

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

Институт креативных индустрий, строительства и архитектуры
(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 Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест

Студент	И.Е.Суворов	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	канд.техн.наук, профессор А.А.Руденко	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
Консультанты	канд.педагог.наук, доцент Е.М.Третьякова	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
	канд.техн.наук, доцент М.М.Гайнуллин	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
	канд.экон.наук, Э.Д.Капелюшный	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
	канд.техн.наук, М.В.Безруков	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
	канд.экон.наук, доцент А.Е.Бугаев	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	
	канд.техн.наук, А.Б.Стещенко	
	(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)	

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест».

Работа состоит из: введения, шести глав, разбитых на параграфы, заключения, списка используемых источников и восьми приложений. Работа содержит 12 графических листов формата А1, 80 печатных листов, 4 таблицы, 7 приложений.

Во введении раскрыта актуальность выбранной темы, а также поставлены задачи к выпускной квалификационной работе.

В первом разделе «Архитектурно-планировочный раздел» описаны принятые конструктивные и объемно-планировочные решения, осуществлена посадка здания на местности, произведен расчет ограждающих конструкций.

Во втором разделе «Расчетно-конструктивный раздел» произведён расчет монолитного фундамента. Определена ширина подошвы фундаментной плиты. Выполнен расчет армирования.

В третьем разделе «Технология строительства» разработана технологическая карта, в составе которой произведен подбор монтажного крана на весь период строительства, описаны особенности технологии выполнения работ и выявлена потребность в механизмах и приспособлениях.

В четвертом разделе «Организация строительства» запроектирован строительный генеральный план и составлен календарный план производства работ на 2024 г. В пятом разделе «Экономика строительства» рассчитаны сводный сметный расчет и объектные сметы для определения сметной стоимости строительства объекта, включая благоустройство и озеленение.

В шестом разделе «Безопасность и экологичность» произведена характеристика процесса, рассматриваемого в технологической карте, определены производственные, экологические и пожарные риски и опасные факторы с указанием рекомендаций и методов по их снижению.

В заключении описаны решения по поставленным задачам.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	10
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	11
1.4 Конструктивное решение здания.....	14
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	19
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	20
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания.....	21
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания	24
1.7 Инженерные системы	27
2 Расчётно-конструктивный раздел	30
2.1 Общие данные для проектирования.....	30
2.2 Сбор нагрузок	31
2.3 Описание конструктивной схемы перекрытий	31
2.4 Создание расчетной схемы и анализ результатов статического расчета	33
2.5 Расчет усилий по упругой схеме с помощью таблиц	36
2.6 Подбор арматуры в плите.....	37
3 Технология строительства.....	41
3.1 Область применения	41
3.2 Организация и технология выполнения работ	41
3.2.1 Требования законченности предшествующих работ	41
3.2.2 Определение объемов работ	42
3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов	43
3.2.4 Методы и последовательность производства работ.....	46
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	50
3.4 Потребность в материально технических ресурсах	52
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	52

3.5.1 Безопасность труда	52
3.5.2 Пожарная безопасность	54
3.5.3 Экологическая безопасность.....	54
3.6 Техничко-экономические показатели	55
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	55
3.6.2 График производства работ	55
3.6.3 Техничко-экономические показатели	55
4 Организация и планирование строительства	56
4.1 Определение объемов работ	56
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	56
4.3 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ ..	57
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	62
4.5 Разработка календарного плана производства работ	62
5 Экономика строительства	65
6 Безопасность и экологичность объекта	69
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	69
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	70
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	72
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	74
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	76
Заключение	77
Список используемой литературы и используемых источников.....	78
Приложение А Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Б Ведомость проёмов дверей, ведомость перемычек, спецификация перемычек.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение В Ведомость объемов строительно-монтажных работ...	Ошибка! Закладка не определена.

Приложение Г Экспликация помещений..	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Д Ведомость объемов строительно-монтажных работ.....	96
Приложение Е Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	124
Приложение Ж Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ.....	128
Приложение И Сводный сметный расчёт стоимости строительства	143

Введение

Тема, выбранная для финального проекта, связана с проектированием учреждения «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест». Объект расположен в г. Калининград.

Современное поколение людей старшего возраста в России является одним из наиболее уязвимых в социальном контексте. В соответствии с классификацией ВОЗ, выделяют три категории пожилых людей: от 60 до 74 лет – пожилые, 75-89 лет – старые, и возраста от 90 лет и выше – долгожители.

Развитие социальной политики в области ухода за престарелыми и инвалидами является одним из важнейших направлений улучшения качества жизни россиян.

Дома престарелых предназначены для длительного проживания жителей. Проживание в подобных заведениях продолжает формировать качество жизни, и для этого необходимо учитывать множество факторов: архитектурно-планировочные решения, качество обслуживания, досуга и медико-социальных услуг. Главной целью работы станет проектирование здания, которое станет домом для пожилых и инвалидов в размере 120 мест.

Здание запроектировано 2-этажное, включает в себя три отдельные секции.

Надежность и долговечность конструкций здания достигается правильными соединениями их элементов. Монолитные железобетонные ленточные фундаменты установлены под несущими стенами, монолитные стаканы, используемые под колонны.

В расчетно-конструктивном разделе запроектировано монолитное перекрытие жилого здания, толщиной 200 мм, опирается на наружные и внутренние несущие стены.

В технологической карте описаны процессные методы, применяемые на этапе создания строительной конструкции.

В разделе организация строительства разработан строительный генплан строительства и разработан график производства работ.

В разделе экономика строительства разработана сметная документация.

В разделе безопасность и экологичность технического объекта рассмотрены вредные факторы строительного производства влияющие на людей и окружающую среду, а также уделено внимание охране труда, технике безопасности и пожаробезопасности.

Выпускная квалификационная работа объективно отображает сформулированные цели и задачи исследований и проектирования, и включает в себя такие успешно реализованные разделы:

- архитектурно-планировочный раздел,
- расчетно-конструктивный раздел,
- технология строительства,
- организация и планирование строительства,
- экономика строительства,
- безопасность и экологичность технического объекта.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

На стадии проектирования располагается объект – «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест».

Район осуществления строительной деятельности – Калининград.

Согласно нормам и требованиям строительного нормирования, описанным в СП 131.13330.2020, данный населённый пункт входит в климатическую группу II В.

Месячный промежуток, когда минимальная температура за ночь не поднимается до 8°C составляет 188 ночей.

Температура в отопительный период: 1,3°C.

Согласно замечаниям, изложенным в СП 20.1333.2016, понимается, что данная географическая зона расположена во II ветровом районе. Для этой зоны расчетная характеристика ветрового давления на высоте 10 м от поверхности составляет 30 кгс/м².

Согласно СП 20.13330.2016, область располагается во II снеговой зоне, а величина расчетного снегового давления на горизонтальную плоскость составляет 140 кгс/ м².

В соответствии с предписаниями, установленными ГОСТ 27751-2014, данному строению присвоен класс ответственности КС-2.

Степень огнестойкости здания – II.

Конструктивный пожарный класс данного сооружения обозначен как К0.

В соответствии с классификацией, функциональная пожарная опасность объекта – Ф1.1.

Строительные системы, приписываемые к категории пожарной безопасности – К0.

Согласно информации, представленной в таблице 1 ГОСТ 27751-2014, проектируемое и возводимое здание будет работать в стандартном режиме целых полвека.

Площадка обладает ровной текстурой.

