко выходящей за пределы площадки, наиболее рациональным считаю и принимаю для дальнейшего проектирования башенный кран на рельсовом ходу, Linden Comansa.

Ведомость машин смотри графическую часть календарного плана.

#### **4.5 Калькуляция трудозатрат**

Калькуляцию трудозатрат смотри приложение Г, таблицу Г.3.

#### **4.6 Разработка календарного плана**

«Календарный план (график) строительства - документированная модель строительного производства. Календарный план устанавливает рациональную последовательность, очерёдность и сроки выполнения отдельных работ и строительных процессов» [19].

«Продолжительность работы необходимо определять по следующей формуле:

$$T = T_p / n * k \quad (14)$$

где  $T_p$  – трудозатраты (чел-дн);

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность» [18].

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:



$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (15)$$

где  $R_{cp}$  – среднее число рабочих на объекте;

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте» [18].

$$\alpha = \frac{42}{62} = 0,677$$

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} * k}, \text{ чел} \quad (16)$$

$$R_{cp} = \frac{9799}{237 * 1} = 42 \text{ чел.} \quad (17)$$

«где  $\Sigma T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

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

$k$  – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$ ,  $= 0,5 < 0,67 < 1$ - условие выполняется.

Степень достигнутой поточности строительства по времени» [18]:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{237}{250} = 0,948 \quad (18)$$

## 4.7 Расчет временных здания и складов

### 4.7.1 Расчет временных зданий

Общее количество работающих:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп} \quad (19)$$

$N_{раб}$  – определяется по графику движения рабочей силы 62 человек

$$N_{итр} = 66 \cdot 0,11 = 8 \text{ чел.} \quad (20)$$

$$N_{служ} = 66 \cdot 0,032 = 3 \text{ чел.} \quad (21)$$

$$N_{моп} = 66 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.} \quad (22)$$

$$N_{общ} = 66 + 8 + 3 + 1 = 78 \text{ чел.} \quad (23)$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ} = 1,05 \cdot 78 = 82 \text{ чел.} \quad (24)$$

Ведомость временных зданий смотри графическую часть СГП.

#### 4.7.2 Расчет складских помещений

«Сначала необходимо определить запас на складе:

$$Q_{\text{зан}} = Q_{\text{общ}} / T * n * k_1 * k_2, m \quad (25)$$

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

$T$  – продолжительность работ;

$n$  – норма запаса материала;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала» [18].

«Затем рассчитаем полезную площадь, необходимую для каждого вида материалов по следующей формуле:

$$F_{\text{пол}} = Q_{\text{зан}} / q, m^2 \quad (26)$$

здесь  $q$  – норма складирования

Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} * K_{\text{исп}}, m^2 \quad (27)$$

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада» [18].

Расчеты сводим в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет складов

Вид материала	Сколько дней потребляют ресурс	Кол-во материала		Запас в днях		Площадь склада			Вид складирования
		общая	суточная	На сколько дней	Дней запаса	Сколько материала на единицу складирования	Площадь полезная	Площадь общая	
<b>Открытые</b>									
Крупнощитовая и мелкощитовая комплектная опалубка	143	5023 м <sup>2</sup>	5023/143=35,12м <sup>2</sup>	10	35,12*10*1,1*1,3=502,3м <sup>2</sup>	8м <sup>2</sup>	62,7 (502,3/8)	62,7*0,7=43,9	Открытый склад принимает склад, общей площадью 420м <sup>2</sup> .
Пачки и стержни арматурные	143	668т	668/143=4,7т	10	4,7*10*1,1*1,3=67,21т	1,0т	67,21 (67,21/1,0)	67,21*0,7=47,1	
Кирпич	17	861,5 м <sup>3</sup>	861,5/17=50,68т	10	47,86*10*1,1*1,3=684,4	1,6	427,75 (684,4/1,6)	427,75*0,7=299,4	
Песок	6	118,61м <sup>3</sup>	118,61/6=19,77т	10	5,9*10*1,1*1,3=84,37	2,2	38,35 (84,37/2,2)	38,35*0,7=26,84	
<b>Закрытый</b>									
Цемент	20	115,24т	115,24/20=5,76т	10	5,8*10*1,1*1,3=82,9	1,3	63,8 (82,9/1,3)	63,8*0,4=25,5	Закрытый склад принимает склад 10*5,5м
Штукатурная смесь в мешках	20	16,63т	16,63/20=0,83т	20	0,83*20*1,1*1,3=23,8	1,3	18,3 (23,8/1,3)	18,3*0,4=7,3	
Краска в банках	15	0,832т	0,832/15=0,055т	15	0,055*15*1,1*1,3=1,19	0,8	1,48 (1,19/0,8)	1,48*0,4=0,59	
Блоки дверные и оконные	19	583,7м <sup>2</sup>	583,7/19=30,7м <sup>2</sup>	19	30,7*17*1,1*1,3=746,3	25м <sup>2</sup>	29,85 (746,3/25)	29,85*0,6=17,9	
<b>Навес</b>									
Плитки керамические и керамогранитные для полов и стен	38	1996 м <sup>2</sup>	1996/38=52,5м <sup>2</sup>	10	52,5*10*1,1*1,3=750,8	80	9,4 (750,8/80)	9,4*0,6=5,64	Навес 5х2м принимает склад, общей площадью 10 м <sup>2</sup>
Рубероид	4	315м <sup>2</sup> Рулон/м <sup>2</sup>	315/4=79	4	79*4*1,1*1,3=452	(15-22)/(200,0-360,0)	1,8 (452/250)	1,8*0,7=1,26	

### 4.7.3 Расчет водоснабжения

«Расход воды на производственные нужды определяют по формуле 28:

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \times q_n \times n_n \times K_q}{3600 \times t_{cm}}, \text{ л/сек}, \quad (28)$$

где  $K_{ny}$  – неучтенный расход воды;

$K_{ny} = 1,3$ ;  $q_n$  – удельный расход воды на единицу объема работ;

$n_n$  – объем бетонных работ в сутки;

$K_q$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{cm}$  – число часов в смену = 8,2 ч» [18].

$$Q_{np} = \frac{1,3 \times 251 \times 76 \times 1,5}{3600 \times 8,2} = 2,93 \text{ л/сек}$$

«В смену, когда работает максимальное количество людей определим расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, определим по формуле 29.

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \times n_p \times K_q}{3600 \times t_{cm}} + \frac{q_d \times n_d}{60 \times t_d}, \text{ л/сек}, \quad (29)$$

где  $q_y$  – удельный расход на нужды 25л;

$q_d$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего = 30 л;

$n_p$  – максимальное число работающих в смену  $N_{расч}$ ;

$K_q$  – коэффициент часовой неравномерности 1,5» [18].

$$Q_{хоз} = \frac{25 \times 62 \times 1,5}{3600 \times 8,2} + \frac{30 \times 43}{60 \times 45} = 0,25 \text{ л/сек}$$

«Расход воды на пожаротушение  $Q_{пж}$  определяется :

-10 л/сек при площади стройплощадки до 10 га

Требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления» [18] определим по формуле 30:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (30)$$

$$Q_{общ} = 2,93 + 0,25 + 10 = 13,18 \text{ л/сек.}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети, формуле 31:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_{общ} \times 1000}{\pi \times v}} = \sqrt{\frac{4 \times 13,18 \times 1000}{3,14 \times 1,5}} = 105,8 \text{ мм}, \quad (31)$$

$$D_{кан} = 105,8 \times 1,4 = 148,11 \text{ мм.}$$

где  $\pi = 3,14$ ,  $v$  – скорость движения воды по трубам» [18].

«Принимается 1,5-2,0 м/с. Полученное значение округляется до стандартного диаметра трубы по ГОСТу . Диаметр наружного водопровода принимаем 150 мм» [18].

#### 4.7.4 Расчет электроснабжения

«В данной работе, необходимо рассчитать потребность в электричестве по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле 32:

$$P_p = \alpha \times \left( \sum \frac{K_{1c} \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \times P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \times P_{ов} + \sum K_{4c} \times P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (32)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети;

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

$P_c$ ,  $P_m$ ,  $P_{ов}$ ,  $P_{он}$  – установленная мощность токоприемников, кВт.

Установленная мощность определена по формуле 33.

$$P_{уст} = P_{св.маш} \times \cos \varphi, \text{ кВт}, \quad (33)$$

где  $P_{св.маш}$  – мощность сварочных машин, кВт·А» [18].

Мощность силовых потребителей смотри таблицу 10.

Таблица 10 – Мощность силовых потребителей

№ п/п	Приспособление	Ед. изм.	Сколько потребляет инструмент	Кол-во	Потребность всех элементов
1	Башенный кран	шт.	67	1	67
2	Сварочный аппарат	шт.	25,2	2	50,4
					$P_c = 117,4$

Расчет электричества для прогрева бетона смотри таблицу 11.

Таблица 11 – Мощность для технологических потребителей

№ п/п	Процесс	Ед. изм.	Мощность	Количество дней за какое проходит процесс	Общая потребность в электричестве
1	В период низких температур прогрев бетона	м3	0,3	94 (сут)	28,2
					$P_T = 28,2$

Расчет потребности на наружное освещение смотри таблицу 12.

Таблица 12 – Наружное освещение

№ п/п	Потребитель	Ед. изм.	Мощность	Норма в лк	Площадь	Общая мощность
1.	Производство монтажных работ	1000 м <sup>2</sup>	3,0	20	1,6	$3*1,6=4,8$
2.	Освещение складских помещений	1000 м <sup>2</sup>	1,2	10	0,42	$1,2*0,42=0,5$
	Итого					$\Sigma P_{он} = 5,3 \text{ кВт}$

Расчет потребности на внутреннее освещение выполняется на все помещения исходя их расхода 1 кВт мощности на 100м<sup>2</sup> помещений.

$$P_p = 1,1 \left( \frac{0,5 \times 75,4}{0,5} + \frac{0,528,23}{0,85} + 0,8 \times 2,83 + 1 \times 6,81 \right) = 111,16 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности определим по формуле по формуле 34:

$$P_y = P_p \times \cos \varphi, \quad (34)$$
$$P_y = 111,16 \times 0,8 = 88,93 \text{ кВт}.$$

Принимаем трансформатор СКГП-100-6/10/0,4 мощностью 100кВ\*А, закрытой конструкции, размерами 3,05\*1,55м.

Расчет количества прожекторов определим по формуле 35:

$$N = \frac{P_{y0} \times E \times S}{P_n}, \quad (35)$$
$$N = \frac{0,25 \times 2 \times 11809}{500} = 12 \text{ шт.}$$

#### 4.8 Общие положения строительного генерального плана

«На стройгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений» [20].

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или

стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Электроустановки должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

#### **4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

«Безопасность рабочих обеспечивается ограждением площадки забором. Если забор находится близко от строящегося объекта, его делают с защитным козырьком над местами прохода людей. Вход в строящееся здание защищают сплошным навесом шириной не менее ширины входа и вылетом от стены не менее 2 м. Через трещины и канавы делают мостики шириной не менее 1 м. с перилами высотой не менее 1,1 м., со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила. Проходы, расположенные на откосах и косогорах с уклоном более 20°, оборудуют строениями или лестницами с односторонними перилами. Производство работ в неосвещенных местах не допускается» [2].

#### **4.10 Технико-экономические показатели ППР**

- «1. Объем здания, 2924.25 м<sup>2</sup>
2. Сметная стоимость строительства, 160906,44 тыс.руб.
3. Сметная стоимость единицы объема работ, 55,02 тыс.руб/м<sup>2</sup>



4. Общая трудоемкость работ, Тр, 10146,8 чел/дн.
5. Усредненная трудоемкость работ, 3.35 чел-дн/м<sup>2</sup>
6. Общая трудоемкость работы машин, 226.3 маш-см.
7. Денежная выработка на 1 рабочего в день, 15,8 тыс. руб/чел-дн.
8. Общая площадь строительной площадки, 11809 м<sup>2</sup>.
9. Общая площадь застройки 2576 м<sup>2</sup>.
10. Площадь временных зданий 396 м<sup>2</sup>.
11. Площадь складов:
  - открытых, 420м<sup>2</sup>
  - закрытых, 55м<sup>2</sup>
  - навесов, 10м<sup>2</sup>
12. Протяженность:
  - водопровода 80м
  - временных дорог 221м
  - осветительной линии 263м
  - высоковольтной линии 87.5м
  - канализации 70м.
13. Количество рабочих на объекте :
  - максимальное – 66ч
  - среднее – 43ч
14. Продолжительность строительства
  - а) нормативная – 250дн
  - б) фактическая – 237дн» [18].

Вывод по разделу.

В разделе выполняется разработка строительного генерального плана и календарного плана производства работ, для выполнения данных чертежей произведены необходимые расчеты, подсчитаны объемы работ.

## **5 Раздел экономика строительства**

Проектируемый объект - центр культуры и досуга.

Район строительства – г. Реутов (МО).

Габаритные размеры в плане (в осях) – 48,7 м x 33,0 м.

Здание из монолитного железобетона, 2 этажное с подземным и техническим этажом.

Конструктивная схема здания – смешанная каркасная и перекрестно стеновая.

Пространственная устойчивость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундамент и жестким сопряжением колонн с перекрытиями и покрытием, а также жестким сопряжением монолитных стен с колоннами, перекрытием и фундаментом.

Все конструктивные элементы выполнены из бетона класса В25, рабочая арматура класса А400, распределительная А240.

Фундаменты - монолитная железобетонная плита на естественном основании толщиной 500мм.

В осях Д-П/6-11 выполнены ленточные фундаменты под опорные стены плиты пола зрительного зала.

Фундаменты выполнены из бетона кл. В25, W12, F75.

Под монолитную фундаментную плиту и ленточные фундаменты выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона В7.5.

Гидроизоляция фундамента – оклеечная из 2 слоев техноэласта "ЭПП" (или аналога). Во всех местах устройства рабочих швов заложить профиль набухающий резиновый АКВАСТОП

Колонны несущего каркаса здания выполняются монолитными, из бетона класса В25, сечением 400x400мм.

Перекрытия и покрытия монолитные железобетонные плиты толщиной 220мм из бетона класса В25.

Покрытие над залом и сценой (в осях Д-Л/6-11) - стропильные фермы.

Стены армируются вертикальными и горизонтальными отдельными стержнями. По краям стен, а также по краям проемов устанавливаются дополнительные вертикальные каркасы или стержни, привязанные к основной арматуре. Такие же доп. стержни устанавливаются в местах пересечения стен.

Стены лифтовой шахты– монолитные железобетонные, толщиной 200мм из бетона класса В25.

Перегородки из полнотелого керамического кирпича М100, толщиной 120мм.

Для кирпичных перегородок перемычки выполнены из металлического уголка 125мм.

Лестницы и площадки - монолитные железобетонные из бетона класса В25.

Двери:

- входные двери алюминиевые утепленные с доводчиками;
- двери внутренние, выходящие в вестибюль 1-го этажа - в противопожарном исполнении EI 30;
- остальные двери внутренние - ДСП ламинированные;
- в технических помещениях - металлические.

Окна, витражи:

- оконные блоки и витражи из алюминиевых сплавов с 2-х камерными стеклопакетами;
- окно в кинопроекторной оборудуется противопожарной шторой с пределом огнестойкости EI 30;
- внутренний витраж кассового вестибюля выполнить с пределом огнестойкости EI 30.

Конструкция полов зависит от функционального назначения помещения.

1 этаж :

- тамбур, кассовый вестибюль – керамогранит КЕРАМО МАРАЦЦИ;
- серверная, комната охраны - линолеум FORBO;
- вестибюль, фойе, гардероб, открытая лестница, коридор с общественными санузлами – керамогранит КЕРАМО МАРАЦЦИ;
- зрительный зал - ковролин Flotex FORBO с сертификатом соответствия классу пожарной опасности КМ 2;
- сцена и карман сцены – дощатый пол с огнезащитной обработкой настила до показателя КМ3. Несущие элементы планшета сцены и кармана выполнены из материалов НГ;
- карман сцены - дощатый пол;
- помещение перед выходом на сцену, артистические, комната музыкантов, костюмерная, помещение хранения декораций, склад у сцены, помещение тех. персонала, примыкающий коридор - линолеум FORBO;
- кабинеты директора, канцелярии, методический кабинет, коридор - мармолеум FORBO;
- архив, склад – линолеум FORBO;
- электрощитовая, узел связи, лестничная клетка - керамогранит ESTIMA;
- санузлы, санузел МГН, КУИ - керамогранит ESTIMA.

2 этаж :

- рекреация, лифтовой холл, коридоры - мармолеум FORBO;
- театральные студии (для теоретических и практических занятий), студии хореографии (на 12 и на 24 человек), репетиционный зал для хора, помещение хормейстера, студия декоративно-прикладного искусства - мармолеум FORBO;
- инвентарные, кинопроекторная - линолеум FORBO.