Сложение грунтов под зданием:

Слой 1 – представляющий собой почвенно-растительный горизонт, образуется на глубине от 30 до 50 см;

Слой 2 – этот слой представляет собой непросадочные глины в интервале от 3 до 4,5 метров;

Слой 3 – это песчаные отложения с размерами частиц в среднем, варьирующимися в пределах 4.5-5.0 метров.

Данные по основному направлению зимних ветров – юго-западное, приведены в СП 131.13330.2020 (рисунок 1).

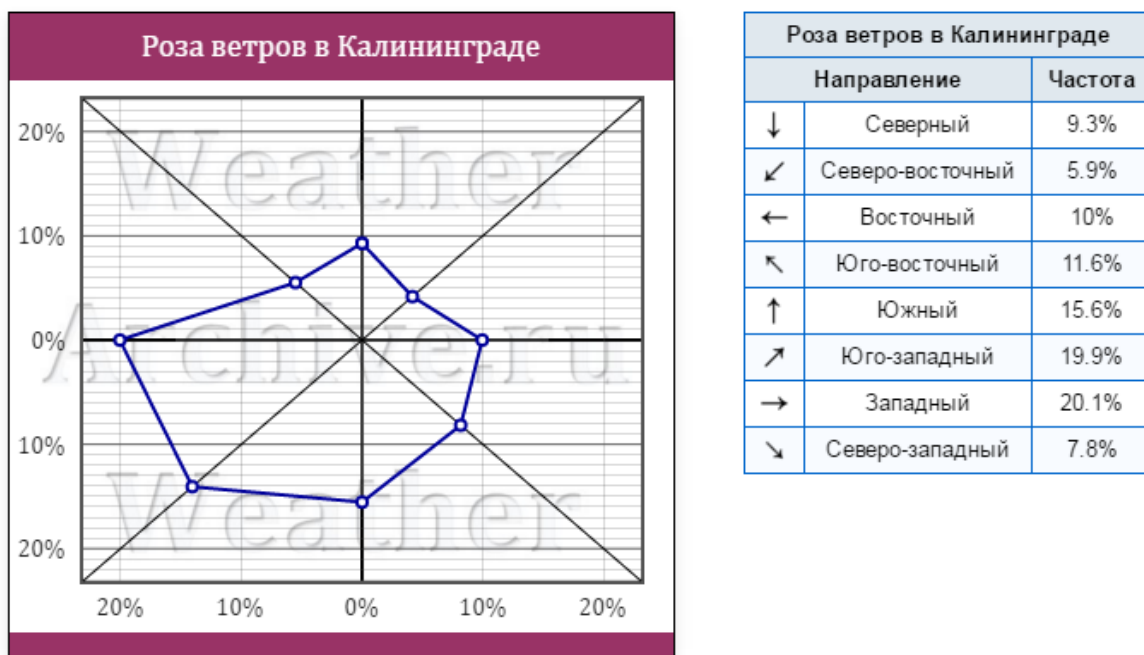


Рисунок 1 – Роза ветров г. Калининград

В изучаемом регионе отмечается типичная составляющая либо специфика инженерной геологии.

Строительные работы проводятся в безопасной местности, в частности, исключены вероятность обрушений и малосельских рек.

Информация подготовлена в соответствии с СНиП 23-01-02 «Строительная климатология».

1.2 Планировочная организация земельного участка

Проектирование размещения здания на выделенном земельном участке осуществляется с учетом соблюдения норм санитарно-эпидемиологических требований и противопожарной безопасности, что основано на принципах, изложенных в СП «Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Данный земельный участок не имеет существующих строительных объектов и полностью свободен для застройки.

Главный вход в проектируемый объект будет располагаться на фасаде, обращенном на главную автомагистраль. Вокруг здания будут обустроены зоны для утепленного отдыха, включая установку навесов для защиты от солнечного света.

Платы, которые не будут покрыты асфальтом или бетонной плиткой, будут озеленены с учетом проектирования систем инженерного обеспечения.

На газонах планируется высадка деревьев, кустарников и цветников.

Для обеспечения проезда машин экстренных служб проектом предусмотрен проезд для пожарных машин с максимальными площадями для разворота, расположенным с отдельным направлением.

Специальная зона для парковки для товарных машин, предназначенных для доставки продуктов и других предметов, расположена с задней стороны здания.

На оформленных разворотных площадках предусмотрены специальные пути возобновления для специальной техники.

В качестве покрытия проездных и пешеходных маршрутов будет использован асфальт, а для пешеходных зон предусмотрено использование брусчатки.

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Учебный проект включает структуру «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест». Данное учреждение предполагает функцию убежища для граждан старшего поколения и инвалидов, имеющих возможность быть под полным социальным обеспечением от государства.

Задачи, которые нужно реализовать организацией:

- осуществление поддержки социальных нужд обитателей учреждения путем формирования комфортной среды обитания и заботы о здоровье,

- оказание содействия в адаптации к обстоятельствам жизни, активирование умений по удовлетворению основных потребностей, поддержка стремления к активному образу жизни, расширение возможностей для трудной деятельности и популяризация культурных мероприятий,

- предоставление социальной помощи населению, налаживание культурных программ и сервисов для поддержания его физического состояния; организация мероприятий для улучшения здоровья и активной профилактики заболеваний.

Прием в Данное Учреждение осуществляется для следующих категорий граждан: мужчины старше шестидесяти лет и женщины старше пятидесяти пяти лет; недееспособные лица старше восемнадцати лет, имеющие инвалидность первой или второй группы; лица, нуждающиеся в помощи со стороны (в любой мере); граждане с необходимыми медицинскими показаниями, подтверждающими потребность в размещении в Учреждении.

Получение государственных услуг должно осуществляться как можно быстрее и удобнее. Для того, чтобы этого достичь и предоставить

возможность получать гражданам услуги в любое время и в любом месте, необходимо обеспечить всестороннюю автоматизацию процесса предоставления госуслуг, а также их доступность в офисах, на сайтах, а также через мобильные устройства. А среди населения, в первую очередь, должен стать доступным процесс подачи заявлений через типовые формы, и информация о требующихся для направления Документах.

Для поступления в Учреждение требуется предоставить путевку от министерства труда и социального развития Калининградской области.

Запрос на получение путёвки оформляется только при наличии следующих бумаг:

- обращение, оформленное либо гражданином, либо организацией, либо должностным лицом, действующим на основании полномочий,
- паспорт,
- документ, который служит основанием для назначения пенсии,
- врачебный осмотр (выдается медицинским учреждением).

Медико-социальная экспертиза проводит оценку состояния здоровья жителей с определенными противопоказаниями.

В соответствии с проектом, строящееся здание будет состоять из двух уровней с оригинальной планировкой.

Проект включает три отдельных секции, которые размещены на участке площадью 77,45 м по оси «А» и 95,58 м по оси 1-18, с высотой, достигающей 13,82 м.

Первый блок – это здание с одним подъездом размерами 27×24 метра, ориентированное по осям И"-П/1-5.

Высота этажа 3 м. Крыша плоская.

Наибольшая высота здания (до парапета) составляет 4,2 м.

Второй блок, который необходимо спланировать, представляет собой двухэтажное здание, расположенное между осями А-Л и 6-9, с размерами, равными 18,26 м на 57,15 м и высотой 3.3 м.

Скаты крыши образуют наклон, что позволяет высоте здания достичь 13,82 м до самого конька крыши.

Третий блок является двухэтажной конструкцией, размеры которой составляют 17,4х54,1 м (оси Ж'-Л'/10-18).

Высота этажа данного блока равна 3,3 м, крыша выполнена пологой, а высота ее конька достигает 12,82 м.

Второй блок располагает подвалом, расположение пола в котором находится на уровне -3,3 м.

Общая площадь, отведенная под застройку, равна 3187,8 м²;

Строительная вместимость помещений составляет 29215,8 кубических метров;

Площадь всего сооружения равна 8588,79 м².

В этом здании предусмотрено три лестницы для перемещения между различными этажами.

На нулевом уровне располагаются четыре главных входных проема в здание и вход для каждой группы, функционирующий как аварийный выход. Входы также оборудованы металлическими лестницами для быстрого выхода.

К постройке подведены все необходимые городские коммуникации, в том числе электричество, водопровод и канализация.

Для обеспечения минимальных требований, обозначенных в проектировании объекта строительства, предусмотрены такие мероприятия:

- размеры проемов в дверях не менее 1,0 м,
- наличие удобных санитарных помещений для людей с различными двигательными расстройствами,
- уменьшение высоты бордюров с целью улучшения доступности пешеходных переходов,
- площадка для автомобиля, который управляется или используется инвалидами, имеющая специальные знаки,
- маршрутные знаки для людей с инвалидностью,

– полное убирание перегородок присутствует в ваннных помещениях, а проходы для перемещения имеют ширину не меньше 1,0 метра, высота порога не превышает 2 см.

Эвакуация людей с ограниченными возможностями, использующих кресла-коляски, организована через главный вход, что обеспечивает выход на наружный пандус с 5 % уклоном.

Это соответствует действующим стандартам обеспечения доступности для лиц с ограниченной мобильностью. Данный интернат предназначен для людей пожилого возраста и инвалидов, а его вместимость составляет 120 мест.

Основная задача учреждения связана с оказанием медицинской помощи, социальной поддержкой и круглосуточным надзором для наименее защищённых граждан. Главная задача интерната – обеспечение надёжных, комфортабельных условий жизни для пожилых людей и инвалидов, нуждающихся в профессиональной помощи.

В учреждение принимаются женщины от 55 лет и мужчины от 60 лет, а также люди с инвалидностью с 18-летнего возраста, имеющие назначенную пенсию.

В функции интерната входит обеспечение полноценного питания, уход за больными, помощь в санитарно-гигиенических процедурах, организация досуговых мероприятий, безопасность проживания, предотвращение чрезвычайных ситуаций и оперативное устранение проблем.

1.4 Конструктивное решение здания

Первый модуль имеет каркасную конструкцию, которая проходит по осям И"-П/1-5. В качестве несущих стен используются монолитные железобетонные конструкции (рисунок 2).

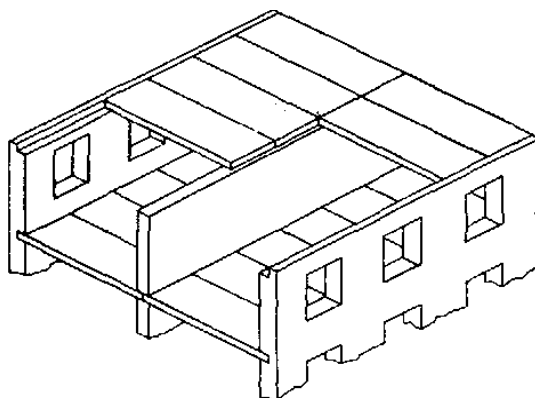


Рисунок 2 – Конструктивная схема с самонесущими стенами, выполненная полностью из монолитного железобетона

Во 2-м блоке, на осях А, Л'/6-9, применена система конструктивных элементов без каркаса, где основными несущими элементами являются продольные стены (рисунок 3).

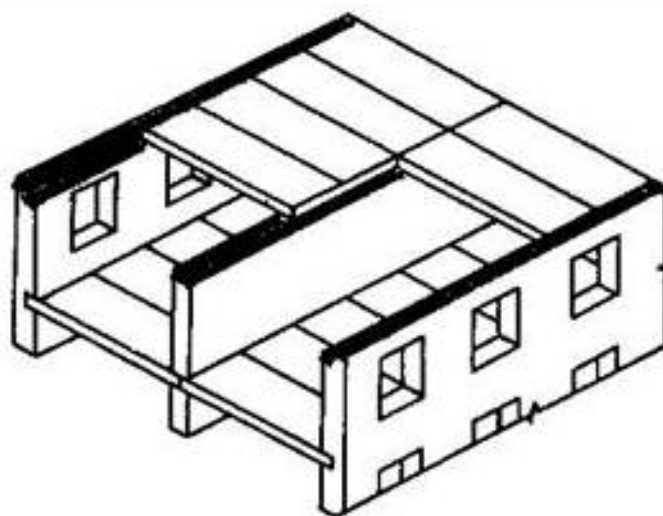


Рисунок 3 – Бескаркасная, конструктивная схема – с продольными несущими стенами

Третий блок, находящийся на осях Ж'-Л'/10-18, не использует каркасную конструкцию; его крепость обеспечивают продольные стены, которые служат основой для несущей силы.

Надежность и долговечность конструкций здания достигаются правильным соединением их элементов: наружные стены прочно связаны с

внутренними, а отнюдь не менее крепко связанные между собой межэтажные перекрытия – опираются на эти стены, в которых прописаны арматурные анкеры).

Монолитные железобетонные ленточные фундаменты установлены под несущими стенами, в осях А-Л« / 6-9 и А-Л» / 6-9.

Монолитные стаканы, используемые под колонны, располагаются в осях И"-П/1-5 (рисунок 4).

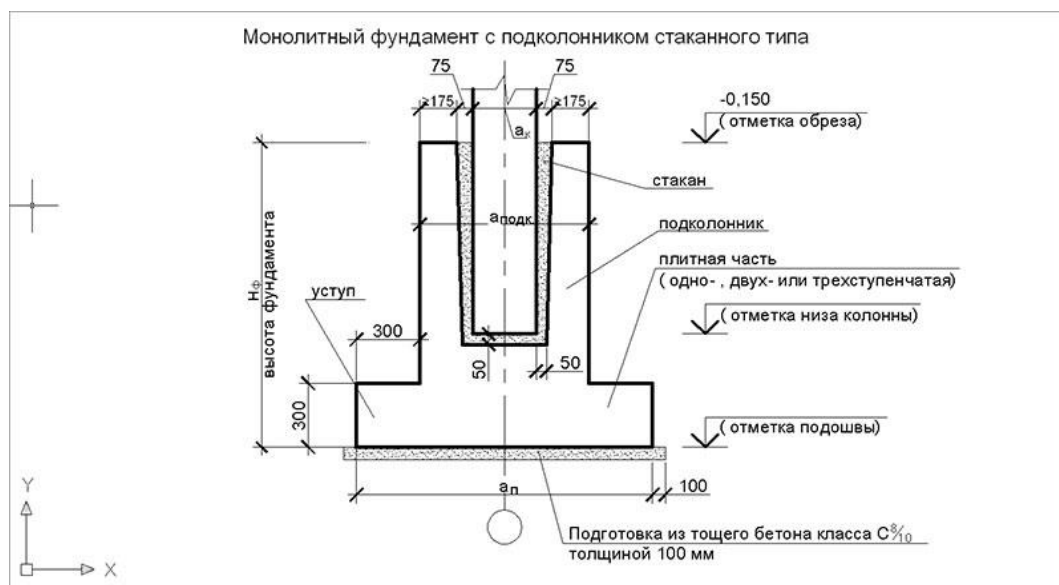


Рисунок 4 – Фундамент стаканного типа под колоннами

На здание наносят гидроизоляцию, состоящую из горизонтального и вертикального слоев на основе битума, что позволяет эффективно уничтожить влагу. Для также защиты конструкции от атмосферных осадков монтируется отмостка, ширина которой составляет 1 метр. При проведении обратной засыпки грунт необходимо применять не влажный и укладывать каждый слой до 30 см, тщательно уплотняя его в зоне фундамента.