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-01-2022. Сборники УНЦС применяются с 15 февраля 2022г.

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 15.02.2022г. для базового района (Московская область).

Показателями НЦС 81-01-2022 в редакции 2022г. 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» [22].

«Для определения стоимости строительства здания жилого дома, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта в городе Москве были использованы Укрупненные нормативы цены строительства, используемые в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-01-2022 Сборник N06. Объекты культуры;
- НЦС 81-02-16-2022 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2022 Сборник N17. Озеленение.

Для определения стоимости строительства проектируемого здания в сборнике НЦС 81-02-01-2022 выбираем таблицу 06-03-001 и методом

интерполяции принимаем стоимость 1 места здания – 380,4 тыс. руб. Общее количество мест  $F = 300$  шт» [22].

«Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на полученную площадь объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства :

$$C = 380,4 \times 300 \times 1,0 \times 1,0 = 114120 \text{ тыс. руб} \quad (36)$$

где 1,0 – ( $K_{пер}$ ) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область), (п. 31 технической части сборника 01 НЦС 81-02-01-2022, таблица 1);

1,0 – ( $K_{рег1}$ ) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации» [22].

ССР смотри таблицу 13, смету ОС-1, смотри таблицу 14, смету ОС-2 смотри таблицу 15.

Таблица 13 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

№ п.п.	Наименование расчета	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Центр культуры и досуга	114120,0
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Озеленение	19968,73
		Итого	134088,7
3		НДС 20%	26817,74
		Всего по смете	160906,44

Таблица 14 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

Объект		Объект: Центр культуры и досуга				
Общая стоимость		114120,0 тыс.руб.				
В ценах на		15.02.2022 г.				
№ п/п	Наименование расчета	Объект	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-01-2022 Таблица 06-03-001	Центр культуры и досуга	1 место	300	380,4	380,4 x 300 x 1,0 x 1,0 =114120,0
		Итого:				114120,0

Таблица 15 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

Объект		Объект: Центр культуры и досуга				
Общая стоимость		19968,73тыс.руб.				
В ценах на		15.02.2022 г.				
№ п/п	Наименование расчета	Процесс	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-002-01	Покрытие дорожек асфальтом объекта строительства	100 м <sup>2</sup>	41	213,53	213,53 x 41 x 1,0 x 1,0 = 8754,73
2	НЦС 81-02-17-2022 Таблица 17-02-003-01	Озеленение объекта строительства	1 место	300	37,38	300 x 37,38 x 1,0 x 1,0 = 11214
		Итого:				19968,73

«НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации.

При составлении сметных расчетов руководствовались положениями, приведенными в Методических рекомендациях по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства (МД 81-02-12-2011)» [22].

Стоимость составляет 160906,44 тыс. руб., в т.ч. НДС – 26817,74 тыс. руб.

Стоимость за 1 место составляет 380,4 тыс. руб.

Основные показатели стоимости строительства смотри таблицу 16.

Таблица 16 – Основные показатели стоимости строительства

№ п.п.	Показатели	Стоимость на 01.03.2021, тыс. руб.
1	Стоимость строительства всего	160906,44
	в том числе:	
1.1	стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации	5163,29
1.2	Стоимость фундаментов	17964,56
2	Общая площадь здания	2924,2 м <sup>2</sup>
3	Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	55,02
4	Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания	8,3

Вывод по разделу.

В разделе рассчитывается сметная стоимость строительства по укрупненным нормам, согласно сборникам НЦС. Составляется сводный сметный расчет, объектные сметы, подсчитываются технико-экономические показатели.



## 6 Раздел безопасность и экологичность технического объекта

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

Рассматриваемый технологический процесс характеризуется прилагаемым технологическим паспортом, смотри таблицу 17.

Таблица 17 - Технологический паспорт объекта

Выполняемый вид работ	Вид работы	Профессия рабочего	Технологические машины и оборудование для процесса	Материал
Устройство монолитной плиты фундамента	Бетонирование монолитного фундамента при производстве подземного цикла работ	Бетонщики, плотники, арматурщики	Автобетоносмеситель СІFA, автобетононасос СІFA, вибратор глубинный, лопата, понижающий трансформатор, гладилка для бетона	Бетон В25

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Результаты выполненной идентификации профессиональных рисков приводятся в табличном виде, смотри таблицу 18.

В данной таблице приводится наименование производственной технологической операции осуществляемой на проектируемом объекте, на основании таблицы 17.

Приводится наименование возникающих опасных и вредных производственно-технологических факторов.

Приводится наименование используемого производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых

конструкционных материалов, веществ, которые являются источником опасного и вредного производственного фактора» [1].

Таблица 18 - Идентификация профессиональных рисков

Процесс	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
Бетонирование монолитного фундамента при производстве подземного цикла работ	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Работа машин
	укладываемая бетонная смесь имеет токсичное воздействие	Бетон
	при работе машин есть высокая вибрация и шум	Автобетоносмеситель CIFA, автобетононасос CIFA
	работа без правильного ограждения по контуру фронта работ	Не огражденные участки фронта работ
	большая масса материалов или конструкций, которые нужно переносить вручную	Перетаскивание тяжелых материалов
	работа машин техники	Автобетоносмеситель CIFA, автобетононасос CIFA, башенный кран

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«На основании таблицы 18 необходимо подобрать методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора, далее в последнем столбце таблицы 19 необходимо подробно описать средства индивидуальной защиты работника» [1].

Таблица 19 - Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Устранение опасного и вредного производственного фактора	Средства защиты
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Респиратор	Специальный костюм
Укладываемая бетонная смесь имеет токсичное воздействие	Защита кожных покровов	Перчатки и сапоги
При работе машин есть высокая вибрация и шум	Защита от шума	Специальные антивибрационные перчатки и наушники
Работа без правильного ограждения по контуру фронта работ	Пояс, жилет	Специальные пояса для работы на высоте
Большая масса материалов или конструкций, которые нужно переносить вручную	Обеспечение режима труда и отдыха	Ограничение ручного труда, использование машин и крана
Работа техники в зоне производства работ	Обеспечение безопасности рабочего	Специальная каска, строительные очки

#### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«В таблице 20 проводится идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара, с разработкой технических средств и организационных методов по обеспечению пожарной безопасности технического объекта, смотри таблицу 20.

К опасным факторам пожара относят пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание.

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относят вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [1].

Таблица 20 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

Цикл возведения здания	Применяемые машины	Класс пожара	Факторы опасности	Последствия
Зем. работы	Бульдозер, эскаватор	Класс Е	Пламя	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара
Монолит	Перфоратор			
Монтаж	Башенный кран			
Сварка	Аппарат и трансформатор			
Кровля	Горелки, баллоны с пропаном			

«Необходимо подобрать использование достаточно эффективных организационно-технических методов и технических средств, принятых для защиты от пожара» [1].

Средства обеспечения пожарной безопасности смотри таблицу 21.

Таблица 21 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные способы пожаротушения	Мобильные способы тушения пожара	Установки	Автоматика	Оборудование	Средства спасения	Инструмент	Оповещение
Пожарные щиты, ящики с песком, огнетушители,	Пожарная машина	Гидранты (смотри СП)	Нет на проектируемом объекте	по гидранты, специальные пожарные щиты,	пр респираторы, противогазы,	багор, топор, лом	Звонок: 112, 01

«Разрабатываются организационно-технические мероприятия по предотвращению возникновения пожара и опасных факторов способствующих возникновению пожара.

В соответствии с видами выполняемых строительными-монтажными работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, в таблице 22 указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара» [1].

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности смотри таблицу 22.

Таблица 22 - Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Процесс	Вид работы	Безопасность
Центр культуры и досуга	Бетонирование монолитного фундамента при производстве подземного цикла работ	Проведение всех видов инструктаже с рабочими перед началом работы, ведение журналов, выдача и обучение средств пожарной безопасности, обучение рабочих поведению в чрезвычайной ситуации

### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«В таблице 23 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания. Таким образом, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду производимым рассматриваемым техническим объектом» [1].

Идентификацию экологических факторов смотри таблицу 23.

Таблица 23 - Идентификация экологических факторов

Проектируемое здание	Технологически выполняемый процесс	Как влияет объект на воздух	Как влияет объект на воду	Как влияет объект на землю
Центр культуры и досуга	Бетонирование монолитного фундамента при производстве подземного цикла работ	Выхлопные газы от работы машин	Загрязнение в результате работы машин	При мойке, заправке, обслуживании и машин попадание данных веществ в землю и в следствии этого загрязнение

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемым проектируемым зданием, оформляется в таблице 24.

Таблица 24 - Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Проектируемое здание	Центр культуры и досуга
Способы уменьшения воздействия на воздух	использование новейшей техники, соответствующей требованиям экологии, соответствие этой техники евро сертификатам
Способы уменьшения воздействия на воду	очистка воды, применения технологий с как можно меньшими отходами воды, недопущение попадания грязных веществ в воду
Способы уменьшения меньше воздействия на землю	обслуживание техники производить в специально отведенных для этого станций технического обслуживания

«Выводы по выполненному разделу :

- в таблице 17 составлен технологический паспорт объекта;
- в таблице 18 проведена идентификация профессиональных рисков, для выбранного процесса определены опасные и вредные производственные факторы и выявлены источники этих факторов;
- в таблице 19 для каждого опасного и вредного производственного фактора разработаны методы и средства защиты;
- в таблице 20 указаны участки производства работ, используемое оборудования, выявлен класс пожара, рассмотрены опасные факторы пожара;
- в таблице 21 подобраны эффективные организационно-технические методы и технические средства, для защиты от пожара;
- в таблице 22 в соответствии с видами выполняемых строительномонтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара;
- в таблице 23 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания;
- в таблице 24 производится разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на среду» [1].

## Заключение

Нами, был разработан и представлен проект на тему «Центр культуры и досуга».

Район строительства город Реутов (МО).

Данная работа содержит архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный раздел, раздел по технологии, организации, экономике строительства, а также раздел по экологичности и безопасности объекта.

Архитектурный раздел содержит теплотехнические расчеты для ограждающих конструкций, чертежи планов этажей, фасадов здания и разрезов, а также конструктивное решение по зданию.

Расчетно-конструктивный раздел содержит сбор нагрузок, расчеты монолитной плиты перекрытия в программном комплексе, расчет армирования этой конструкции.

В технологической части рассматривается устройство монолитной плиты перекрытия. Подобраны необходимые для производства монтажных работ приспособления, машины и механизмы.

Организационный раздел предусматривает подсчет объемов работ по архитектурной части, а также разработку стройгенплана участка.

В экологическом разделе по укрупненным нормам НЦС рассчитана сметная стоимость строительства.

В разделе безопасности рассмотрена безопасность устройства монолитной чаши бассейна проектируемого здания.

Таким образом задачи, которые ставились перед разработкой выпускной работы, мной полностью выполнены, цель - разработка проекта строительства центра культуры и досуга, в результате выполнения работы, мои знания сильно расширились, я изучила программные комплексы. Полученный опыт пригодится для моей профессиональной деятельности.



## Список используемой литературы и используемых источников

1. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы "Безопасность и экологичность технического объекта" : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью" . - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 41 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 26-30. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1370-4. - Текст : электронный.

2. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебное пособие / В. М. Груздев. - Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС АСВ, 2017. - 106 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-528-00247-7. - Текст : электронный.

3. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 24698-81; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 43с.

4. ГОСТ 862.1-85. Изделия паркетные. Паркет штучный. Взамен ГОСТ 862.1-76; введ. 01.01.1986. М.: Государственный комитет СССР по делам строительства, 1985. 73с.

5. ГОСТ 13996-2019. Плитки керамические для полов. Взамен ГОСТ 6787-90; введ. 01.07.2002. М.: ГУП ЦПП, 2002. 42с.

6. ГОСТ 6810-2002. Обои. Технические условия. Взамен ГОСТ 6810-86; введ. 01.09.2003. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. 86с.

7. ГОСТ 7251-2016. Линолеум поливинилхлоридный на тканой и нетканой подоснове. Технические условия. Взамен ГОСТ 7251-77; введ. 01.04.2017. М.: Стандартиформ, 2016. 8с.

8. ГОСТ 9573-2012. Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Взамен ГОСТ 9573-96; введ. 01.07.2013. М.: Стандартиформ, 2013. 10с.

9. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. Взамен ГОСТ 26633-2012 ; введ. 01.09.2016. Москва : Стандартиформ, 2017. 12 с.

10. ГОСТ 31173-2016. Блоки дверные стальные. Технические условия. Взамен ГОСТ 31173-2003; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 56с.

11. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. Взамен ГОСТ 10884-94; введ. 01.01.2019. Москва : Стандартиформ, 2017. 42с.

12. ГОСТ 33083-2014. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ. Технические условия. Введен впервые 01.07.2015. Москва : Стандартиформ, 2015. 83с.

13. ГОСТ Р 57347-2016. Кирпич керамический. Технические условия. Введен впервые ; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 38с.

14. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. М.: ООО "Бумажник", 2018. Ч.1 396 с. Ч.2 348 с.

15. Колчеданцев Л.М. Технологические основы монолитного бетона. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2016. 280 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/75511> (дата обращения: 23.01.2022).

16. Макеев М.Ф. Архитектурно-строительная теплотехника : учебное пособие / М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко ; Воронежский государственный технический университет. - Воронеж : ВГТУ, 2018. - 80 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93248.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7731-0648-7. - Текст : электронный.

17. Малахова А.Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий : учеб. пособие / А. Н. Малахова. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2017. - 206 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65699.html> (дата обращения:

07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks".  
- ISBN 978-5-7264-1562-8. - Текст : электронный.

18. Маслова Н.В. Организация строительного производства : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - Библиогр.: с. 104-106. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/77> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0890-8. - Текст : электронный.

19. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный.

20. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0393-1. - Текст : электронный.

21. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие / А. А. Плешивцев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4497-0281-4. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89247>. - Текст : электронный.

22. Плотникова И.А. Сметное дело в строительстве : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html> (дата обращения: 07.04.2021). -

Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4486-0142-2. - Текст : электронный.

23. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с.

24. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Введ. 01.07.2003. М. : Минрегион России. 2003. 151с.

25. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Введ. 04.06.2017. М. : Минрегион России. 2017. 136с.

26. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017. 110 с.

27. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Введ. 28.08.2017. М. : Минрегион России. 2017. 140с.

28. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с.

29. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Введ. 20.06.2019. М.: ГУП НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2018. 164с.

30. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введ. 28.11.2018. М. : Минрегион России. 2018. 121с.

31. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ / А. Н. Летчфорд, В. А. Шинкевич и др. - СПб., 2011.-236 с.

32. Проектирование общественных зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, П. В. Стратий, Е. Л. Безбородов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-7264-2061-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149296> (дата обращения: 31.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

33. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulings.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ> (дата обращения: 23.01.2022).

34. Чудинов Ю.Н. Проектирование железобетонных плит с применением ПК «ЛИРА-САПР» : учеб. пособие / Ю.Н. Чудинов - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2021. - 94 с. : ил. - URL: <http://https://rflira.ru/kb/93/1480/> (дата обращения: 06.04.2022). - Текст : электронный.