Согласно проектной документации, начиная с пролетов с «И»-П/1-5, здание, охватывающее позиции 1-6, строится на основе рамной системы из стоек и ферм.

Основная функция колонн – это обеспечение пространства и инерции структуры. Исполняются колонны квадратного сечения 400 × 400 мм, изготовленные из бетона марки В20.

Пролетные перекрытия имеют бетонное исполнение с толщиной в 200 мм, получают опору от колонн и внешних стен, выполненных из бетона В25. Стеновые конструкции представляют собой монолитные железобетонные панели, утепленные с помощью минеральных плит НГ, с наружным вентилируемым фасадом, внутреннее исполнение – из силикатного кирпича по стандарту ГОСТ 379-95, общей толщиной 510 мм.

Утеплительный слой разделен от фасадного на 30-миллиметровый вентилируемый зазор, что обеспечивает отвод конденсата через вертикальные швы длиной 500 мм, шириной 10 мм, и горизонтальные – 12 мм. В процессе работы нужно обеспечить контроль за качеством теплоизоляции с учетом всех требований к ее транспортировке и хранению.

Межкомнатные перегородки будут выполнены из полнотелых силикатных кирпичей марки М-125 согласно ГОСТ 379-79 на растворе М25; в помещениях с высокой влажностью применяются керамические кирпичи КР-100/1690/25 размером 120 мм.

Лестничные конструкции дают возможность переходить между разными уровнями зданий, вносят безопасность в рамках экстренных ситуаций.

Лестничные площадки имеют ступени, образующие единый фриз, что позволяет соединить эстетическую привлекательность с практическим применением; в то время как рифление на лестничных марше и площадках способствует стабильному сцеплению и минимизирует риск падения.

Наклон лестницы зафиксирован в 30°, стандартная длина проступей – 300 мм, ширина – 150 мм; данный формат обеспечивает лёгкость продвижения по ней. Также в лестничных клетках используются специальные оконные проёмы в передних стенах для впуска солнечного света.

Конструктивные элементы лестничных маршей с площадками собираются с использованием железобетонных распределительных плит и закреплены на прочных металлорах.

Примененные стальные ригели обернуты влагостойким матом и дополнительно покрываются бетоном, что исключает вероятность их ненадежного исполнения. Более того, предусмотрены металлические внешние лестницы на стальных опорных изолированных стен, для быстрого выхода из спальных зон. Все оконные рамы созданы из высококачественного дерева с разными конструкциями и двойным стекленеем для создания теплозащитной функции и оплаты звукоизолирующих характеристик.

В проекте предусмотрены следующие конструкции оконных и дверных проемов: алюминиевые и ПВХ дверные блоки (остекленные однодольные и двупольные, а также глухие однодольные), утепленные металлические наружные двери (с механическими доводчиками).

Параллельно с применением типовых сборных железобетонных перемычек брускового типа из серии 1.038.1-1, обеспечена прочность конструкций посредством укладки на цементно-песчаный раствор марки М 100 с встраиванием стали в арматуру, где края укладываются в кладке не менее чем на 15 см с обеих сторон проема. Дополнительно в приложении к проекту указана спецификация и перечень используемых перемычек.

Покрытие обосновано функциональными задачами каждого помещения.

Основным покрытием полов в помещениях первых этажей служит бетон, прочностной класс которого соответствует В20.

В полу встроенных санузлов применяется керамическая плитка.

На полах мест, предназначенных для передвижения лиц с ограниченными возможностями, следует обязательно использовать устойчивые к износу покрытия, такие как плитка или ламинат. В комнатах, где важна тишина, например, в спальне или офисе, как подходит ковровое

покрытие, так и тихий ламинат, снижающий уровень шума при передвижении. Зоны 1-5 имеют плоские крыши, а зоны 6-18 – скатные.

Плоская крыша (зоны 1-5): рулонная крыша с внутренними водостоками; скатные крыши (зоны 6-18): металлочерепичная крыша.

Внутренний водосток теплоизоляционного слоя организован для сбора и отвода дождевых осадков в сточные трубы – 160 мм в диаметре. Кровельное покрытие наклонено на 3 %, в отличие от желобов с уклоном 1 %. Наклонная крыша оборудована наружной системой водоотведения.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Сложно переоценить роль качественного ландшафтного дизайна в формировании комфортных условий для жителей. Использование различных сфер для создания единых цветовых и пространственных акцентов помогает людям легче ориентироваться внутри зданий и собираться в определенных местах. Также важно продумать архитектурные детали, цвета, абстрактированные элементы, художественные формы, информативные указатели и другое, ведь это делает пространство более понятным, понятным и доступным.

Проведено определение ключевых участков и направлений через различные визуально воспринимаемые архитектурные детали и знаковые ориентиры, находящиеся на расстоянии для облегчения понимания среды. Также организованы места для отдыха с аквариумами и где содержатся специальные клетки для птиц, правильная зелени сделали акценты, с помощью простого шрифта и акции именно яркие цветовые схемы, их цель – максимальная читаемость информации.

Для посетителей, имеющих разные уровни мобильности, вплоть до нуждающихся в опоре и колясках, проектируется свободное пространство с акцентом на удобные ширины проходов и рампы для передвижения. На полах предпочтительнее выбирать специальные нескользящие поверхности.

Назначение фасада – обеспечить качественную подачу воздуха внутрь помещений.

В проектной документации приведены цветовые решения для отделки фасада.

Установка щебеночного слоя с последующим выравниванием и уплотнением с применением асфальтобетонной смеси размером 0,5 метра вокруг основания здания.

Не монтажные огнезащитные материалы применяются в процессе оформления интерьеров.

Создание дома для пожилых людей стоит начинать с планировки, акцентируя внимание на комфорте и функционале. Особое внимание стоит уделить расположению жилых и общественных пространств на первом этаже, что сделает доступным для пожилых – удобное участие в мероприятиях и общении.

Встроенные в дом элементы для перемещения без лестниц облегчают движения и уменьшают вероятность получения травм пожилыми людьми, которые там проживают [2].

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнические расчеты соответствуют требованиям теплоизоляции конструктивных элементов зданий: оконных и дверных блоков, стен, кровельных систем, перекрытий и прочих частей конструкции. Оценка этих компонентов относится к критериям температурного порядка согласно действующим стандартам и нормативам.

Реализация этих расчетов основывается на нормативной базе в лице СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», эти документы учитывают предписания ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», а также СНиП 23-01-99* «Строительная

климатология». Задачи теплотехнического анализа включают в себя детальный учет динамики изменений теплофизических характеристик строительных материалов, таких как коэффициенты устойчивости теплопередачи, паропроницаемости и теплопроводности, с учетом эксплуатационного времени и условий работы этих материалов.

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

«Расчеты были выполнены в порядке, предписанном следующими регуляторными актами: СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий» [18]. СП 131.13330.2020 Строительная климатология [25]. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.

Локация строительства – Калининград.

Относительная влажность атмосферного воздуха равняется 55 %.

Этот объект, согласно установленной классификации, включается в группу жилых.

Стена: внешние стеновые элементы выполнены из кирпича, дополняются теплоизоляцией.

Температура воздуха, измеряемая в комнате, составляет $t_{в}=21^{\circ}\text{C}$.

Слой:

– наружная облицовка сооружения представлена силикатными стеновыми блоками, толщиной 0,51 метра, с 1800 килограммами на кубический метр плотности и теплопроводностью $0,87 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$,

– Минеральная вата с плотностью $60 \text{ кг}/\text{м}^3$ и теплопроводностью $0,052 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$.

Согласно таблице 1 СНиП 50.13330.2012, условия нормального внутреннего климата обусловлены температурой воздуха в помещении $t_{\text{int}}=21^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью $\varphi_{\text{int}}=55 \%$ [18].

Использование термина «градусосутки отопительного периода», или ГСОП, подразумевает измерение, выраженное в сутках и градусах Цельсия ($\text{сут}^{\circ}\text{C}$):

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times Z_{ht}, [\text{СП 50.13330.2012}] \quad (1)$$

Внутренняя температура воздуха – это воздух в жилых помещениях, который нагревается с учетом обязательных норм (ГОСТ 30494), на частную собственность – 21 °С.

В соответствии с СП 131.13330.2018, t_{ht} расшифровывается как температура наружного воздуха, значения которого указаны в градусах Цельсия.

Z_{ht} – продолжительность средней температуры воздуха на уровне или ниже 8°С, согласно СП 50.13330.2012.

$$t_{ht} = 1,3^\circ\text{C}.$$

$$Z_{ht} = 188 \text{ суток}.$$

$$\text{ГСОП} = (21 - (1,3)) \times 188 = 3704 \text{ сут.}^\circ\text{C}.$$

Значение оптимального R_{red} ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$) для проведения теплопередач в ограждающих конструкциях и элементах помещений размещается в соответствии с определенной формулой:

$$R_{red} = a D_d + b, \quad (2)$$

где D_d (градусо-сутки) – единица измерения в °С сут., учитывающая особенности местности.

В соответствии с данными, представленными в таблице 4, коэффициенты a и b необходимо подобрать для соответствующих классов зданий, исключая строку 6.

$$R_{red} = 0,00035 \times 3704 + 1,4 = 2,7 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \text{ (для стены)}$$

Теплопередачу конструктивных элементов стен определяют через расчетное сопротивление R_o ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$), которое рассчитывают по таким терминам:

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se}, \text{ где } R_{si} = 1 / \alpha_{int}, \quad (3)$$

где α_{int} – коэффициент теплоотдачи ($Вт/м^2 \text{ } ^\circ C$) внутренней стороны ограждения, вычисляемый на основании данных, представленных в таблице 7 Спецификации (СП).

Сопротивление теплопередаче оболочки (обозначается R_{se}) имеет единицы измерения $м \text{ } ^\circ C / Вт$ и рассчитывается для однородной конструкции (стенowego материала) с использованием формулы 4:

$$R_{se} = 1 / \alpha_{ext}, \quad (4)$$

где α_{ext} – это удельный коэффициент теплоотдачи, характеризующий теплообмен с окружающей средой в зимний период, выражается в ваттах на квадратный метр на Кельвин ($Вт/м^2 \cdot K$) и определяется при помощи данных, представленных в таблице 8 свода правил (СП);

R_k – это показатель теплового сопротивления однородных строительных материалов, расположенных в последовательной конфигурации. Он измеряется в градусах Цельсия на ватт, то есть $м^\circ C/Вт$:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n, \quad (5)$$

где R_1, R_2, R_n представляют собой термическое сопротивление конструктивных элементов зданий, измеряемое в $м^\circ C/Вт$.

Для определения термического сопротивления однослойной наружной конструкции R_k ($м^2 \cdot ^\circ C/Вт$) применяют формулу, представленную ниже:

$$R_k = \delta / \lambda, \quad (6)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – это величина, предназначенная для характеристики теплопроводности материала, используемого в конкретном слое, измеряется в ваттах на метр на градус Цельсия ($Вт/(м \cdot ^\circ C)$). Этот коэффициент

представлен в документах по строительным нормам и правилам ТСП 50.13330 (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики слоев и сопротивление, рассчитанное в процессе вычислений

Наименование	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$	$R = \delta/\lambda, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Силикатный кирпич	0,51	0,87	0,59
Утеплитель	x	0,052	x/0,052
Итого:			0,59+x/0,052

$$\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$R_o = 1/8,7 + 0,59 + x/0,052 + 1/23 = 0,115 + 0,59 + x/0,052 + 0,043 = 0,748 + x/0,052$$

Согласно вводным данным, устанавливается R_0 , равное $R_{\text{ред}}$ и равным $2,7 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, далее идет преобразование законов.

$$2,7 = 0,748 + x/0,052$$

$$x/0,052 = 2,7 - 0,748$$

$$x/0,052 = 1,952$$

$$x = 0,1 \text{ м}$$

Теплоизолятор, который представляет собой минераловатный утеплитель, достигает в толщину 0,1 м. Он крепится на 0,03 м воздушный зазор, что в общей сложности дает 0,64 м.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Слои покрытия:

– стяжка, армированная на основе песчано-цементного раствора (толщина 40 мм, плотность $1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, теплопроводность $0,93 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$),

– минераловатные теплоизоляционные изделия торговой марки «ROCKWOOL», сертифицированные под маркой «РУФ БАТТС Стяжка», имеют толщину x мм, плотность $=135 \text{ кг}/\text{м}^3$, теплопроводность $=0,07 \text{ Вт}/\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$,

– в качестве пароизоляционного слоя применяется усиленная пленка из полиэтилена, размер значения не имеет,

– плита из бетона (толщина = 20 см, плотность = 2,5 т/м³, коэффициент теплопроводности = 2,04 Вт/(м·С)).

Расчет теплоизоляционных характеристик фасадов зданий осуществляется с учетом температурных условий отопительного периода, выражаемых в градусах-сутки (ГСОП, °С сут), в контексте энергетической эффективности.

Для расчета градусо-суток отопительного периода (ГСОП) применяют формулу (2), указанную в СП 50.13330.201:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от.пер.}) \cdot z_{от.пер.}, ^\circ C \cdot сут \quad (7)$$

$$ГСОП = (21 - (1,3)) \cdot 188 = 3704 \text{ сут.}^\circ C.$$

Для того чтобы установить график градусо-суток относительного периода (ГСОП), следует использовать справку 4 СП 50.13330.2012 и значения градусосуток в теплотехнике. Это позволит провести качественный расчет для дальнейшего получения необходимых значений R_c и α_в, при этом определив уровни сопротивления теплопередаче наружных конструкций с учетом современных требований по энергоэффективности:

$$R_{тp0} = a \cdot ГСОП + b, \quad (8)$$

$$R_{тp0} = 0,00045 \times 3704 + 1,9 = 3,57 \text{ м}^2 C / Вт$$

Согласно нормативным требованиям, указанным в документе СП 50.13330.2012, тепловое сопротивление R₀ ограждающей конструкции здания может быть рассчитано по следующей методике:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (9)$$

где $\alpha_{в}=8,7$ – показатель теплоотдачи внутренней поверхности перегородки, выраженный в Вт/м²°С.

Это значение можно найти в табличном материале, представленном в таблице номер 6, из СНиП 50.13330.2012.

Коэффициент $\alpha_{н} = 12$ является показателем теплоотдачи для зимнего времени года, находящегося на наружной стороне элемента ограждения. Значение этого коэффициента можно найти в таблице 6 и передается в СП 50.13330.2012, выражается в ватт на квадратный метр на градус Цельсия.