Приложение А  
План подвала и кровли. Спецификации

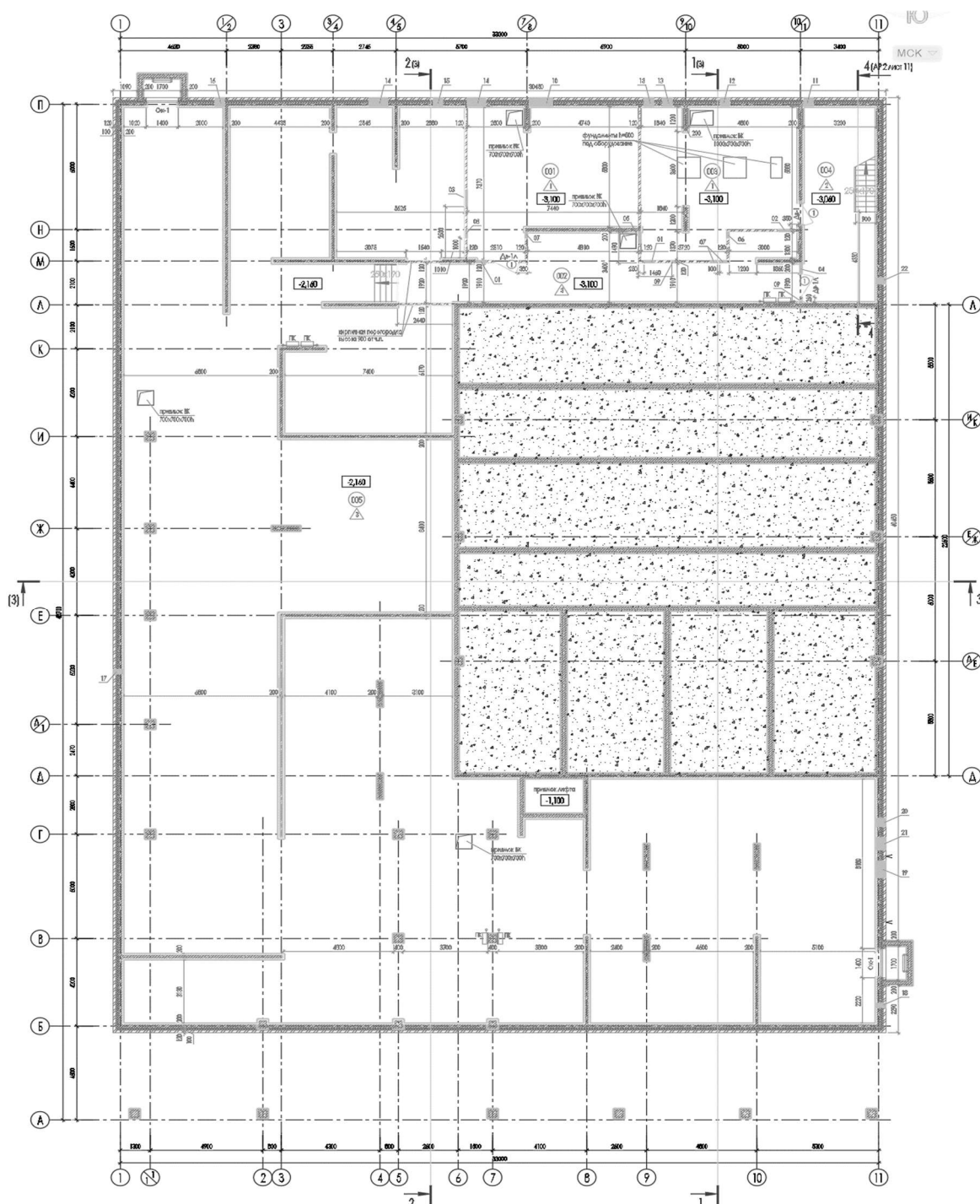


Рисунок А.1 – План подвала

Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.				Примечание
			на отм. ±0.000	на отм. +4,800	на отм. +8,700	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Двери наружные							
ДН -1	ГОСТ 31173-2003	ДСН КПН М 1 2070-1070	1	-	-	1	
ДН -2	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-1070 пр . EIS-30	1	-	-	1	
ДН -3 л	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКЛН М 1 2070-1570	2	-	-	2	
ДН -4	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКН М 1 2470-2170	1	-	-	1	
ДН -5	ГОСТ Р	ДПС -02 2470-2170 EIS-30	1	-	-	1	
ДН -6	ГОСТ 21519-2003	БАК СПД 2450-1160-84 В 2	-	1	-	1	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
ДН -7	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-1270 пр . EIS-30	-	-	1	1	
ДН -7 л	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-1270 л . EIS-30	-	-	1	1	
ДН -8	ГОСТ Р	ДПС -01 1000-1000 EIS-60	-	-	1	1	люк
Двери внутренние							
Дв -1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	7	4	-	11	
Дв -1 л	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10 Л	3	8	-	11	
Дв -2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	10	9	-	19	
Дв -2 л	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 Л	4	4	-	8	
Дв -2*	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 П	-	2	-	2	влагостойк не ( для душевых) с порогом
Дв -2 л *	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 ЛП	-	4	-	4	
Дв -3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15	1	2	-	3	
Дв -3 л	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15 Л	1	1	-	2	
Дв -3*	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15 звукоизоляционная (38db)	-	5	-	5	



Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Дв -3 л *	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15 Л звукоизоляционная (38db)	-	2	-	2	
Дв -4	ГОСТ 6629-88	ДО 21-15	1	1	-	2	
Дв -4 л	ГОСТ 6629-88	ДО 21-15 Л	1	2	-	3	
Дв -5	ГОСТ 6629-88	ДГ 24-15	1	-	-	1	
Дв -5 л	ГОСТ 6629-88	ДГ 24-15 Л	2	-	-	2	
Дв -6	ГОСТ Р	ДПС -01 2370-1470 пр . EIS-30	2	-	-	2	
Дв -6 л	ГОСТ Р	ДПС -01 2370-1470 л . EIS-30	2	-	-	2	
Дв -7	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-970 пр . EIS-30	7	4	-	11	
Дв -7 л	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-970 л . EIS-30	2	2	-	4	
Дв -7 л	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-970 л . EIS-60	-	1	-	1	EI 60

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Дв -8	ГОСТ Р	ДПС -01 2470-2170 пр . EIS-30	1	-	-	1	
Дв -9 л	ГОСТ Р	ДПС -01 2070-1070 л . EIS-30	1	-	-	1	
Окна и витражи внутренние							
Окв -1	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО 1050-1660	2	-	-	2	
Окв -2	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО 1050-3360	1	-	-	1	
Окв -3	ГОСТ 21519-2003	ОА С 900-1960 раздвижное	-	1	-	1	
Вв -1	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО 4450-8500	1	-	-	1	
Вв -2	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО 4150-4200	-	1	-	1	
Решетки жалюзийные наружные							
ЖР -1	Завод " АРКТОС " ( или аналог )	АРН - С 500 х 250	1	-	-	1	RAL в цвет фасада
ЖР -2		АРН - С 1000 х 1200	-	-	1	1	RAL в цвет фасада

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
ЖР -3		АРН - С 1100 х 1200	-	-	1	1	
ЖР -4		АРН - С 2800 х 1200	-	-	1	1	
Окна наружные							
Ок -1	ГОСТ	ОАК СПД 910-1160	-	1	1	-	2
Ок -1 л	ГОСТ	ОАК СПД 910-1160	-	-	1	-	1
Ок -2	ГОСТ	ОАК СПД	-	-	2	-	2
Ок -3	ГОСТ	ОАК СПД	-	6	-	-	6
Ок -4	ГОСТ	ОАК СПД	-	1	-	-	1
Ок -5	ГОСТ	ОАК СПД	2	-	-	-	2
Ок -6 А	ГОСТ	ОАК СПД	2	-	-	-	2
Ок -6 Б	ГОСТ	ОАК СПД	2	-	-	-	2
Ок -6 В	ГОСТ	ОАК СПД	4	-	-	-	4
Ок -7	ГОСТ	ОАК СПД	-	1	1	-	2
Ок -8	ГОСТ	ОАК СПД	-	1	-	-	1
Ок -9	ГОСТ	ОАК СПД	-	1	-	-	1

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Витражи наружные							
ВН -1	ГОСТ	ОАК СПД	1	-	-	-	1
ВН -2	ГОСТ	ОАК СПД	-	-	-	1	1
ВН -3	ГОСТ	ОАК СПД	1	-	-	-	1
ВН -4	ГОСТ	ОАК СПД	-	-	-	1	1
ВН -5	ГОСТ	ОАК СПД	-	-	-	1	1

## Приложение Б

### Узлы и сечения армирования

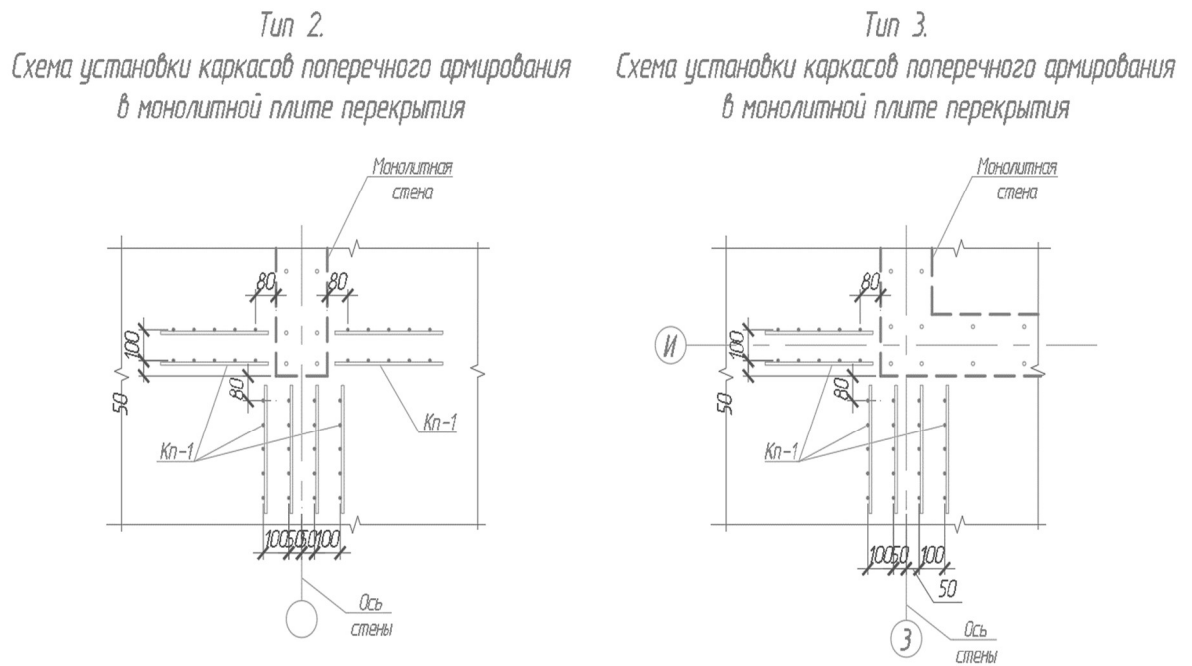


Рисунок Б.1 – Схемы установки каркасов

## Продолжение Приложения Б

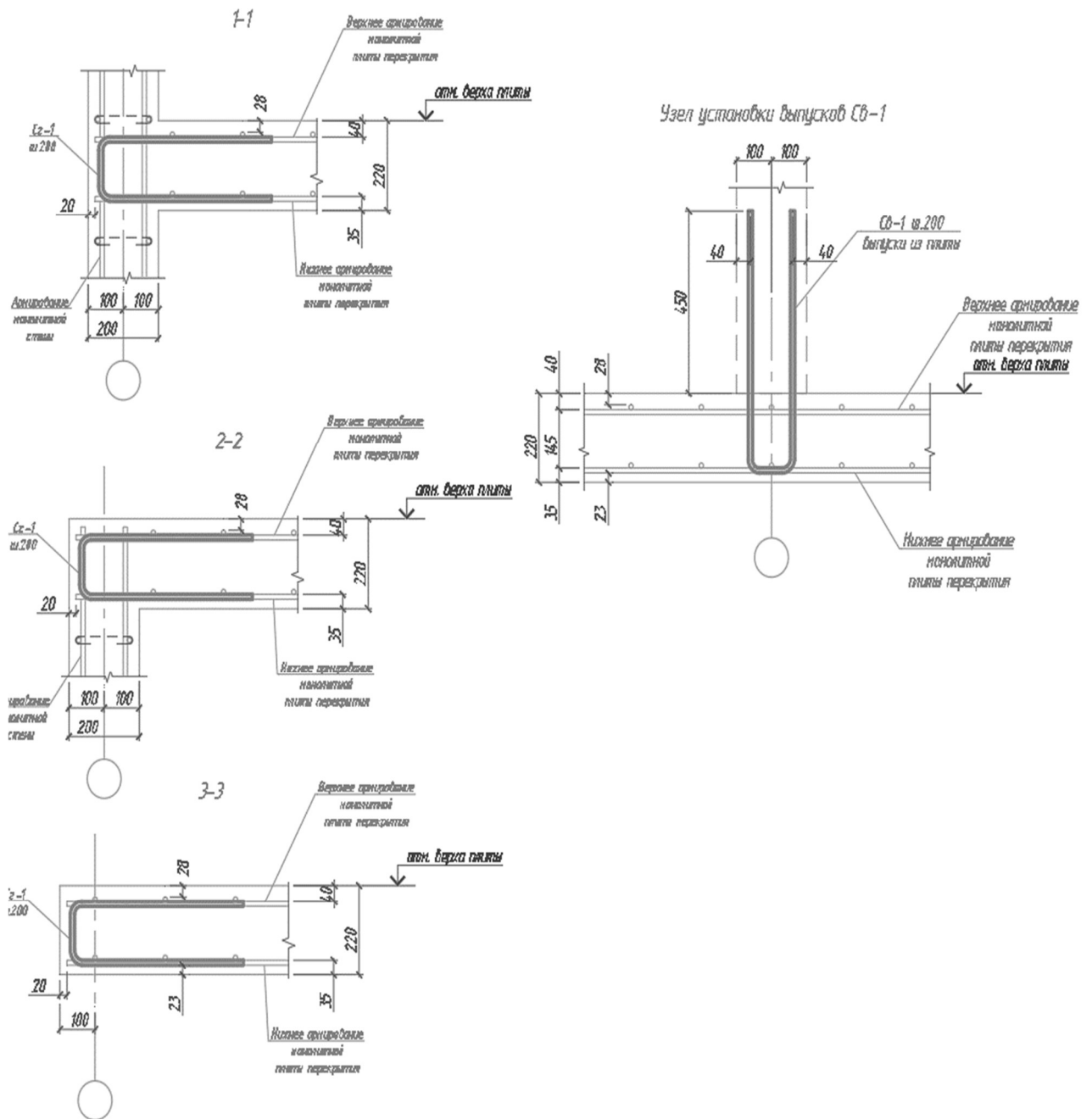


Рисунок Б.2 – Разрезы по схемам армирования

## Приложение В

### Операционный контроль качества работ

Таблица В.1 – Состав операций и средства контроля опалубочных работ

Процесс подлежащий контролю	Вид процесса который необходимо проконтролировать	Вид контроля применяемый для процесса	Отчетные документы
Подготовительные работы	Осуществляется проверка наличия и состояния средств подмащивания и крепежных элементов; наличия ППР на приемку и установку опалубки; наличия документа на качество опалубки.	Визуальный То же - » -	Общий журнал работ, сертификаты или паспорта
Сборка опалубки	Осуществляется контроль за соблюдением порядка по сборке щитов опалубки; за надежностью крепления щитов опалубки; за плотностью сопряжения с ранее уложенным бетоном и между собой щитов опалубки; за соблюдением проектных наклонов и геометрических размеров плоскостей опалубки; за соблюдением порядка по установке закладных элементов, средств подмащивания, крепежных элементов;	Измерительный метод Тот же Технический осмотр	Общий журнал по работам работ
Приемка опалубки	Осуществляется проверка соответствия фактических размеров опалубки с размерами по проекту; правильности установки и надежности крепления закладных деталей, пробок и в целом всей системы; положения опалубки в отношении разбивочных осей по вертикали и в плане, включая обозначения внутри поверхности опалубки верха бетонируемой конструкции.	Измерительный метод Технический осмотр	Общий журнал по работам

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Состав операций и средства контроля арматурных работ

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие документа о качестве;</li> <li>- качество арматурных изделий (при необходимости провести требуемые замеры и отбор проб на испытания);</li> <li>- качество подготовки и отметки несущего основания;</li> <li>- правильность установки и закрепления опалубки.</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>То же</p> <p>Технический осмотр</p>	<p>Паспорта (сертификат), общий журнал работ</p>
Установка арматурных изделий	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок сборки элементов арматурного каркаса, качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса;</li> <li>- точность установки арматурных изделий в плане и по высоте, надежность их фиксации;</li> <li>- величину защитного слоя бетона.</li> </ul>	<p>Технический осмотр всех элементов</p> <p>То же</p> <p>- » -</p>	<p>Общий журнал работ</p>
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие положения установленных арматурных изделий проектному;</li> <li>- величину защитного слоя бетона;</li> <li>- надежность фиксации арматурных изделий в опалубке;</li> <li>- качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса.</li> </ul>	<p>Визуальный, измерительный</p> <p>Измерительный</p> <p>Технический осмотр всех элементов</p> <p>То же</p>	<p>Акт освидетельствования скрытых работ</p>
<p>Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая.</p>			
<p>Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб).                      Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.</p>			



## Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Предельные отклонения арматурных работ

Технические параметры	Предельные отклонения, мм
Толщина защитного слоя до 15 мм и размеры поперечного сечения конструкции, мм: до 100; от 101 до 200	+4 +5
Толщина защитного слоя от 16 до 20 мм и размеры поперечного сечения конструкции, мм: до 100; от 101 до 200; от 201 до 300; свыше 300	+4; -3 +8; -3 +10; -3 +15; -5
Толщина защитного слоя свыше 20 мм и размеры поперечного сечения конструкции, мм: до 100; от 101 до 200; от 201 до 300; свыше 300	+4; -5 +8; -5 +10; -5 +15; -5

Таблица В.4 – Состав операций и средства контроля бетонных работ

Процесс подлежащий контролю	Вид процесса который необходимо проконтролировать	Вид контроля применяемый для процесса	Отчетные документы
Проведение подготовительных работ	Осуществляется проверка отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки; соответствия фактической установки арматурных изделий с проектным; состояния закладных деталей; состояния арматуры; наличия смазки на внутренней поверхности опалубки; чистота внутренней поверхности опалубки и уложенного ранее слоя бетона; подготовленности всех необходимых для производства бетонных работ приспособлений и механизмов; надежности закрепления	Визуальный, измерительный	Журнал по общим работам сертификаты или паспорта акт по приемке работ, которые ранее выполнены

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

<p>Проведение укладки бетона, твердение бетона, осуществление распалубки</p>	<p>поддерживающих лесов, опалубки; наличия актов приемки скрытых работ, выполненных ранее. Осуществляется контроль: состояния опалубки; качества бетонной смеси; толщины слоев уложенного бетона, высоты сбрасывания бетонной смеси, шага на который переставляются глубинные вибраторы, продолжительности их вибрирования и глубины погружения, соответствия требованиям ППР температуры и уровня влажности режима твердения бетона; правильности выполнения рабочих швов; сроков распалубки и фактической прочности бетона</p>	<p>Измерительный метод Визуальный метод  Лабораторный метод, Технический осмотр, Измерительный на весь объем распалубки и в определенных ППР местах,</p>	<p>Журнал по общим работам</p>
<p>Приемка выполненных работ</p>	<p>Осуществляется проверка соответствия фактического положения закладных деталей, проемов, каналов, отверстий и конструкции в целом с проектным положением; геометрических размеров и качества конструкций; фактической прочности бетона.</p>	<p>Измерительный метод Визуальный метод, Лабораторный метод</p>	<p>Геодезическая схема Журнал по общим работам</p>
<p>Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, металлическая линейка, рулетка, строительный отвес</p>			
<p>Приемочный контроль осуществляется: представителями технадзора заказчика, мастером (прорабом), работниками службы качества. Операционный контроль осуществляется инженером лабораторного поста, мастером (прорабом).</p>			

Приложение Г

**Ведомость объемов работ, материалов и трудоемкости**

Таблица Г.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
<b>I. Земляные работы</b>				
1.	Предварительная срезка	1000 м <sup>3</sup>	1,09233	<p>Необходимо прибавить расстояние 10 м по периметру с каждой стороны от стен здания, тогда площадь разрабатываемой площади равна:</p> $F = (33+20) \cdot (48,7+20) = 3641,1 \text{ м}^2$ <p>Культурный слой составляет <math>H_{cp} = 0,3 \text{ м}</math></p> $V = F \cdot H_{cp} = 3641,1 \cdot 0,3 = 1092,33 \text{ м}^3$
2.	Выравнивание территории с помощью бульдозера	1000 м <sup>2</sup>	3,6411	$F = (33+20) \cdot (48,7+20) = 3641,1 \text{ м}^2$
3.	<p>Устройство котлована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на вывоз в машину</li> <li><math>V_{изб} = 1295,1 \text{ м}^3</math></li> <li>- навывмет</li> <li><math>V_{обр.зас} = 2776,37 \text{ м}^3</math></li> </ul>	1000 м <sup>3</sup>	1,2951  2,77637	<p>Все размеры определяем по чертежу в программном комплексе AutoCAD</p> <p><math>H_{котл}</math> - глубина котлована.</p> <p>Состав грунта после срезки культурного слоя: песок</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				<p>1) Глубина котлована составляет 2,76 м и 3,7 м, тогда для котлованов глубиной от 1,5 м до 5-ти метров угол откосов для песчаных грунтов составляет <math>\alpha = 45^\circ</math>.</p> <p>- делаем под всем зданием котлован глубиной 2,76 м, тогда объем равен:</p> $V_{\text{котл 1}} = \frac{H_{\text{котл1}}}{3} \cdot (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}})$ <p>тогда,</p> $V_{\text{котл 1}} = \frac{2,76}{3} \cdot (2405,34 + 1873,86 + \sqrt{2405,34 \cdot 1873,86}) = 5890,6 \text{ м}^3$ <p>- определяем объем котлована в осях Л-П и 3/4-11, тогда глубина котлована составит <math>H_{\text{котл2}} = 3,7 - 2,76 = 0,94 \text{ м}</math>:</p> $V_{\text{котл 2}} = \frac{H_{\text{котл2}}}{3} \cdot (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}})$ <p>тогда,</p> $F_{\text{в}} = 394,49 \text{ м}^2$ $F_{\text{н}} = 318,91 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл 2}} = \frac{0,94}{3} \cdot (394,49 + 318,91 + \sqrt{394,49 \cdot 318,91}) = 334,67 \text{ м}^3$ <p>Общий объем котлована составляет</p> $V_{\text{котл}} = V_{\text{котл 1}} + V_{\text{котл 2}} = 5890,6 + 334,67 = 6225,27 \text{ м}^3$ <p>- Определим объем конструкций</p> $V_{\text{констр}} = V_{\text{бет.подг}} + V_{\text{фунд.плиты}} + V_{\text{фунд.ленточ}} + V_{\text{стен}} + V_{\text{подвал}}$ <p>где</p> <p>- <math>V_{\text{бет.подг}}</math> - объем бетонной подготовки;</p> $V_{\text{бет.подг}} = (F_{\text{бет.подг1}} + F_{\text{бет.подг2}}) \cdot h_{\text{бет.подг}} = (1335,38 + 103,04) \cdot 0,1 = 143,84 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{бет.подг1}}</math> - площадь бетонной подготовки под плитой, <math>\text{м}^2</math>.</p> <p><math>F_{\text{бет.подг2}}</math> - площадь бетонной подготовки под ленточным фундаментом, <math>\text{м}^2</math>.</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				<p><math>h_{\text{бет.подг}} = 0,1\text{м}</math>, - толщина бетонной подготовки.</p> <p>- <math>V_{\text{фунд.плиты}}</math> - объем фундаментной плиты, <math>\text{м}^3</math>;</p> $V_{\text{фунд.плиты}} = F_{\text{фунд.плиты}} \cdot h_{\text{фунд.плиты}}$ $= 1314,34 \cdot 0,5 = 657,17 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{фунд.плиты}}</math> - площадь фундаментной плиты, <math>\text{м}^2</math>.</p> <p><math>h_{\text{фунд.плиты}} = 0,5 \text{ м}</math>, - толщина фундаментной плиты.</p> <p>- <math>V_{\text{фунд.лент}}</math> - объем фундаментной плиты, <math>\text{м}^3</math>;</p> $V_{\text{фунд.лент}} = F_{\text{фунд.лент}} \cdot h_{\text{фунд.лент}}$ $= (1,2 \cdot 18,3 \cdot 4) \cdot 0,5 = 43,92 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{фунд.лент}}</math> - площадь ленточного фундамента, <math>\text{м}^2</math>.</p> <p><math>h_{\text{фунд.лент}} = 0,5 \text{ м}</math>, - толщина фундамента ленточного</p> <p>- <math>V_{\text{стен}}</math> - объем стен под концертным залом, <math>\text{м}^3</math>;</p> $V_{\text{стен}} = F_{\text{стен}} \cdot t_{\text{стен}}$ $= 116,34 \cdot 0,2 = 23,27 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{стен}}</math> - площадь ленточного фундамента, <math>\text{м}^2</math>.</p> <p><math>t_{\text{стен}} = 0,2 \text{ м}</math>, - толщина стен.</p> <p>- <math>V_{\text{подвал}}</math> - объем подвала, лежащего ниже уровня земли</p> $V_{\text{подвал}} = F_{\text{подвал}} \cdot h_{\text{подвал}} =$ $= 232,72 \cdot 3,1 + 977,62 \cdot 2,16 =$ $= 2833,1 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{подвал}}</math> - площадь подвала, по контуру наружной стены, <math>\text{м}</math>.</p> <p><math>h_{\text{подвал}}</math> - глубина подвала, по отношению к земле.</p> <p>тогда,</p> $V_{\text{констр}} = 143,84 + 657,17 +$ $+ 43,92 + 23,27 + 2833,1 =$ $= 3701,3 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				<p>2). Определяем объем обратной засыпки:</p> $V_{\text{обр.зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p =$ $= (6225,27 - 3701,3) \cdot 1,1 =$ $= 2776,37 \text{ м}^3$ <p>3). Определяем грунта который подлежит вывозу с помощью транспортных средств:</p> $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot k_p - V_{\text{обр.зас}} =$ $= 3701,3 \cdot 1,1 - 2776,37 =$ $= 1295,1 \text{ м}^3$
4.	Ручная зачистка котлована	100 м <sup>3</sup>	3,113	5% от объема разработки, $V_{\text{руч.зач}} = 6225,27 \cdot 0,05 = 311,3 \text{ м}^3$
5.	Уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами со свободно падающими плитами при толщине уплотняемого слоя: 30 см	1000 м <sup>3</sup>	0,65783	$V_{\text{уплотн}} = F_n \cdot h_{\text{уплотн.}} =$ $= (2\ 192,77) \cdot 0,3 = 657,83 \text{ м}^3$
6.	Обратная засыпка пазух котлована при помощи бульдозера	1000 м <sup>3</sup>	2,77637	$V_{\text{обр.зас}} = 2776,37 \text{ м}^3$
II. Основания и фундаменты				
7.	Бетонная подготовка, из бетона класса В7,5 - 100мм	100 м <sup>3</sup>	1,4384	$V_{\text{бет.подг}} - \text{объем бетонной подготовки;}$ $V_{\text{бет.подг}} = (F_{\text{бет.подг1}} + F_{\text{бет.подг2}}) \cdot h_{\text{бет.подг}} =$ $= (1335,38 + 103,04) \cdot 0,1 = 143,84 \text{ м}^3$ <p>где <math>F_{\text{бет.подг1}}</math> - площадь бетонной подготовки под плитой, м<sup>2</sup>.  <math>F_{\text{бет.подг2}}</math> - площадь бетонной подготовки под ленточным фундаментом, м<sup>2</sup>.  <math>h_{\text{бет.подг}} = 0,1 \text{ м}</math>, - толщина бетонной подготовки.</p>
8.	Гидроизоляция оклеечная из 2 слоев техноэласта "ЭПП"	100 м <sup>2</sup>	14,0218	См план и разрез, $F_{\text{гор.гидроиз}} = 1\ 402,18 \text{ м}^2$
9.	Возведение плиты фундамента из	100 м <sup>3</sup>	6,5717	а) Опалубка, $F_{\text{опал}} = P_{\text{фунд}} \cdot h_{\text{фунд}} =$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	монолита, 500мм			$= 210 \cdot 0,5 = 105 \text{ м}^2$ <p>где <math>P_{\text{фунд}}</math> – периметр фундамента, м.  <math>h_{\text{фунд}}</math> – толщина фундаментной плиты, м                      б) Бетон В25,  <math>V_{\text{фунд.плиты}}</math> - объем фундаментной плиты, м<sup>3</sup>;  <math display="block">V_{\text{фунд.плиты}} = F_{\text{фунд.плиты}} \cdot h_{\text{фунд.плиты}}</math> <math display="block">= 1314,34 \cdot 0,5 = 657,17 \text{ м}^3</math> <p>где <math>F_{\text{фунд.плиты}}</math> – площадь фундаментной плиты, м<sup>2</sup>.  <math>h_{\text{фунд.плиты}} = 0,5 \text{ м}</math>, - толщина фундаментной плиты.                      в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Основная рабочая арматура - диаметром 16 А400, 154 763кг</p> </p>
10.	Возведение фундамента ленточного типа из монолита ширина 1200мм	100 м <sup>3</sup>	0,4392	<p>а) Опалубка,</p> $F_{\text{опал}} = P_{\text{фунд}} \cdot h_{\text{фунд}} =$ $= (37,8) \cdot 0,5 \cdot 4 = 75,6 \text{ м}^2$ <p>где <math>P_{\text{фунд}}</math> – периметр фундамента, м.  <math>h_{\text{фунд}}</math> – толщина фундаментной плиты, м  <math display="block">V_{\text{фунд.лент}} = F_{\text{фунд.лент}} \cdot h_{\text{фунд.лент}}</math> <math display="block">= (1,2 \cdot 18,3 \cdot 4) \cdot 0,5 = 43,92 \text{ м}^3</math> <p>где <math>F_{\text{фунд.лент}}</math> – площадь ленточного фундамента, м<sup>2</sup>.  <math>h_{\text{фунд.лент}} = 0,5 \text{ м}</math>, - толщина фундамента ленточного                      в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Основная рабочая арматура - диаметром 16 А400, 10 343кг</p> </p>
III. Возведение подземной части				
11.	Устройство монолитных наружных стен подвальной части, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	0,83	<p style="text-align: center;">См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,</p> $F_{\text{опал}} = L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}} \cdot 2 =$ $= (147,5 \cdot 1,84 + 52 \cdot 2,78) \cdot 2 = 830 \text{ м}^2$ <p>б) Бетон В25,</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				$V_{\text{ж/б стень}} = L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} \cdot T_{\text{толщина}} =$ $= (147,5 \cdot 1,84 + 52 \cdot 2,78) \cdot 0,2 =$ $= 83 \text{ м}^3$ <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %. Рабочая арматура колонн из стержней Ø16 класса А400. Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона. 19 546 кг</p>
12.	Устройство монолитных стен подвальной части внутренних, толщиной 200 мм ( высота до 3м )	100 м <sup>3</sup>	0,778	<p>См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,  <math display="block">F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стенны}}) \cdot 2 =</math> <math display="block">=</math> <math display="block">(7,1+3,9 \cdot 2+1,15 \cdot 5+4+2,5 \cdot 2+9,9+7,2+7,6</math> <math display="block">+3,4+2,2+9+5,9+6,6+2,7-</math> <math display="block">0,9 \cdot 2,1) \cdot 2+(5,1+1,1+1,05 \cdot 2+6,7+1,8-</math> <math display="block">0,9 \cdot 2,1) \cdot 2+(26,62 \cdot 3+1,84 \cdot 3 \cdot 18,3+0,84 \cdot 1</math> <math display="block">8,3) \cdot 2 = 586,9 \text{ м}^2</math></p> <p>б) Бетон В25,  <math display="block">V_{\text{ж/б стень}} = L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} \cdot T_{\text{толщина}} - F_{\text{проемов}} =</math> <math display="block">=</math> <math display="block">(7,1+3,9 \cdot 2+1,15 \cdot 5+4+2,5 \cdot 2+9,9+7,2+7,6</math> <math display="block">+3,4+2,2+9+5,9+6,6+2,7-</math> <math display="block">0,9 \cdot 2,1) \cdot 1,84 \cdot 0,2+(5,1+1,1+1,05 \cdot 2+6,7+</math> <math display="block">1,8-</math> <math display="block">0,9 \cdot 2,1) \cdot 2,78 \cdot 0,2+(26,62 \cdot 3+1,84 \cdot 3 \cdot 18,3</math> <math display="block">+0,84 \cdot 18,3) \cdot 0,2 = 77,8 \text{ м}^3</math></p> <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %. Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона. Рабочая арматура колонн из стержней Ø16 класса А400, 18322кг</p>
13.	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	100 м <sup>3</sup>	0,053	<p>См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,  <math display="block">F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стенны}}) \cdot 2 =</math> <math display="block">= (0,4+0,4) \cdot 2 \cdot 1,84 \cdot 18 = 53 \text{ м}^2</math></p> <p>б) Бетон В25,  <math display="block">V_{\text{ж/б стень}} = F_{\text{кол}} \cdot h \cdot n</math> <math display="block">= (0,4 \cdot 0,4) \cdot 1,84 \cdot 18 = 5,3 \text{ м}^3</math></p> <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %. Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона. Рабочая арматура колонн из стержней Ø25 класса А400, 1248 кг</p>