Следуя этой формуле, выполняются расчеты для пласта фасада, в итоге результат выглядит так:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{е}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{ym.}}{\lambda_{ym.}} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}, \quad (10)$$

Сопротивление теплообмену утеплителя должно совпадать с сопротивлением теплообмену ограждения. Это равноценно даёт возможность определения нужной толщины утепляющего материала:

$$R_0^{mp.} = \frac{1}{\alpha_{е}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{ym.}}{\lambda_{ym.}} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

Откуда:

$$\delta_{ym.} = \left[R_0^{mp.} - \left(\frac{1}{\alpha_{е}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \right] \cdot \lambda_{ym.}, \text{ м}.$$

Подставив необходимые параметры в формулу, мы можем вычислить целевое значение ширины утеплительного слоя:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,04/0,93 + x/0,07 + 0,2/2,04 + 1/12 = 0,115 + 0,04 + x/0,07 + 0,1 + 0,083 = 0,338 + x/0,07 = 3,57 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

$$X = 3,23 \cdot 0,07 = 0,23 \text{ мм}$$

В рамках технического подхода принят вариант теплозащиты для мансардного перекрытия с параметром $\delta_{ут} = 240 \text{ мм}$.

1.7 Инженерные системы

В инженерных системах зданий уделяется внимание:

- электрификации,
- прокладке водопроводов,
- канализационным сетям,
- отопительным системам,
- подводке газа.

Выше перечисленные направлены на благополучие людей и их безопасное существование в помещениях.

Электроснабжение осуществляется с использованием централизованной сети 220 В. Внутренние стены здания со стороны помещения будут подвергнуты процессам: штробление для установки электропроводки и финишная обработка спец. штукатурками.

К системе канализации подключено централизованное водоотведение через ПВХ-трубопровод, который выводится из санузлов и кухни. Водоснабжение производится через местные ресурсы водопровода с применением металлопластиковых труб, напрямую соединяющихся с кухонными и санитарными смесителями.

Система отопления представляет собой двухтрубную конструкцию, в которой применяется стальная трубопроводная арматура и производится прямая разводка к радиаторам с возможностью регулировки теплового потока. Также в систему входят балансировочные клапаны для корректировки распределения теплоносителя между приборами отопления.

Подводка иллюстрирована наметками тепловых генераторов, прокладываемых по верхнему уровню пола и примеченными путем асфальтирования, в местах лестничных проемов и на высоте 2,2 м. Для обеспечения циркуляции воздуха организуется система рециркулирующего вентиляционного потока.

В соответствии с нормативами СНиП СП 54.13330.2016, обустройство вентиляционного контроля жилья запланировано с использованием приточно-вытяжной схемы, которая осуществляется посредством естественных механизмов.

Проветривание в квартире осуществляется за счет окон с фиксаторами и микропроветриванием, в то время как отработанный воздух удаляется естественной вентиляцией с использованием общих воздуховодов для помещения кухни, ванной и туалета.

Кондиционирование воздуха производится через охлаждение, что позволяет осушить воздух, а затем подогревание до комфортной температуры. Вентиляция контролируется по температуре и уровню влажности в приточных и вытяжных воздуховодах и датчиков, которые не дают воде конденсироваться под крышей.

Запланировано поддержание следующих характеристик воздуха в атмосфере:

- воздух с температурой + 21 °С,
- влажностные показатели воздуха колеблются от 50 до 60 %,
- максимальная скорость движения воздушных потоков равна 0,1 м/с.

В соответствии с ГОСТ 14918-80, воздуховоды вентиляции должны быть изготовлены из стального листа с защитным покрытием из цинка.

Вентиляция в помещениях осуществляется за счет системы механической и естественной приточно-вытяжной вентиляции обменного типа.

На каждом этаже здания установлены автономные системы пожарной сигнализации с функцией контроля и охраны профессиональной пожарной

службы. В таких системах, есть тепловые и дымовые датчики, которые активируют звуковую тревогу и сигнализируют в пожарную охрану [1], [2].

Для обеспечения внутреннего обустройства квартиры применяются встроенные источники света, крепящиеся на потолке и стенах. Внутри квартиры предусмотрена установка домофонного оборудования. Кроме того, проект предполагает внедрение системы учета ресурсов с местными индивидуальными средствами измерения для газа, отопления, электроэнергии и водоснабжения.

По результатам раздела были сделаны следующие выводы.

В Калининграде осуществляется возведение объекта, который предназначен для временного проживания 120 пожилых лиц и граждан с ограниченными возможностями.

Застроенная площадь равна 3187,8 м².

Общий объем работ по строительству составляет 29215.80 м³;

Суммарная площадь здания всех его уровней равна 8588,79 кв. м;

К числу инженерных систем, используемых в здании, следует отнести: водоснабжение, канализационные системы, системы электроснабжения, служебное газоснабжение и системы отопления.

Оформление фасадов – это система с воздушным потоком, что, в свою очередь, придаёт уникальный внешний вид архитектуре.

Крыша, изготовленная из металлочерепицы.

Графическая часть проектной документации отображает любые варианты цвета фасада.

В результате математических подсчетов была составлена проектная документация для монолитного перекрытия на объект «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест», который находится в городе Калининграде.

2 Расчётно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные для проектирования

Необходимо запроектировать монолитное перекрытие объекта «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест», который находится г. Калининград. Основное строение проектируемого объекта сложной формы, размеры в плане в осях А-П/1-18 – $77,45 \times 95,58$ м.

Коэффициент надёжности по назначению здания $\gamma_n = 1$.

Монолитное перекрытие жилого здания, толщиной 200 мм, опирается на наружные и внутренние несущие стены.

При проектировании бетонных и железобетонных конструкций надёжность конструкций устанавливают расчетом путем использования расчетных значений нагрузок и воздействий, расчетных значений характеристик материалов, определяемых с помощью соответствующих частных коэффициентов надёжности по нормативным значениям этих характеристик с учетом степени ответственности зданий и сооружений.

Нормативные значения нагрузок и воздействий, коэффициентов сочетаний, коэффициентов надёжности по нагрузке, коэффициентов надёжности по назначению конструкций, а также подразделение нагрузок на постоянные и временные (длительные и кратковременные) принимают согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Класс арматуры – А400.

Для арматуры класса А400: $R_s=350$ МПа (табл. 6.14 [4]), $R_{sw}=280$ МПа (табл. 6.15 [4]); $E_s=2 \times 10^5$ МПа (п. 6.2.12 [4]).

Класс бетона конструкций – В25.

Расчетные данные для бетона и арматуры:

Для бетона класса В25: $E_b=30000$ МПа (табл. 6.11 [4]), $R_b=14,5$ МПа, $R_{bt}=1,05$ МПа (табл. 6.8 [4]), $R_{b,ser}=18,5$ МПа; $R_{bt,ser}=1,55$ МПа (табл. 6.7 [4]).

2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Нагрузки от веса пола на 1 м² перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Линолеум на теплой основе $\delta = 5$ мм, $\rho = 18$ кН/м ³	$\rho \times \delta = 18 \times 0,005 = 0,09$	1.2	0,108
Прослойка из быстротвердеющей мастики на водостойких вяжущих $\delta = 2$ мм, $\rho = 6,5$ кН/м ³	$\rho \times \delta = 6,5 \times 0,002 = 0,013$	1.2	0.016
Стяжка из керамзитобетона $\delta = 35$ мм, $\rho = 12$ кН/м ³	$\rho \times \delta = 12 \times 0,035 = 0,42$	1.3	0,546
Плита перекрытия $\delta = 200$ мм, $\rho = 25$ кН/м ³	$\rho \times \delta = 25 \times 0,20 = 5,0$	1.1	5,5
Постоянная нагрузка P_d	5,52	-	6,17
Временная нагрузка (согласно п. 1. табл. 8.3 СП 20.13330.2016)	1,5	1.3	1,95
Полная нагрузка	7,02	-	8,12

Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² перекрытия с учетом задания на проектирование и данных.

2.3 Описание конструктивной схемы перекрытий

Монолитная плита перекрытия, работающая на изгиб в двух направлениях, представляет собой конструкцию из железобетона, способную выдерживать нагрузки в горизонтальной плоскости, распределенные как вдоль плиты, так и поперек нее. Это позволяет создать пространство без промежуточных опорных элементов.

Конструктивная схема такой плиты обычно состоит из следующих элементов.

Нижняя арматура: это стальные стержни или сетки, расположенные в нижней части плиты для усиления ее сопротивления к изгибу. Они часто постоянно пребывают в нижней части плиты и предотвращают ее продавливание или изгиб при нагрузках.

Верхняя арматура: подобно нижней арматуре, верхняя арматура состоит из стальных стержней или сеток, расположенных сверху плиты. Они служат для усиления сопротивления плиты к деформациям и позволяют ей преодолевать нагрузки.

Железобетон: песчано-цементная смесь, из которой изготавливается плита. Он обычно состоит из цемента, песка, воды и щебня, арматуры. Железобетон обладает высокой прочностью и способностью к изгибу, что делает его идеальным материалом для монолитных плит перекрытия.

Подпорное оборудование: для удобства установки и поддержки плиты используются временные подпорные стойки или опоры. Они предназначены для поддержки плиты во время ее укладки и затвердевания железобетона.

Для расчёта плиты выделяем полосу шириной 1 м, при этом расчётная нагрузка на 1 м длины плиты остаётся прежней.

Схема расположения расчетных сечений приведена на рисунке 5.

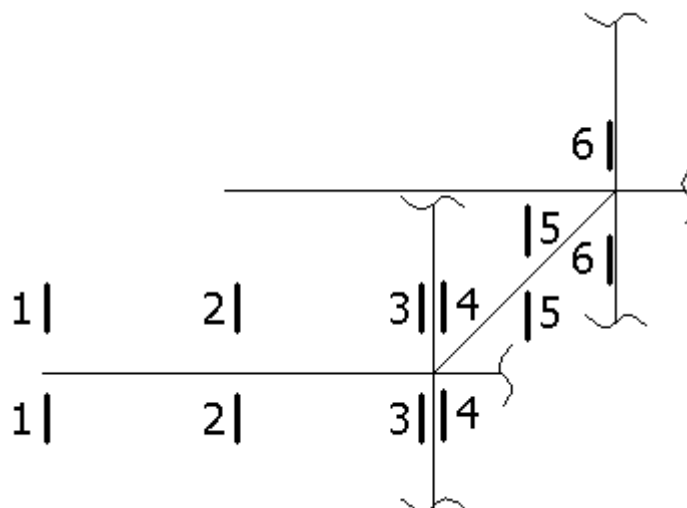


Рисунок 5 – Схема расположения расчетных сечений

Расчетные допущения согласно СП 63.13330.2018.

Расчет железобетонных элементов по предельным усилиям следует проводить, определяя предельные усилия, которые могут быть восприняты бетоном и арматурой в нормальном сечении, исходя из следующих положений:

- сопротивление бетона растяжению принимают равным нулю,
- сопротивление бетона сжатию представляется напряжениями, равными расчетному сопротивлению бетона сжатию и равномерно распределенными по условной сжатой зоне бетона,
- растягивающие и сжимающие напряжения в арматуре принимаются не более расчетного сопротивления растяжению и сжатию соответственно.

2.4 Создание расчетной схемы и анализ результатов статического расчета

Расчетные пролеты плиты l_{01} и l_{02} (рисунок 6):

$$l_{01} = 720 - 10 - 24 + 0,5 \times 12 = 692 \text{ см};$$

$$l_{02} = 730 - 10 - 24 + 0,5 \times 12 = 702 \text{ см}.$$

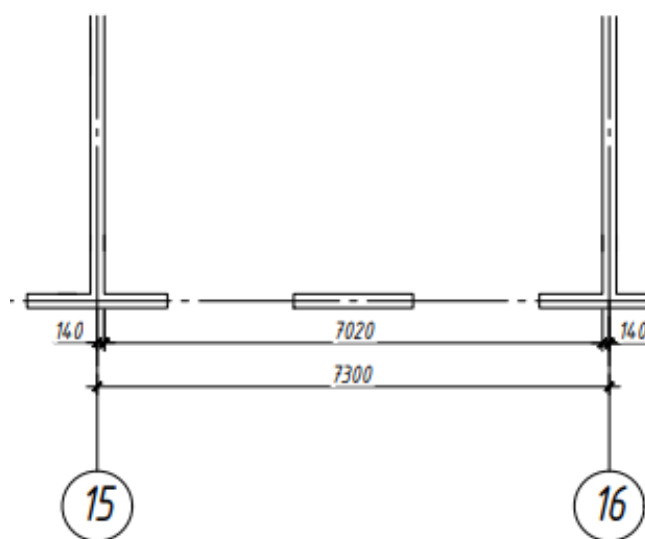


Рисунок 6 – Расчетный пролет плиты l_{02}

Расчетная схема монолитной плиты перекрытия включает в себя определение необходимой жесткости и прочности плиты, а также расчет несущей способности для различных нагрузок.

Жесткость плиты определяется по ее прогибу и углу поворота. Расчет ведется с учетом возможных деформаций и нагрузок, включая собственный вес плиты, нагрузку от перегородок, мебели и других нагрузок, а также длительные и кратковременные динамические нагрузки.

Прочность плиты определяется по предельным состояниям, включающим прочность сжатия, прочность растяжения, прочность на сдвиг и прочность на изгиб. Расчет проводится с учетом материала плиты, ее геометрических особенностей и нагрузок, которым она подвергается.

Расчетная схема плиты перекрытия включает в себя следующие элементы.

Постоянные нагрузки: вес собственной плиты, вес перегородок, мебели и других постоянных нагрузок.

Временные нагрузки: нагрузка от людей, мебели, снега, ветра и других временных факторов.

Дополнительные нагрузки: нагрузка от оборудования, технических коммуникаций и других специфических факторов.

Несущая способность плиты: определение максимально допустимых нагрузок и расчет ее прогиба, устойчивости и прочности.

Расчет арматуры: определение необходимого количества и диаметра арматурных стержней, которые обеспечивают прочность плиты.

Все эти данные учитываются в расчетах, чтобы обеспечить надежность и безопасность монолитной плиты перекрытия.

Расчеты осуществляются исходя из требований строительных норм и правил, а также с учетом конкретных условий строительства и эксплуатации (рисунок 7).