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
14.	Устройство монолитных ЛП	100 м <sup>3</sup>	0,01386	а) Опалубка, $S = (3,85 + 8,41 * 0,18) * 2 = 10,8 \text{ м}^2$ б) Бетон В25, $V_{\text{жб.плоск.}} = (3,85 * 0,18) * 2 = 1,386 \text{ м}^3$ в) Арматура Ø6ВрI, 326,4 кг
	Устройство монолитных ЛМ	100 м <sup>3</sup>	0,049	а) Опалубка, $S = 22,28 \text{ м}^2$ б) Бетон В25, $V_{\text{жб.марша}} = 1,2336 * 4 = 4,9 \text{ м}^3$ в) Арматура Ø6ВрI, 1159,6 кг
15.	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	100 м <sup>3</sup>	2,9303	а) Опалубка, $F_{\text{опал}} = F_{\text{перек}} + P_{\text{перек}} \cdot h_{\text{перек}} =$ $= 1342,6 + 121,8 \cdot 0,22 = 1370 \text{ м}^2$ где $P_{\text{перек}}$ – периметр перекрытия, м. $h_{\text{перек}}$ – высота перекрытия, м б) Бетон В25, $V_{\text{пп}}$ - объем плиты перекрытия $V_{\text{пп}} = F_{\text{пп}} \cdot h_{\text{пп}} =$ $= (1342,6 - 7 - 3,65) \cdot 0,22 =$ $= 293,03 \text{ м}^3$ где $F_{\text{пп}}$ . – площадь плиты перекрытия, м <sup>2</sup> . $h_{\text{пп}} = 0,22 \text{ м}$ , - высота перекрытия. в) Массу арматуры в бетоне смотри расчет монолитной плиты перекрытия лист 6 графической части = 25,7т
16.	Вертикальная гидроизоляция 2 слоя Техноэласт ЭПП	100 м <sup>2</sup>	17,646	См план и разрез, $F_{\text{верт.гидроиз}} = P_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} =$ $(147,5 \cdot 2,21 + 52 \cdot 3,15) \cdot 2 + (26,62 \cdot 3 + 1,84 \cdot 3 \cdot 18,3 + 0,84 \cdot 18,3) \cdot 2 \cdot 2 =$ $= 1764,6 \text{ м}^2$
17.	Теплоизоляция экструдированный пенополистирол - 100 мм	100 м <sup>2</sup>	9,7955	$F_{\text{верт.гидроиз}} = P_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} =$ $(147,5 \cdot 2,21 + 52 \cdot 3,15) \cdot 2 = 979,55 \text{ м}^2$
18.	Кладка стен кирпичных наружных: простой сложности при высоте этажа до 4 м толщиной 120 и 65 мм	м <sup>3</sup>	51,7	См план и разрез, $V_{\text{кирп.стены}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} =$ $= (147,5 * 1,56 + 52 * 2,5) * 0,12 + (147,5 + 52) * 0,065 * 0,65 = 51,7 \text{ м}^3$
IV. Возведение конструкций надземной части здания				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	Устройство монолитных стен наружных, толщиной 200 мм ( высота до бм ).	100 м <sup>3</sup>	5,1953	<p>См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,  <math>F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}} - F_{\text{проемов}}) \cdot 2 =</math>  <math>=</math>  <math>(147,4 \cdot 4,63 + 162,4 \cdot 5,7 + (12,8 + 8,9) \cdot 2,31 + 22,8 \cdot 0,95) \cdot 2 = 3360 \text{ м}^2</math></p> <p>б) Бетон В25,  <math>V_{\text{ж/б стeны}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} =</math>  <math>=</math>  <math>(147,4 \cdot 4,63 + 162,4 \cdot 5,7 + (12,8 + 8,9) \cdot 2,31 + 22,8 \cdot 0,95 - 30,75 - 6 - 213,16 - 81,92) \cdot 0,2 =</math>  <math>519,53 \text{ м}^3</math></p> <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Арматура Ø6ВрI, 79128 кг</p>
19.	Устройство монолитных стен внутренних, толщиной 200 мм ( высота до бм ).	100 м <sup>3</sup>	3,338	<p>См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,  <math>F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}} - F_{\text{проемов}}) \cdot 2 =</math>  <math>= 3337,64 \text{ м}^2</math></p> <p>б) Бетон В25,  <math>V_{\text{ж/б стeны}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} =</math>  <math>=</math>  <math>((1,15 \cdot 8 + 2,04 + 4,3 + 7,4 + 4,41 + 2 + 5,69 + 9,9 + 4,82 + 3 + 12,7 + 3,42 + 3,22 + 6 + 7,3) \cdot 4,63 - 2,1 \cdot 1,5 \cdot 4 - 2,4 \cdot 1,5 - 2,07 \cdot 0,97 \cdot 3 - 2,37 \cdot 1,47 - 2,1 \cdot 1 \cdot 2 + (18,2 \cdot 2 + 22,6) \cdot 11,5 - 2,4 \cdot 1,5 \cdot 3 - 2,47 \cdot 2,17 - 2,07 \cdot 1,07 - 0,9 \cdot 1,96 - 0,8 \cdot 0,8 - 2,07 \cdot 0,97 + (8,49 \cdot 4 + 32,8 + 1,2 \cdot 5 + 4,4 + 2,8 + 1,1 + 10,8 + 3,3 + 2 + 3,9 + 3,3 + 9 + 7,55 + 21,7 + 7,3 \cdot 2) \cdot 4,3 - 2,1 \cdot 1,5 \cdot 5 - 2,1 \cdot 1 \cdot 4 - 2,4 \cdot 1,5 - 0,8 \cdot 0,8) \cdot 0,2 = 333,8 \text{ м}^3</math></p> <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Арматура Ø6ВрI, 78 610 кг</p>
20.	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	100 м <sup>3</sup>	0,194	<p>См план и разрез</p> <p>а) Опалубка,  <math>F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}}) \cdot 2 =</math>  <math>= (0,4 + 0,4) \cdot 2 \cdot 4,63 \cdot 14 + (0,4 + 0,4) \cdot 2 \cdot 9,4 \cdot 6 = 194 \text{ м}^2</math></p> <p>б) Бетон В25,</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				$V_{\text{ж/б стены}} = F_{\text{кол}} \cdot h \cdot n$ $= (0,4 \cdot 0,4) \cdot 4,63 \cdot 14 + (0,4 \cdot 0,4) \cdot 9,4 \cdot 6 = 19,4 \text{ м}^3$ <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Рабочая арматура колонн из стержней Ø25 класса А400, 4567,6 кг</p>
21.	Устройство балок на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м <sup>3</sup>	0,2094	<p>а) Опалубка,</p> $F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}}) \cdot 2 =$ $= (0,6 \cdot 2 + 0,4) \cdot 8,2 + (0,6 \cdot 2 + 0,2) \cdot 7,3 \cdot 3 + (0,6 \cdot 2 + 0,4) \cdot 8,8 \cdot 2 + (0,8 \cdot 2 + 0,4) \cdot (3,9 \cdot 2 + 5,2 + 9,6 + 5,1 \cdot 3) = 147,74 \text{ м}^2$ <p>б) Бетон В25,</p> $V_{\text{ж/б стены}} = F_{\text{кол}} \cdot h \cdot n$ $= (0,6 \cdot 0,4) \cdot 8,2 + 0,6 \cdot 0,2 \cdot 7,3 \cdot 3 + 0,6 \cdot 0,4 \cdot 8,8 \cdot 2 + 0,8 \cdot 0,4 \cdot (3,9 \cdot 2 + 5,2 + 9,6 + 5,1 \cdot 3) = 20,94 \text{ м}^3$ <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Рабочая арматура колонн из стержней Ø25 класса А400, 4933 кг</p>
	Устройство балок для перекрытия на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок более 800 мм	100 м <sup>3</sup>	0,0164	<p>а) Опалубка,</p> $F_{\text{опал}} = (L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стены}}) \cdot 2 =$ $= (1 \cdot 2 + 0,2) \cdot 8,2 = 18 \text{ м}^2$ <p>б) Бетон В25,</p> $V_{\text{ж/б стены}} = F_{\text{кол}} \cdot h \cdot n$ $= (1 \cdot 0,2) \cdot 8,2 = 1,64 \text{ м}^3$ <p>в) Содержание арматуры в бетоне 3 %.                      Масса арматуры 235,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.                      Рабочая арматура колонн из стержней Ø25 класса А400, 386 кг</p>
22.	Устройство монолитных ЛП	100 м <sup>3</sup>	0,0163	<p>а) Опалубка, на 4 этажа</p> $S = (3,7 + 7,9 \cdot 0,22) \cdot 2 = 10,9 \text{ м}^2$ <p>б) Бетон В25,</p> $V_{\text{жб площ.}} = 3,7 \cdot 2 \cdot 0,22 = 1,63 \text{ м}^3$ <p>в) Арматура Ø6ВрI, 383 кг</p>
	Устройство монолитных ЛМ	100 м <sup>3</sup>	0,061	<p>а) Опалубка, S=</p> $(1,04 \cdot 2 + 2,14 \cdot 0,15 \cdot 16 + 4,22 \cdot 2,14) \cdot 4 = 65 \text{ м}^2$ <p>б) Бетон В25,</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				$V_{\text{жб.марша}} = (0,711 \cdot 2,14 \cdot 2) \cdot 2 = 6,1 \text{ м}^3$ в) Арматура Ø6ВрI, 1430 кг
23.	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	100 м <sup>3</sup>	5,204	а) Опалубка, $F_{\text{опал}} = F_{\text{перек}} + P_{\text{перек}} \cdot h_{\text{перек}} =$ $= (1623,5 + 164 \cdot 0,22) \cdot 2$ $= 3319,16 \text{ м}^2$ где $P_{\text{перек}}$ – периметр перекрытия, м $h_{\text{перек}}$ – высота перекрытия, м б) Бетон В25, $V_{\text{пп}}$ - объем плиты перекрытия $V_{\text{пп}} = F_{\text{пп}} \cdot h_{\text{пп}} =$ $= (1623,5 \cdot 2 - 417,67 \cdot 2 - 18,3 - 23,3 - 4,6) \cdot 0,22 = 520,4 \text{ м}^3$ где $F_{\text{пп}}$ – площадь плиты перекрытия, м <sup>2</sup> . $h_{\text{пп}} = 0,2 \text{ м}$ , - высота перекрытия. в) Содержание арматуры в бетоне 3 %. Масса арматуры 235,5 кг на 1 м <sup>3</sup> бетона. Для армирования конструкций используется арматура А500С.
24.	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 3,0 т	т	6,27	Кол-во: n = 3 шт (длина 18,2м) Масса 1 шт: 2,09 т Общая масса $M = 3 \cdot 2,09 = 6,27 \text{ т}$
25.	Монтаж прогонов	т	2,63	Прогоны стальные из трубы по ГОСТ 30245-2003 С345-3 Гнз 180x140x5 – 2,63 т (18шт)
26.	Монтаж кровли из профилированного листа для объектов непроизводственного назначения: простой	100 м <sup>2</sup>	4,1767	$F_{\text{кровли}} = 417,67 \text{ м}^2$
27.	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	100 м <sup>2</sup>	11,914	См план и разрез, $V_{\text{кирп.стены}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} =$ $= (3,18 + 2,4 + 3,18 + 4,6 + 4,22 + 1,52 \cdot 2 + 1,22 \cdot 2 + 7,46 + 5,11 + 4,5 + 5,1 + 4,25 + 4,5 + 3,42 + 1,57 + 1,76 \cdot 8 + 3,2 + 4,2 + 4,42 \cdot 2 + 5,31 + 7,3 + 2,2 + 2)$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				,53+4,34+1,3*2+0,66+1+1,548+5,8+4,8*2)*4,63+(10,2+1,4+1,51+2,5+2,2*2+12,5+1,37+9,2+2,8+5,4+4,7+3,3+2,18+1,2+3,15+3,23+1,86*4+4,3+3+5,72+9,2+2,13*2+6,9+3+1,53+2,2*2+12,6+10,7+3,2*5+1,85*2+2,2+9,9+4,4*3+3,64)*4,3-240,72=1191,4м <sup>2</sup>
28.	Возведение пожарных лестниц	т	12,01	Металлическая лестница прямолинейная Масса пожарной лестницы составляет 12,01 т (1шт)
V. Кровельные работы				
Тип 1				
29.	Затирка цементно-песчаным раствором М100 - 10 мм	100 м <sup>2</sup>	12,0583	F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup>
	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один слой насухо	100 м <sup>2</sup>	12,0583	Полиэтиленовая пленка 200 мк - 1 слой F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup>
	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС Д СТАНДАРТ	100 м <sup>2</sup>	12,0583	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС Д СТАНДАРТ 115кг/куб.м - 200 мм F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup>
	Утепление покрытий: керамзитом	м <sup>3</sup>	108,6	Керамзитовый гравий 800 кг/куб.м (ГОСТ 9757-90) с уклоном - 40-140 мм F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup> V <sub>керамз</sub> = 1205,83 * 0,09 = 108,6 м <sup>3</sup>
	Монтаж молниеприемной сетки	1 т	6,87	Молниеприемная сетка Ø8 А240 10смх10см Масса 1м арматуры равна 0,39 кг m=17612,8*0,39=6869 кг
	Армирование цементобетонных покрытий: сетками	1 т	1,1152	Арматурная сетка Ø5 Масса 1м <sup>2</sup> арматуры равна 2,67 кг m= 417,67*2,67 = 1115,2кг
	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки - 40 мм	100 м <sup>2</sup>	12,0583	Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 2С 4В500-100 - 40 мм F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup>
	Устройство кровель плоских из наплавливаемых материалов: в один слой	100 м <sup>2</sup>	12,0583	Гидроизоляция - СИНТАН СОЛО ВЕНТ - 5 мм F <sub>кровли</sub> = 1205,83 м <sup>2</sup>
Тип 2				
30.	Устройство пароизоляции	100	4,1767	Полиэтиленовая пленка 200 мк - 1 слой

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	из полиэтиленовой пленки в один слой насухо	м <sup>2</sup>		F <sub>кровли</sub> = 417,67 м <sup>2</sup>
	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС Н ОПТИМА	100 м <sup>2</sup>	4,1767	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС Н ОПТИМА 100 кг/куб.м - 100 мм F <sub>кровли</sub> =417,67 м <sup>2</sup>
	Система РУФ УКЛОН	100 м <sup>2</sup>	8,3534	РУФ УКЛОН (основной слой и уклонообразующий) F <sub>кровли</sub> =417,67+417,67=835,34 м <sup>2</sup>
	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС В ОПТИМА	100 м <sup>2</sup>	4,1767	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС В ОПТИМА 160 кг/куб.м - 100 мм F <sub>кровли</sub> =417,67 м <sup>2</sup>
	Устройство кровель плоских из наплавливаемых материалов: в один слой	100 м <sup>2</sup>	4,1767	Гидроизоляция - СИНТАН СОЛО ВЕНТ - 5 мм F <sub>кровли</sub> =417,67 м <sup>2</sup>
VI. Полы				
31.	Слой из песка подстилающий	м <sup>3</sup>	143,6	Помещения 101,102, 103,121, 104, 116, 131, 132 Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91- 95 мм F <sub>пола</sub> =439,18+15,83+27,78+68,07= 550,86 м <sup>2</sup> Помещения 105,115,135 Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91 - 75 мм F <sub>пола</sub> = 18,99+14,64+10,47= 44,1м <sup>2</sup> Помещения 104а, 106, 107, 110, 111, 114, 125, 127, 128, 129, 130, 123, 124, 126 Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91 - 105 мм F <sub>пола</sub> = 4,79 + 19,1 + 7,37 + 10,9 + 10,04 + 12 + 12,01 + 14,46 + 14,64 + 12,25 + 12,47 + 42,92+11,77+38,68= 223,4 м <sup>2</sup> Помещения 108, 109,122 Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91 - 100 мм F <sub>пола</sub> =24,94+10,9+86,09= 121,93м <sup>2</sup> Помещения 112,113,119,120,133,134,117,118,202,205,206,219,220,227, Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				<p>91 - 50 мм  <math>F_{\text{пола}}=2,59+8,84+4,64+4,72+1,73+1,76+24,57+25,24+53,01+49,04+56,74+57,04+50,71+48,17+105,83= 494,63\text{м}^2</math>                      Помещения                      201,207,237,215,234,235,243,301                      Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91 - 45 мм  <math>F_{\text{пола}}=114,27+34,92+9,87+73,99+1,8+20,82 = 255,67\text{м}^2</math>                      Помещения                      217,203,204,208,211,218,228,231,236,221,224                      Перлитовый песок М150 ГОСТ 10832-91 - 55 мм  <math>F_{\text{пола}}=</math>  <math>99,39+13,82+4,11+27,28+26,17+5,4+27,06+22,28+15,97+25,1*2 = 291,68 \text{ м}^2</math>  <math>V=550,86*0,095+44,1*0,075+223,4*0,105+121,93*0,1+494,63*0,05+255,67*0,045+291,68*0,055 =143,6 \text{ м}^3</math></p>
32.	Устройство сборных оснований из малоформатных ГВЛ: на пенополистирольных плитах толщиной слоя до 50 мм	100 м <sup>2</sup>	8,0577	<p>Помещения 101,102, 103,121, 104, 116, 131, 132,219,220,227,221,224                      Сборная стяжка из листов ГВЛВ - 40 мм  <math>F_{\text{пола}}=439,18+15,83+27,78+68,07+50,71+48,17+105,83+25,1*2= 805,77 \text{ м}^2</math></p>
33.	Стяжка ЦПС - 15 мм	100 м <sup>2</sup>	0,4276	<p>Помещения 216                      Выравнивающая цементно-песчаная стяжка - 15 мм  <math>F_{\text{пола}}=42,76 \text{ м}^2</math></p>
	Стяжка ЦПС - 25 мм	100 м <sup>2</sup>	1,5294	<p>Помещения                      112,113,119,120,133,134,117,118, 209,212,222,225,230,233, 210,213,223,226,229,232,238,239,240,241                      Выравнивающая цементно-песчаная стяжка - 25 мм  <math>F_{\text{пола}}=2,59+8,84+4,64+4,72+1,73+1,76+24,57+25,24+3,64*2+4,04*2+4,39+3,94+2,51+2,36+2,04+2,39+1,98+2,09+17,39+13,04+5,22+6,14 =152,94\text{м}^2</math></p>
	Стяжка ЦПС - 35 мм	100	0,5774	Помещения 242,

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
		м <sup>2</sup>		209,212,222,225,230,233 Выравнивающая цементно-песчаная стяжка - 35 мм $F_{\text{пола}}=34,05+3,64*2+4,04*2+4,39+3,94$ $=57,74 \text{ м}^2$
	Стяжка ЦПС - 40 мм	100 м <sup>2</sup>	14,568	Помещения 105, 104а, 106, 107, 110, 111, 114, 125, 127, 128, 129, 130, 123, 124, 126, 108, 109, 112, 113, 119, 120, 133, 134, 117, 118, 115, 122, 135, 201,207,237,215,234,235,243, 202,205,206,214,236,210,213,223,226,229 ,232,238,239,240,241301,302,302а Выравнивающая цементно-песчаная стяжка, армированная фиброволокном (или аналог) - 40 мм $F_{\text{пола}} = 18,99 +$ $223,4+35,84+74,09+14,64+86,09+10,47+1$ $14,27+34,92+9,87+73,99+1,8+53,01+49,0$ $4+56,74+57,04+99,39+13,82+4,11+27,28$ $+26,17+5,4+27,06+22,28+15,97+6,12$ $+2,51+2,36+2,04+2,39+1,98+2,09+17,39+$ $13,04+5,22+6,14+20,82+109,51*2=$ $1456,8\text{м}^2$
	Стяжка ЦПС - 45 мм	100 м <sup>2</sup>	2,2964	Помещения 122 Выравнивающая цементно-песчаная стяжка, армированная фиброволокном (или аналог) со шлифованной поверхностью - 45 мм $F_{\text{пола}} = 229,64 \text{ м}^2$
	Стяжка ЦПС - 50 мм	100 м <sup>2</sup>	0,0207	Помещение 302а Выравнивающая цементно-песчаная стяжка, армированная фиброволокном (или аналог) - 50 мм $F_{\text{пола}}=2,07 \text{ м}^2$
34.	Устройство гидроизоляции обмазочной	100 м <sup>2</sup>	1,5501	Помещения 112,113,119,120,133,134,117,118, 209,212,222,225,230,233, 210,213,223,226,229,232,238,239,240,241 ,302а Гидроизоляция - обмазка Гидротэкс У $F_{\text{пола}}=2,59+8,84+4,64+4,72+1,73+1,76+24$ $,57+25,24+3,64*2+4,04*2+4,39+3,94+2,5$ $1+2,36+2,04+2,39+1,98+2,09+17,39+13,0$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				$4+5,22+6,14+2,07 = 155,01\text{м}^2$
VII. Окна и двери				
35.	Установка внутренних пластиковых окон	100 м <sup>2</sup>	0,088	ОКВ-1 (ОА СПО 1050-1660) – 2 шт ОКВ-2 (ОА СПО 1050-3360) – 1 шт ОКВ-3 (ОА С 900-1960) - 1 шт $F_{ок} = 1,05*1,66*2+1,05*3,36+0,9*1,96 = 8,8\text{ м}^2$
	Установка наружных пластиковых окон	100 м <sup>2</sup>	0,8192	ОК-1 (ОАК СПД 910-1160) – 2 шт ОК-1л (ОАК СПД 910-1160) – 1 шт ОК-2 (ОАК СПД 1950-1560) – 2 шт ОК-3 (ОАК СПД 1760-750) – 6 шт ОК-4 (ОАК СПД 1750-1560) – 1 шт ОК-5 (ОАК СПД 2350-910) – 2 шт ОК-6А (ОАК СПД 4600-1310) – 2 шт ОК-6Б (ОАК СПД 4600-1310) – 2 шт ОК-6В (ОАК СПД 4600-1310) – 4 шт ОК-7 (ОАК СПД 1750-1160) – 2 шт ОК-8 (ОАК СПД 750-4160) – 1 шт ОК-9 (ОАК СПД 750-5960) – 1 шт $F_{ок} = 0,91*1,16+1,95*1,56*2+1,76*0,75*6+1,75*1,56+2,35*0,91*2+4,6*1,31*2+4,6*1,31*2+4,6*1,31*4+1,75*1,16*2+0,75*4,16+0,75*5,96 = 81,92\text{ м}^2$
36.	Установка витражей внутренних	100 м <sup>2</sup>	0,553	ВВ -1 (ОА СПО 4450-8500) – 1шт ВВ -2 (ОА СПО 4150-4200) – 1шт $F_{в} = 4,45*8,5+4,15*4,2 = 55,3\text{ м}^2$
	Установка витражей наружных	100 м <sup>2</sup>	2,1316	ВН -1 (ОАК СПД 3050-13760) – 1шт ВН -2 (ОАК СПД 3050-26120) – 1шт ВН -3 (ОАК СПД 1150-12160) – 1шт ВН -4 (ОАК СПД 910-7750) – 1шт ВН -5 (ОАК СПД 1760-40050) – 1шт $F_{в} = 3,05*13,76+3,05*26,12+1,15*12,16+0,91*7,75+1,76*40,05 = 213,16\text{ м}^2$
37.	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 0,5 м <sup>2</sup>	шт	1	ЖР-1 (АРН-С 500x250) – 1шт
	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 1,5 м <sup>2</sup>	шт	2	ЖР-2 (АРН-С 1000x1200) – 1шт ЖР-3 (АРН-С 1100x1200) – 1шт
	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 3,5 м <sup>2</sup>	шт	1	ЖР-4 (АРН-С 2800x1200) – 1шт

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
38.	Установка блоков дверных:  - в стенах наружных	100 м <sup>2</sup>	2,1846	ДН-1 (ДСН КПН М1 2070-1070) – 1шт ДН-2 (ДПС-01 2070-1070 пр. EIS-30) – 1шт ДН-3л (ДСН ДКЛН М1 2070-1570) – 2шт ДН-4 (ДСН ДКН М1 2470-2170) – 1шт ДН-5 (ДПС-02 2470-2170 EIS-30) – 1шт ДН-6 (БАК СПД 2450-1160-84 В2) – 1шт ДН-7 (ДПС-01 2070-1270 пр. EIS-30) – 1шт ДН-7л (ДПС-01 2070-1270 л. EIS-30) – 1шт ДН-8 (ДПС-01 1000-1000 EIS-60) – 1шт F <sub>нд</sub> = 2,07*1,07*2+2,07*1,57*2+2,47*2,17*2+2,45*1,16+2,07*1,27*2+1*1 = 30,75 м <sup>2</sup>
	- в стенах внутренних			Дв-1 (ДГ 21-10) – 11шт Дв-1л (ДГ 21-10 Л) – 11шт Дв-2 (ДГ 21-8) – 19 шт Дв-2л (ДГ 21-8 Л) – 8 шт Дв-2* (ДГ 21-8 П) – 2 шт Дв-2л* (ДГ 21-8 ЛП) – 4 шт Дв-3 (ДГ 21-15) – 3 шт Дв-3л (ДГ 21-15 Л) – 2 шт Дв-3* (ДГ 21-15) – 5 шт Дв-3л* (ДГ 21-15 Л) – 2 шт Дв-4 (ДО 21-15) – 2 шт Дв-4л (ДО 21-15 Л) – 3 шт Дв-5 (ДГ 24-15) – 1 шт Дв-5л (ДГ 24-15 Л) – 2 шт Дв-6 (ДПС-01 2370-1470 пр.EIS-30)-2шт Дв-6л (ДПС-01 2370-1470 л.EIS-30)-2шт Дв-7(ДПС-01 2070-970 пр. EIS-30)-11шт Дв-7л(ДПС-01 2070-970 л. EIS-30)-4шт Дв-7л*(ДПС-01 2070-970 л. EIS-60)-1шт Дв-8(ДПС-01 2470-2170 пр. EIS-30)-1шт Дв-9л(ДПС-01 2070-1070 л. EIS-30)-1шт F <sub>вд</sub> = 2,1*1*22+2,1*0,8*14+2,1*1,5*17+2,4*1,5*3+2,37*1,47*4+2,07*0,97*16+2,47*2,17+2,07*1,07= 187,71 м <sup>2</sup>
VIII. Отделочные наружные и внутренние				
39.	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями	100 м <sup>2</sup>	25,9765	Вентфасад с подконструкцией - 120 мм - Минераловатные плиты ROCKWOOL

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	из композитных материалов: с устройством теплоизоляционного слоя			ВЕНТИ БАТТС Д - 150 мм $F_{стен} = 2597,65 \text{ м}^2$
40.	Улучшенное оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	4,1015	Помещения 123,124,126,115,122,135,243,301,302 $F_{потолок} = 42,92 + 11,77 + 38,68 + 14,64 + 130,98 + 39,03 + 1,8 + 20,82 + 109,51 = 410,15 \text{ м}^2$
41.	Улучшенное оштукатуривание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	51,2638	$F_{стен} =$ 601,92+28,26+86,32+205,66+14,74+23,93 +54,05+29,28+37,15+37,5+46,98+38,76+ 43,14+43,5+42,18+42,24+131,23+62,28+1 11,72+64,7+36,6+59,04+324,82+245,79+1 51,16+400,18+123,24+32,6+205,16+21,07 +75,32+93,48+91,1+89,37+138,01+43,79 +22,23+69,99+72,87+25,92+79,32+47,79 +100,24+133,23+130,14+235,81+62,42*2 +53,37+154,36=5126,38 м <sup>2</sup>
42.	Устройство покрытия из плитки керамической для стен	100 м <sup>2</sup>	8,0426	$F_{стен} =$ =14,35+41,08+19,98+20,08+11,82+11,62 +141,49+127,57+17,42*2+18,47*2+21,02 +18,72+14,22+13,72+12,87+15,02+12,92 +11,02+101,1+78,57+21,93+23,38=804,26 м <sup>2</sup>
43.	Устройство покрытия из керамогранита для полов	100 м <sup>2</sup>	8,9198	Помещения 101,102, 103,121, 104, 116, 131, 132, 105,135,216,242,201,207,237,215,234,235, 243 Керамогранит на клею - 15 мм $F_{пола} = 439,18 + 15,83 + 27,78 + 68,07 + 18,99 +$ $10,47 + 42,76 + 34,05$ $+ 114,27 + 34,92 + 9,87 + 73,99 + 1,8 = 891,98 \text{ м}^2$
44.	Устройство покрытия из плитки керамической для полов	100 м <sup>2</sup>	3,00	Помещения 112,113,119,120,133,134,117,118,115 209,212,222,225,230,233, 210,213,223,226,229,232,238,239,240,241, 301,302,302а Керамическая плитка на клею - 15 мм $F_{пола} = 2,59 + 8,84 + 4,64 + 4,72 + 1,73 + 1,76 + 24,$ $57 + 25,24 + 14,64 + 3,64 + 3,64 + 4,04 + 4,04 + 4,$ $39 + 3,94 + 2,51 + 2,36 + 2,04 + 2,39 + 1,98 + 2,0$ $9 + 17,39 + 13,04 + 5,22 + 6,14 + 20,82 + 109,51$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				+2,07 = 300 м <sup>2</sup>
45.	Устройство: подвесных потолков типа "Армстронг" по каркасу из оцинкованного профиля	100 м <sup>2</sup>	16,8703	$F_{\text{потолок}}=439,18+15,83+27,78+68,07+4,79+19,1+7,37+10,9+10,04+12+12,01+14,46+14,64+12,25+12,47+24,94+10,9+133,18+34,92+9,87+73,99+53,01+49,04+56,74+57,04+99,39+13,82+4,11+27,28+26,17+5,4+27,06+22,28+22,09+50,71+48,17+105,83+25,1+25,1=1687,03 \text{ м}^2$
46.	Устройство: потолков реечных алюминиевых	100 м <sup>2</sup>	4,8265	$F_{\text{потолок}}=18,99+2,59+8,84+4,64+4,72+1,73+1,76+24,57+25,24+310,72+3,64*2+4,04*2+4,39+3,94+2,51+2,36+2,04+2,39+1,98+2,09+17,39+13,04+5,22+6,14=482,65 \text{ м}^2$
47.	Окраска вододисперсионной краской потолков	100 м <sup>2</sup>	4,1015	Помещения 123,124,126,115,122,135,243,301,302 $F_{\text{потолок}}=42,92+11,77+38,68+14,64+130,98+39,03+1,8+20,82+109,51=410,15 \text{ м}^2$
48.	Окраска вододисперсионной краской стен	100 м <sup>2</sup>	51,2638	$F_{\text{стен}}=$ 601,92+28,26+86,32+205,66+14,74+23,93+54,05+29,28+37,15+37,5+46,98+38,76+43,14+43,5+42,18+42,24+131,23+62,28+111,72+64,7+36,6+59,04+324,82+245,79+151,16+400,18+123,24+32,6+205,16+21,07+75,32+93,48+91,1+89,37+138,01+43,79+22,23+69,99+72,87+25,92+79,32+47,79+100,24+133,23+130,14+235,81+62,42*2+53,37+154,36=5126,38 м <sup>2</sup>
49.	Устройство покрытий из линолеума	100 м <sup>2</sup>	9,7758	Помещения 104а, 106, 107, 110, 111, 114, 125, 127, 128, 129, 130, 123, 124, 126, 108, 109, 217,203,204,208,211,218,228,231,236,221,224 Линолеум FORBO (или аналог) коммерческий - 5 мм $F_{\text{пола}}=$ 4,79+19,1+7,37+10,9+10,04+12+12,01+14,46+14,64+12,25+12,47+42,92+11,77+38,68+35,84+99,39+13,82+4,11+27,28+26,17+5,4+27,06+22,28+15,97+6,12+25,1+25,1=557,04 м <sup>2</sup> Помещения 202,205,206, 214,219,220,227 Мармолеум FORBO (или аналог)

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				- 10 мм $F_{\text{пола}}=53,01+49,04+56,74+57,04+50,71+48,17+105,83=420,54\text{м}^2$
50.	Устройство покрытий: из ковров насухо с проклеиванием на стыках клеем "Бустилат"	100 м <sup>2</sup>	3,1573	Помещение 122 Флокированное ковровое покрытие Flotex Forbo (или аналог) на клее - 5 мм $F_{\text{пола}} = 86,09+229,64 = 315,73 \text{ м}^2$
IX. Благоустройство и озеленение территории				
51.	Устройство проездов асфальтобетонных:			
	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев	100 м <sup>3</sup>	3,21	Песок, размер зерен 1-1,5 – 0,3м $V_{\text{песка}}=F_{\text{песка}}*h_{\text{песка}}=1070*0,3=321 \text{ м}^3$
	Устройство оснований из щебня, 15 см	1000 м <sup>2</sup>	1,07	Щебень фр.40-70мм - 0,15м $F=1070\text{м}^2$
	Устройство покрытия из смесей пористых крупнозернистых	1000 м <sup>2</sup>	1,07	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей пористых крупнозернистых Плотность каменных материалов 2,5 т/м <sup>3</sup> . $F=1070 \text{ м}^2$
	Устройство покрытия из смесей плотных мелкозернистых	1000 м <sup>2</sup>	1,07	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ. Плотность каменных материалов 2,8 т/м <sup>3</sup> $F=1070 \text{ м}^2$
	Установка бортовых камней бетонных	10 м	31,5	Бортовой камень БР 100.20.8 Длина 315м
52.	Устройство тротуара:			
	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований	100 м <sup>3</sup>	1,80	Песок, размер зерен 1-1,5 – 0,2м $V_{\text{песка}}=F_{\text{песка}}*h_{\text{песка}}=900*0,2=180 \text{ м}^3$
	Устройство плитных тротуаров с заполнением швов песком	100 м <sup>2</sup>	9	Бетонные плиты $F = 900 \text{ м}^2$
	Установка бортовых камней бетонных	10 м	19,1	Бортовой камень БР 100.20.8 Длина 191м
53.	Посадка деревьев и кустарников	10 шт	2	Заготовка деревьев и кустарников с комом земли в мягкой упаковке размером: 0,8х0,6 м

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				N = 20 шт.
	Посадка кустарников-саженцев	10 шт	1,6	Посадка кустарников-саженцев в группы, размер ямы: 0,5x0,5 м N = 16 шт
	Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	28,86	Устройство газонов из готовых рулонных заготовок (биоматов БТ-С0/100) F = 2886 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.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
I. Основания и фундаменты							
1	Бетонная подготовка, из бетона класса В7,5 - 100мм	м <sup>3</sup>	143,84	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{143,84}{359,6}$
2	Гидроизоляция оклеечная из 2 слоев техноэласта "ЭПП"	м <sup>2</sup>	1402,18	Рулонный материал для выполнения гидроизоляции $\gamma = 1,5 \text{ кг/м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0017}$	$\frac{1402,18}{2,38}$
3	Возведение плиты фундамента из монолита, 500мм	т	154,763	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{19,84}{154,763}$
		м <sup>2</sup>	105	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{105}{5,62}$
		м <sup>3</sup>	657,17	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{657,17}{1\ 643}$
4	Возведение фундамента ленточного типа из монолита ширина 1200мм	т	10,343	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{1,33}{10,343}$
		м <sup>2</sup>	75,6	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{75,6}{4,1}$
		м <sup>3</sup>	43,92	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{43,92}{109,8}$
II. Возведение подземной части							
5	Устройство монолитных наружных стен подвальной части, 200 мм	т	19,546	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{2,5}{19,546}$
		м <sup>2</sup>	830	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{830}{44,4}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
		м <sup>3</sup>	83	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{83}{207,5}$
6	Устройство монолитных стен подвальной части внутренних, толщиной 200 мм ( высота до 3м )	т	18,32	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{2,35}{18,32}$
		м <sup>2</sup>	586,9	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{586,9}{31,4}$
		м <sup>3</sup>	77,8	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{77,8}{194,5}$
7	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	т	1,248	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,16}{1,248}$
		м <sup>2</sup>	53	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{53}{2,83}$
		м <sup>3</sup>	5,3	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{5,3}{13,25}$
8	Устройство монолитных ЛП	т	0,326	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,042}{0,326}$
		м <sup>2</sup>	10,8	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{10,8}{0,5778}$
		м <sup>3</sup>	1,386	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1,386}{3,465}$
	Устройство монолитных ЛМ	т	1,16	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,15}{1,16}$
		м <sup>2</sup>	22,3	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{22,3}{1,19}$
		м <sup>3</sup>	4,9	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{4,9}{12,25}$
9	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	т	25,7	Арматура А500С $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{3,29}{25,7}$
		м <sup>2</sup>	1332	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{1332}{73,3}$
		м <sup>3</sup>	293	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{293}{732,5}$
10	Выполнение гидроизоляции	м <sup>2</sup>	1764,6	Битумная мастика 2 слоя Техноэласт ЭПП $\gamma = 1,5 \text{ кг/м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1764,6}{2,65}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Теплоизоляция экструдированный пенополистирол - 100 мм	м <sup>2</sup>	979,5 5	Утеплитель пеноплекс 33 кг/м <sup>3</sup> - 100 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,033}$	$\frac{97,95}{3,23}$
12	Кладка стен кирпичных наружных: простой сложности при высоте этажа до 4 м толщиной 120 и 65 мм	м <sup>3</sup>	51,7	Кирпич керамический полнотелый с размерами 250x120x65 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{51,7}{82,8}$
		м <sup>3</sup>	11,5	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{11,5}{20,7}$
III. Возведение конструкций надземной части здания							
13	Устройство монолитных стен наружных, толщиной 200 мм ( высота до 6м ).	т	79,13	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{10,2}{79,13}$
		м <sup>2</sup>	3360	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{3360}{179,76}$
		м <sup>3</sup>	519,5 3	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{519,53}{1299}$
	Устройство монолитных стен внутренних, толщиной 200 мм ( высота до 6м ).	т	78,61	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{10}{78,61}$
		м <sup>2</sup>	3338	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{3338}{178,58}$
		м <sup>3</sup>	333,8	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{333,8}{834,5}$
14	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	т	4,56	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,58}{4,56}$
		м <sup>2</sup>	194	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{194}{10,4}$
		м <sup>3</sup>	19,4	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{19,4}{48,5}$
15	Возведение монолитных балок	т	5,316	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,68}{5,316}$
		м <sup>2</sup>	165,74	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{165,74}{8,9}$
		м <sup>3</sup>	22,58	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{22,58}{56,45}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Устройство монолитных ЛП	т	0,383	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,05}{0,383}$
		м <sup>2</sup>	10,9	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{10,9}{0,58}$
		м <sup>3</sup>	1,63	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1,63}{4,1}$
	Устройство монолитных ЛМ	т	1,43	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{0,18}{1,43}$
		м <sup>2</sup>	65	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{65}{3,5}$
		м <sup>3</sup>	6,1	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{6,1}{15,25}$
17	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	т	122,3	Арматура А400; А240 $\gamma = 7800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{7,8}$	$\frac{15,7}{122,3}$
		м <sup>2</sup>	3319	Опалубка $m = 0.0535 \text{ т}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{3319}{177,6}$
		м <sup>3</sup>	520,4	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{520,4}{1\ 301}$
18	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 3,0 т	шт	3	Сталь С345-3 Кол-во: n = 3 шт (длина 18,2м) Листы по ГОСТ 19903-74 С345-3 □ 8,0 мм – 0,02 т С345-3 □ 10,0 мм – 0,21 т С345-3 □ 12,0 мм – 0,12 т С345-3 □ 15,0 мм – 0,04 т С345-3 □ 20,0 мм – 0,09 т Двутавры по СТО АСЧМ 20-93 С345-3 125Б2 – 0,015 т С345-3 140Ш1 – 0,15т Уголки по ГОСТ 8509-93 С345-3 70x5 – 0,2т С345-3 75x6 – 0,1т С345-3 100x7 – 0,14т С345-3 100x8 – 0,047т С345-3 125x8 – 0,79т Уголки по ГОСТ 8510-86	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,09}$	$\frac{3}{6,27}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				С345-3 160x100x10 – 0,06т Швелеры по ГОСТ 8240-97 С345-3 30П – 0,11т			
19	Монтаж прогонов	шт	18	Прогоны стальные (18шт) Листы по ГОСТ 19903-74 С345-3 □ 4,0 мм – 0,1 т С345-3 □ 6,0 мм – 0,05 т Уголки по ГОСТ 8510-86 С345-3 100x5 – 0,09т Труба по ГОСТ 30245-2003 С345-3 Гнз 180x140x5 – 2,39т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,146}$	$\frac{18}{2,63}$
20	Монтаж кровли из профилированно го листа для объектов непроизводственного назначения: простой	м <sup>2</sup>	417,67	Профилированный лист m = 0.0452 т	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0452}$	$\frac{417,67}{18,9}$
21	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	м <sup>3</sup>	119,14	Кирпич керамический полнотелый с размерами 250x120x65 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{119,14}{190,6}$
		м <sup>3</sup>	23,8	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{23,8}{42,84}$
22	Возведение пожарных лестниц	т	12,01	Металлическая лестница прямолинейная Масса пожарной лестницы составляет 12,01 т (1шт)	-	-	-
IV. Кровельные работы							

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Устройство кровли тип 1	м <sup>2</sup>	1205,8 3	Цем.- песчаная стяжка М100 - 10мм V= F*h = 1205,83*0,01=12,05 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{12,05}{21,7}$
		м <sup>2</sup>	1205, 83	Полиэтиленовая пленка 200 мк	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,000093}$	$\frac{1205,83}{0,112}$
		м <sup>2</sup>	1205,8 3	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС Д СТАНДАРТ 115кг/куб.м - 200 мм V= F*h = 1205,83*0,2=241,16 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,115}$	$\frac{241,16}{27,74}$
		м <sup>3</sup>	108,6	Керамзитовый гравий 800 кг/куб.м (ГОСТ 9757-90) с уклоном - 40- 140 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,8}$	$\frac{108,6}{86,9}$
		1 т	6,87	Молниеприемная сетка Ø8 А240 10смх10см	-	-	-
		1 т	1,115	Арматурная сетка Ø5	-	-	-
		м <sup>2</sup>	1205,8 3	Цем.- песчаная стяжка М100 - 40мм V= F*h = 1205,83*0,04=48,23 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{48,23}{86,82}$
		м <sup>2</sup>	1205, 83	Гидроизоляция - СИНТАН СОЛО ВЕНТ - 5 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0055}$	$\frac{1205,83}{6,63}$
24	Устройство кровли тип 2	м <sup>2</sup>	417,67	Полиэтиленовая пленка 200 мк	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,000093}$	$\frac{417,67}{0,038}$
		м <sup>2</sup>	417,67	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС Н ОПТИМА 100 кг/куб.м - 100 мм V= F*h = 417,67*0,1=41,767 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{41,767}{4,17}$
		м <sup>2</sup>	417,67	РУФ УКЛОН 120 кг/м <sup>3</sup> - 50 мм V= F*h = 417,67*0,05=20,9 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{20,9}{2,51}$
		м <sup>2</sup>	417,67	Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС В ОПТИМА 160 кг/куб.м - 100 мм V= F*h =	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,16}$	$\frac{41,767}{6,7}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				417,67*0,1=41,767 м <sup>3</sup>			
		м <sup>2</sup>	417,67	Гидроизоляция - СИНТАН СОЛО ВЕНТ - 5 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0055}$	$\frac{417,67}{2,3}$
V. Полы							
25	Подготовка из песка	м <sup>3</sup>	143,6	Песок	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{143,6}{215,4}$
26	Устройство сборных оснований	м <sup>2</sup>	805,7	Сборная стяжка из листов ГВЛВ - 40 мм V= F*h = 805,7*0,04=32,3 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,8}$	$\frac{32,3}{25,8}$
27	Устройство цементно-песчаной стяжки	м <sup>3</sup>	75,2	V= F*h = 42,76*0,015+152,94*0,025+57,74*0,035+1456,8*0,04+229,64*0,045+2,0*0,05=75,2 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{75,2}{135,4}$
28	Устройство гидроизоляции обмазочной	м <sup>2</sup>	155,0 1	Гидроизоляция - обмазка Гидротэкс У	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00625}$	$\frac{155,017}{0,97}$
VI. Окна и двери							
29	Установка пластиковых окон	шт	2	Окв-1 (ОА СПО 1050-1660)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{2}{0,1}$
			1	Окв-2 (ОА СПО 1050-3360)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,105}$	$\frac{1}{0,105}$
			1	Окв-3 (ОА С 900-1960)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{1}{0,052}$
			2	Ок-1 (ОАК СПД 910-1160)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{2}{0,064}$
			1	Ок-1л (ОАК СПД 910-1160)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{1}{0,032}$
			2	Ок-2 (ОАК СПД 1950-1560)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,091}$	$\frac{2}{0,182}$
			6	Ок-3 (ОАК СПД 1760-750)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{6}{0,24}$
			1	Ок-4 (ОАК СПД 1750-1560)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,082}$	$\frac{1}{0,082}$
			2	Ок-5 (ОАК СПД 2350-910)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{2}{0,13}$
			2	Ок-6А (ОАК СПД 4600-1310)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{2}{0,36}$
			2	Ок-6Б (ОАК СПД 4600-1310)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{2}{0,36}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
			4	Ок-6В (ОАК СПД 4600-1310)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{4}{0,36}$
			2	Ок-7 (ОАК СПД 1750-1160)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,061}$	$\frac{2}{0,122}$
			1	Ок-8 (ОАК СПД 750-4160)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,094}$	$\frac{1}{0,094}$
			1	Ок-9 (ОАК СПД 750-5960)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,134}$	$\frac{1}{0,134}$
30	Установка витражей	шт	1	Вв -1 (ОА СПО 4450-8500)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{1,5}$
			1	Вв -2 (ОА СПО 4150-4200)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{1}{0,7}$
			1	Вн -1 (ОАК СПД 3050-13760)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{1}{1,7}$
			1	Вн -2 (ОАК СПД 3050-26120)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,2}$	$\frac{1}{3,2}$
			1	Вн -3 (ОАК СПД 1150-12160)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,56}$	$\frac{1}{0,56}$
			1	Вн -4 (ОАК СПД 910-7750)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,29}$	$\frac{1}{0,29}$
			1	Вн -5 (ОАК СПД 1760-40050)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,82}$	$\frac{1}{2,82}$
31	Установка решеток жалюзийных	шт	1	ЖР-1 (АРН-С 500x250)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1}{0,001}$
			1	ЖР-2 (АРН-С 1000x1200)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{1}{0,012}$
			1	ЖР-3 (АРН-С 1100x1200)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{1}{0,014}$
			1	ЖР-4 (АРН-С 2800x1200)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,033}$	$\frac{1}{0,033}$
32	Установка дверных наружных и внутренних блоков	шт	22	Дв-1 (ДГ 21-10) – 11шт Дв-1л (ДГ 21-10 Л) – 11шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{22}{0,55}$
			33	Дв-2 (ДГ 21-8) – 19 шт Дв-2л (ДГ 21-8 Л) – 8 шт Дв-2* (ДГ 21-8 П) – 2 шт Дв-2л* (ДГ 21-8 ЛП) – 4 шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,022}$	$\frac{33}{0,73}$
			20	Дв-3 (ДГ 21-15) – 3 шт Дв-3л (ДГ 21-15 Л) – 2 шт Дв-3* (ДГ 21-15) – 5 шт Дв-3л* (ДГ 21-15 Л) – 2 шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{20}{0,6}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				ШТ Дв-4 (ДО 21-15) – 2 шт Дв-4л (ДО 21-15 Л) – 3 ШТ Дв-5 (ДГ 24-15) – 1 шт Дв-5л (ДГ 24-15 Л) – 2 ШТ			
			4	Дв-6 (ДПС-01 2370-1470 пр.ЕИС-30)-2шт Дв-6л (ДПС-01 2370-1470 л.ЕИС-30)-2шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{4}{0,16}$
			16	Дв-7(ДПС-01 2070-970 пр. ЕИС-30)-11шт Дв-7л(ДПС-01 2070-970 л. ЕИС-30)-4шт Дв-7л*(ДПС-01 2070-970 л. ЕИС-60)-1шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{16}{0,56}$
			1	Дв-8(ДПС-01 2470-2170 пр. ЕИС-30)-1шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,045}$	$\frac{1}{0,045}$
			1	Дв-9л(ДПС-01 2070-1070 л. ЕИС-30)-1шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{1}{0,03}$
VII. Отделочные наружные и внутренние							
33	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляционного слоя	м <sup>2</sup>	2597,65	Вентфасадная система с композитной плиткой	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{2597,65}{46,8}$
34	Улучшенное оштукатуривание потолков	м <sup>2</sup>	410,15	Штукатурка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{410,15}{1,23}$
35	Улучшенное оштукатуривание внутренних стен	м <sup>2</sup>	5126,38	Штукатурка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{5126,38}{15,4}$
36	Облицовка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	804	Керамическая плитка 300x300 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{804}{12,9}$
37	Устройство покрытия из керамогранита	м <sup>2</sup>	892	Керамогранитная плитка 40x40см	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{892}{28,6}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
	для полов						
38	Устройство покрытий из керамической плитки	м <sup>2</sup>	300	Керамическая плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{300}{4,8}$
39	Устройство: подвесных потолков типа "Армстронг" по каркасу из оцинкованного профиля	м <sup>2</sup>	1687	Подвесной потолок «BAJKAL BOARD» фирмы «ARMSTRONG»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0027}$	$\frac{1687}{4,56}$
40	Устройство: потолков реечных алюминиевых	м <sup>2</sup>	482	Реечный потолок тм «Бард»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{482}{1,45}$
41	Окраска водоэмульсионной краской потолков	м <sup>2</sup>	410	Краска бирстіх для стен и потолка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{410}{0,062}$
42	Окраска водоэмульсионной краской стен	м <sup>2</sup>	5126,38	Краска бирстіх для стен и потолка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{5126,38}{0,77}$
43	Устройство покрытий из линолеума	м <sup>2</sup>	977,6	Линолеум	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{977,6}{2,1}$
44	Устройство покрытий: из ковров насухо с проклеиванием на стыках клеем "Бустилат"	м <sup>2</sup>	315,73	Флокированное ковровое покрытие Flotex Forbo	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{315,73}{0,95}$
<b>VIII. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ</b>							
45	Устройство проездов асфальтобетонных:						
	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев	м <sup>3</sup>	321	Песок, размер зерен 1-1,5 – 0,052м	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{321}{513,6}$
	Устройство оснований из щебня толщиной 15 см	м <sup>3</sup>	160,5	Щебень фр.20-40 - 0,15м V=1070*0,15=160.5 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{160,5}{224,7}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
	Устройство покрытия из смесей пористых крупнозернистых	м <sup>2</sup>	1070	асфальтобетонные смеси пористые крупнозернистые плотностью каменных материалов 2,5 т/м <sup>3</sup> V=1070*0,04=42,8 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{42,8}{107}$
	Устройство покрытия из смесей плотных мелкозернистых	м <sup>2</sup>	1070	асфальтобетонные смеси из плотных мелкозернистых материалов типа АБВ плотностью 2,8 т/м <sup>3</sup> V=1070*0,04=42,8 м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{42,8}{119,84}$
	Установка бортовых камней бетонных	м	315	Бортовой камень БР 100.20.8	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{315}{11,02}$
	Устройство тротуара:						
	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований	м <sup>3</sup>	180	Песок, размер зерен 1-1,5 – 0,052м	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{180}{288}$
46	Устройство плитных тротуаров с заполнением швов песком	м <sup>2</sup>	900	Бетонные тротуарные плиты Высота (мм): 50 Длина (мм): 400 Ширина (мм): 400 Вес (кг) 1м <sup>2</sup> : 125	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,125}$	$\frac{900}{112,5}$
	Установка бортовых камней бетонных	м	191	Бортовой камень БР 100.20.8	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{191}{6,7}$
	Посадка деревьев	шт	20	Деревья и кустарники с комом земли размером 0,8х0,6 м	шт	20	20
47	Посадка кустарников-саженцев	шт	16	Кустарники-саженцы в группы, размер ямы: 0,5х0,5 м	шт	16	16
	Устройство газонов	м <sup>2</sup>	2886	Газоны партерные, мавританские и обыкновенные	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{830}{14,43}$

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Калькуляция трудозатрат и машинного времени

№	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭС Н - 2020	Норма времени		Трудоемкость на весь объем			Всего		Состав согласно сборников 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	Предварительная срезка	1000 м3	01-01-030-02		11,5	1,09		1,57		1,57	Машинист: 6 р.-1 чел.
2	Выравнивание территории с помощью бульдозера	1000 м2	01-01-036-01		0,35	3,64		0,16		0,16	Машинист: 6 р.-1 чел.
3	Возведение котлована экскаватором	1000 м3									Машинист: 6 р.-1 чел.
3.1	- отвал		01-01-010-26	12,98	12,98	2,78	4,50	4,50	5,57	4,86	Водитель - 1 чел
3.2	- с погрузкой на вывоз		01-01-011-02	6,57	2,19	1,30	1,06	0,35			
4	Ручная зачистка котлована	100 м3	01-02-056-02	233		3,11	90,67		90,67		Землекоп: 3 р.-15 чел.
5	Уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами со свободно падающими плитами при толщине уплотняемого слоя: 30 см	1000 м3	01-02-004-01		3,72	0,66		0,31		0,31	Машинист: 6 р.-1 чел.
6	Обратная засыпка	1000 м3	01-01-033	8,06	8,06	2,78	2,80	2,80	2,80	2,80	Машинист: 6 р.-1 чел.
II. Основания и фундаменты											
7	Бетонная подготовка, из бетона класса В7,5 - 100мм	100 м3	06-01-001-01	135	18	1,44	24,27	3,24	24,27	3,24	Бетонщик: 3р.-2чел., 2р.-2чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Гидроизоляция оклеечная из 2 слоев техноэласта "ЭПП"	100 м2	06-22-009-03	136	-	14,02	238,37	-	238,37	-	Изоляровщик: 3 р.-10чел.
9	Возведение плиты фундамента из монолита, 500мм	100 м3	06-01-001-16	179	28,56	6,57	147,04	23,46	147,04	23,46	Плотник: 4р.-4 чел., Арматурщик: 4р.-4 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
10	Возведение фундамента ленточного типа из монолита ширина 1200мм	100 м3	06-01-001-23	260	26,73	0,44	14,27	1,47	14,27	1,47	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
III. Возведение подземной части											
11	Устройство монолитных наружных стен подвальной части, 200 мм	100 м3	06-04-001-03	306	22,53	0,83	31,75	2,34	31,75	2,34	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
12	Устройство монолитных стен подвальной части внутренних, толщиной 200 мм ( высота до 3м )	100 м3	06-06-002-03	1400	104,57	0,78	136,15	10,17	136,15	10,17	Плотник: 4р.-4 чел., Арматурщик: 4р.-4 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел.;
13	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	100 м3	06-05-002-01	1479,17	551,15	0,05	9,80	3,65	9,80	3,65	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
14	Устройство монолитных ЛП	100 м3	06-20-001-01	3050,65	235,96	0,01	5,29	0,41	20,06	0,78	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел.,
15	Устройство монолитных ЛМ	100 м3	06-19-005-01	2412,6	60,12	0,05	14,78	0,37			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	100 м3	06-08-001-03	575	25,42	2,93	210,62	9,31	210,62	9,31	Плотник: 4р.-6 чел., Арматурщик: 4р.-6 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел.; Машинист бр. -1 чел.
17	Гидроизоляция 2 слоя Техноэласт ЭПП	100 м2	06-22-009-04	173		17,65	381,59	-	381,59	-	Изоляровщик: 3 р.-10чел.
18	Теплоизоляция экструдированный пенополистирол - 100 мм	100 м2	26-01-035-01	16,17	0,5	9,80	19,80	0,61	19,80	0,61	Изоляровщик: 3 р.-4чел.
19	Кладка стен кирпичных наружных:простой сложности при высоте этажа до 4 м толщиной 120 и 65 мм	м3	08-02-001-01	4,54	0,4	51,70	29,34	2,59	29,34	2,59	Каменщик: 3 р.-6 чел.
IV. Возведение конструкций надземной части здания											
20	Устройство монолитных стен наружных, толщиной 200 мм ( высота до 6м ).	100 м3	06-06-002-08	1440	104,57	5,20	935,15	67,91	1535,99	111,54	Плотник: 4р.-6 чел., Арматурщик: 4р.-8 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
21	Устройство внутренних монолитных стен железобетонных наружных высотой до 6 м, толщиной 200 мм	100 м3	06-06-002-08	1440	104,57	3,34	600,84	43,63			
22	Возведение колонн из монолита в подземной части здания	100 м3	06-05-002-01	1479,17	551,15	0,19	35,87	13,37	35,87	13,37	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	Устройство балок для перекрытия на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м3	06-07-001-03	1200	78,54	0,21	31,41	2,06	33,48	2,20	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
24	Устройство балок для перекрытия на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок более 800 мм	100 м3	06-07-001-04	1010	69,36	0,02	2,07	0,14			
25	Устройство монолитных ЛП	100 м3	06-20-001-01	3050,65	235,96	0,02	6,22	0,48	24,61	0,94	Плотник: 4р.-2 чел., Арматурщик: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
26	Устройство монолитных ЛМ	100 м3	06-19-005-01	2412,6	60,12	0,06	18,40	0,46			
27	Возведение перекрытия из монолита, толщиной 220 мм	100 м3	06-08-001-03	575	25,42	5,20	374,04	16,54	374,04	16,54	Плотник: 4р.-6 чел., Арматурщик: 4р.-8 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел..
28	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 3,0 т	т	09-03-012-01	23	4,82	6,27	18,03	3,78	18,03	3,78	Монтажник: 4р.-3 чел., 2р.-5чел
29	Монтаж прогонов	т	09-03-015-01	14,1	1,75	2,63	4,64	0,58	4,64	0,58	Монтажник: 4р.-3 чел., 2р.-5чел
30	Монтаж кровли из профилированного листа для объектов непроизводственного назначения:	100 м2	12-01-033-01	32,4	0,32	4,18	16,92	0,17	16,92	0,17	Кровельщик к 3р- 6 чел

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	простой										
31	Кладка перегородок из кирпича: армированные толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	100 м2	08-02-002-04	114	4,21	11,91	169,77	6,27	169,77	6,27	Каменщик: 3 р.-10 чел.
32	Возведение пожарных лестниц	т	09-03-029-01	28,9	5,83	12,01	43,38	8,75	43,38	8,75	Монтажник : 4р.-4 чел.,
V. Кровельные работы											
	Тип 1										
33	Затирка цементно-песчаным раствором М100 - 10 мм	100 м2	12-01-017-01	19,3	1,79	12,06	29,09	2,70	29,09	2,70	Бетонщик 3р.-4 чел., 2р.-2 чел.
34	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один слой насухо	100 м2	11-01-050-01	3,45	0,02	12,06	5,20	0,03	5,20	0,03	Кровельщик 4р-4 чел., 3р-2 чел.
35	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС Д СТАНДАРТ	100 м2	12-01-013-03	40,3	0,83	12,06	60,74	1,25	60,74	1,25	Кровельщик 4р-6 чел., 3р-4 чел.
36	Утепление покрытий: керамзитом	м3	12-01-014-02	2,71	2	108,60	36,79	27,15	36,79	27,15	Кровельщик 4р-6 чел., 3р-4 чел.
37	Монтаж молниеприемной сетки	1 т	06-16-006-05	8,6	0,58	6,87	7,39	0,50	7,39	0,50	Арматурщик: 2р.-4 чел.,
38	Армирование цементобетонных покрытий: сетками	1 т	31-01-061-01	3,98	0,45	1,12	0,55	0,06	0,55	0,06	Арматурщик: 4р.-1 чел.,

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
39	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки - 40 мм	100 м2	12-01-017-01	49,3	2,69	12,06	74,31	4,05	74,31	4,05	Бетонщик 3р.-6 чел., 2р.-4 чел.
40	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	100 м2	12-01-002-10	8,44	0,16	12,06	12,72	0,24	12,72	0,24	Кровельщи к 3р-2 чел.
	Тип 2										
41	Устройство пароизоляции и из полиэтиленовой пленки в один слой насухо	100 м2	11-01-050-01	3,45	0,02	4,18	1,80	0,01	1,80	0,01	Кровельщи к 4р-2 чел.
42	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС Н ОПТИМА	100 м2	12-01-013-03	40,3	0,83	4,18	21,04	0,43	21,04	0,43	Кровельщи к 4р-4 чел., 3р-3 чел.
43	Система РУФ УКЛОН	100 м2	12-01-013-03 12-01-013-04	71,5	1,66	8,35	74,66	1,73	74,66	1,73	Кровельщи к 4р-6 чел., 3р-4 чел.
44	Утепление покрытий плитами ROCKWOOL РУФ БАТТС В ОПТИМА	100 м2	12-01-013-03	40,3	0,83	4,18	21,04	0,43	21,04	0,43	Кровельщи к 4р-4 чел., 3р-3 чел.
45	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	100 м2	12-01-002-10	8,44	0,16	4,18	4,41	0,08	4,41	0,08	Кровельщи к 3р-5 чел.
VI. Полы											
46	Слой из песка подстилающий	м3	11-01-002-01	2,99	0,3	143,60	53,67	5,39	53,67	5,39	Бетонщик 3р.-8 чел., 2р.-2 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	Устройство сборных оснований из малоформатных ГВЛ: на пенополистирольных плитах толщиной слоя до 50 мм	100 м2	11-01-048-03	143,13	1,56	8,06	144,16	1,57	144,16	1,57	Облицовки к синтетическими материалам и 4р.-10 ч.
48	Устройство цементно-песчаной стяжки										
48.1	-15 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	22,89	1,06	15,47	44,26	2,05			
48.2	-25 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	23,77	1,48	1,53	4,54	0,28			
48.3	-35 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	24,21	1,69	0,58	1,75	0,12	103,64	6,97	Бетонщик 3р.-8 чел., 2р.-2 чел.
48.4	-40 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	25,09	2,11	14,57	45,69	3,84			
48.5	-45 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	25,53	2,32	2,30	7,33	0,67			



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
48.6	-50 мм	100 м2	11-01-011-01 и 11-01-011-02	25,97	2,53	0,02	0,07	0,01			
49	Устройство гидроизоляц ии обмазочной	100 м2	11-01-004-05	19	0,43	1,55	3,68	0,08	3,68	0,08	Изоляровщ ик: 3 р.-4чел.
VII. Окна и двери											
50	Монтаж блоков оконных	100 м2	10-01-027-02	116,77	5,95	0,91	13,24	0,67	13,24	0,67	плотник 4р-бчел., 2р-2 чел.
51	Монтаж блоков витражных	100 м2	09-04-010-03	322,73	19,95	2,68	108,30	6,69	108,30	6,69	плотник 4р-бчел., 2р-4 чел.
52	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 0,5 м <sup>2</sup>	шт	20-02-002-01	1,07	0,01	1,00	0,13	0,00			
53	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 1,5 м <sup>2</sup>	шт	20-02-002-03	1,66	0,03	2,00	0,42	0,01	0,87	0,01	плотник 4р-2 чел.
54	Монтаж решеток-жалюзи площадью до 3,5 м <sup>2</sup>	шт	20-02-002-05	2,53	0,04	1,00	0,32	0,01			
55	Монтаж дверных блоков	100 м2	10-01-039-01	89,53	13,04	2,18	24,45	3,56	24,45	3,56	плотник 4р-5 чел.
VIII. Отделочные наружные и внутренние работы											
56	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляции онного слоя	100 м2	15-01-090-01	334,66	34,02	25,98	1086,66	110,47	1086,66	110,47	Облицовщи к синтетическ ими материалам и 4р.-16 ч.
57	Штукатурка стен улучшенная	100 м2	15-02-016-04	87	6,29	4,10	44,60	3,22	44,60	3,22	Штукатур 4р-10 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	Штукатурка потолков улучшенная	100 м2	15-02-016-03	74	5,54	51,26	474,19	35,50	474,19	35,50	Штукатур 4р-10 чел.
59	Устройство покрытия из плитки керамической для стен	100 м2	15-01-019-01	200	0,86	8,04	201,07	0,86	201,07	0,86	Облицовщик-плиточник 4р-10 чел.
60	Устройство покрытия из керамогранита для полов	100 м2	11-01-047-01	310,42	1,73	8,92	346,11	1,93	346,11	1,93	Облицовщик-плиточник 4р-10 чел.
61	Устройство покрытий из керамической плитки	100 м2	11-01-027-02	106	2,94	3,00	39,75	1,10	39,75	1,10	Облицовщик-плиточник 4р-4чел.
62	Устройство: подвесных потолков типа "Армстронг" по каркасу из оцинкованного профиля	100 м2	15-01-047-15	102,46	0,76	16,87	216,07	1,60	216,07	1,60	Монтажник 3р-6 чел.
63	Устройство: потолков реечных алюминиевых	100 м2	15-01-047-16	108,36	0,25	4,83	65,37	0,15	65,37	0,15	Монтажник 3р-6 чел.
64	Окраска вододispersионной краской потолков	100 м2	15-04-005-03	23,1	0,11	4,10	11,84	0,06	11,84	0,06	Маляр 3р-6 чел.
65	Окраска вододispersионной краской стен	100 м2	15-04-005-03	39	0,17	51,26	249,91	1,09	249,91	1,09	Маляр 3р-10 чел.
66	Устройство покрытий из линолеума	100 м2	11-01-036-03	17,2	0,82	9,78	21,02	1,00	21,02	1,00	Облицовщик синтетическими материалами и 3 разр.-4
67	Устройство покрытий: из ковров насухо с проклеиванием на стыках клеем "Бустилат"	100 м2	11-01-037-03	47,17	0,35	3,16	18,62	0,14	18,62	0,14	Облицовщик синтетическими материалами и 3 разр.-4
	ВСЕГО SQ								7195,782	452,178	
IX. Благоустройство и озеленение территории											

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
68	Устройство проездов										
69	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев	100 м3	27-06-027-01	4,81	4,81	3,21	1,93	1,93			
70	Устройство оснований из щебня толщиной 15 см	1000 м2	27-01-002-02	16,9	4,47	1,07	2,26	0,60	21,67	11,50	Дорожный рабочий 2р.- 2чел. Изоляровщик: 3 р.- 3 чел.
71	Устройство покрытия из смесей пористых крупнозернистых	1000 м2	27-06-020-06	38,3	19,06	1,07	5,12	2,55			
72	Устройство покрытия из смесей плотных мелкозернистых	1000 м2	27-06-029-01	20,86	18,85	1,07	2,79	2,52			
73	Установка бортовых камней бетонных	10м	27-02-015-01	2,43	0,99	31,50	9,57	3,90			
74	Устройство тротуара:										
75	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований	100 м3	27-06-027-01	4,81	4,81	1,80	1,08	1,08	54,58	4,46	Дорожный рабочий 2р.- 4чел. Изоляровщик: 3 р.- 4 чел.
76	Устройство плитных тротуаров с заполнением швов песком	100 м2	27-07-003-02	42,4	0,9	9,00	47,70	1,01			
77	Установка бортовых камней бетонных	10м	27-02-015-01	2,43	0,99	19,10	5,80	2,36			
78	Посадка деревьев	10 шт	47-01-058-05	72,32	0,85	2,00	18,08	0,21			
79	Посадка кустарников-саженцев	10 шт	47-01-025-01	1,89	0,11	1,60	0,38	0,02	80,76	0,23	Рабочий зеленого строительства 3р.-9чел
8	Устройство	100	47-	17,27		28,86	62,30				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	газонов	м2	01-046-02								
							Всего		7352,80	468,37	
81	Подготовительные работы	-				10%			735,28		Геодезист, Разнораб, Монтаж.
82	Сантехнические работы					7%			514,70		Сантехник 4р-6 чел., 3р - 8 чел
83	Электромонтажные работы	-				5%			367,64		Электрик 5р.-6чел., 4р-6чел.
84	Неучтенные работы	-				16%			1176,45		Разнорабочие 20 чел.
	ИТОГО ПО ОБЪЕКТУ								10146,86	468,37	