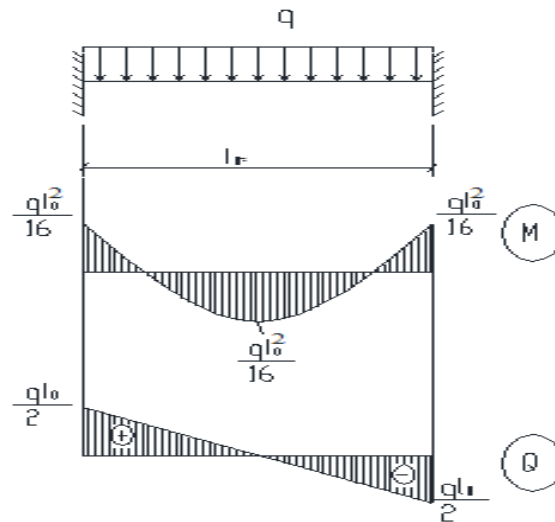


Рисунок 7 – Расчетная схема

Отношение $l_{02}/l_{01}=702/692=1,01$

По таблице 3.7 [7] принимаем $l_2/l_1=1,01<2,0$.

$$\begin{aligned} M_2 / M_1 &= 0,22 \\ M_I / M_1; M'_I / M_1 &= 1,32; \\ M_{II} / M_1; M'_{II} / M_1 &= 1,32, \end{aligned} \quad (11)$$

По конструктивным условиям 50 % арматуры обрываем в пролете на расстоянии $1/4 l_1 \approx 200 \text{ см}$. Тогда по формуле:

$$\frac{ql_1^2}{12} \times (3l_2 - l_1) = l_2(2M_1 + M_I + M'_I) + l_1(1,5M_2 - 0,5M_1 + M_{II} + M'_{II}). \quad (12)$$

Вычисляем значение момента M_1 :

$$\begin{aligned} &\frac{8120 \times 6,92^2}{12} (3 \times 7,02 - 6,92) = \\ &= 7,02 \cdot (2 \times M_1 + 2 \times 1,32M_1) + 6,92(1,5 \times 0,22M_1 - 0,5M_1 + 2 \cdot 1,32M_1); \\ &458180 = 49,66M_1; \\ &M_1 = 9226 \text{ Н} \cdot \text{м} = 9,2 \text{ кН} \cdot \text{м}. \end{aligned} \quad (13)$$

Исходя из принятых соотношений моментов вычисляем:

$$M_2 = 0,22M_1 = 0,22 \times 9,2 = 2,02 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_I = M'_I = 1,32M_1 = 1,32 \times 9,2 = 12,1 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{II} = 1,32M_1 = 1,32 \times 9,2 = 12,1 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

При расчете арматуры в плитах, окаймленных со всех сторон балками, изгибающие моменты уменьшаем на 20 % (коэффициент $\eta = 0,8$).

2.5 Расчет усилий по упругой схеме с помощью таблиц

Полная нагрузка: $q = 8,12 \text{ Н} / \text{м}^2$;

Суммарная нагрузка на все поле плиты: $P = l_1 l_2 q = 7,2 \times 7,3 \times 8,12 = 426,8 \text{ кН}$.

Изгибающие моменты по формулам:

– для пролетных моментов:

$$M_1 = \alpha_{1i} \times P., \quad (14)$$

$$M_2 = \alpha_{2i} \times P., \quad (15)$$

Для опорных моментов:

$$M_I = \beta_{1i} \times P., \quad (16)$$

$$M_{II} = \beta_{2i} \times P., \quad (17)$$

где α_{1i} , α_{2i} , β_{1i} , β_{2i} – табличные коэффициенты для соответствующего случая опирания плиты (прил. V [7]).

Таблица 3 – Значения изгибающих моментов в плите, опертой по трем сторонам

Расчет	Момент, кНм, по пролету:					
	короткому			длинному		
	M_I	M_I	M'_I	M_2	M_{II}	M'_{II}
Метод предельного равновесия	9,2	12,1	12,1	2,02	12,1	0
По упругой схеме	11,4	23,7	23,7	8,5	17,8	0

В таблице 3 занесены значения моментов.

2.6 Подбор арматуры в плите

На рисунке 8 представлена расчетная схема.

$$\begin{aligned}M_{k7} &= \alpha_{k7} \times P = 0,0266 \times 426,8 = 11,4; \\M_{d7} &= \alpha_{d7} \times P = 0,0198 \times 426,8 = 8,5; \\M_{k7} &= -\beta_{k7} \times P = 0,0556 \times 426,8 = 23,7; \\M_{d7} &= -\beta_{d7} \times P = 0,0417 \times 426,8 = 17,8.\end{aligned}$$

Рисунок 8 – Расчетная схема

Предварительный расчет сечений арматуры на 1 м ширины плиты:

$$\begin{aligned}h &= 20 \text{ см}; \\h_{01} &= h - a_1 = 20 - 2,6 = 17,4 \text{ см}; \\h_{02} &= h - a_2 = 20 - 3,8 = 16,2 \text{ см}.\end{aligned} \tag{18}$$

В пролете:

$$\begin{aligned}As &= \frac{\eta \times M_1 \times \gamma_n}{0,9 \times h_{01} \times R_s} \tag{19} \\As_1 &= \frac{\eta \times M_1 \times \gamma_n}{0,9 \times h_{01} \times R_s} = \frac{1,0 \times 1140000 \times 1}{0,9 \times 17,4 \times 350(100)} = 2,08 \text{ см}^2; \\As_2 &= \frac{\eta \times M_2 \times \gamma_n}{0,9 \times h_{02} \times R_s} = \frac{0,8 \times 202000 \times 1}{0,9 \times 16,2 \times 350(100)} = 0,32 \text{ см}^2;\end{aligned}$$

На опоре:

$$\begin{aligned}As_I &= \frac{\eta \times M_I \times \gamma_n}{0,9 \times h_{01} \times R_s} = \frac{1 \times 1210000 \times 1}{0,9 \times 17,4 \times 350(100)} = 2,2 \text{ см}^2; \\As_{II} &= \frac{\eta \times M_{II} \times \gamma_n}{0,9 \times h_{02} \times R_s} = \frac{1 \times 1210000 \times 1}{0,9 \times 16,2 \times 350(100)} = 2,37 \text{ см}^2;\end{aligned}$$

Окончательный расчет сечений арматуры производится в программном комплексе САПФИР 2016 R5-КОНСТРУКЦИИ (рисунок 8, 9, 10, 11).

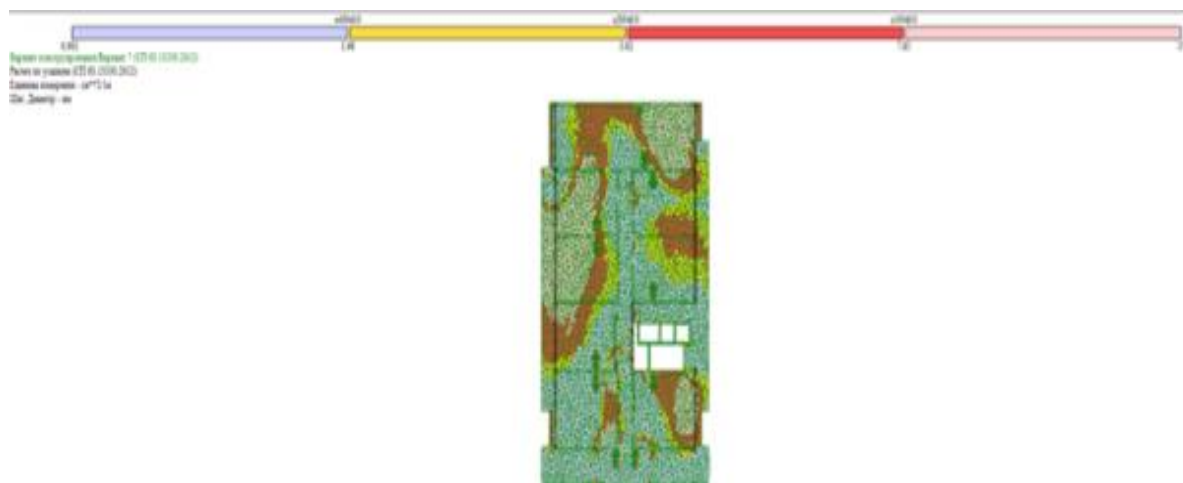


Рисунок 8 – Нижнее армирование плиты перекрытия вдоль оси X на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л

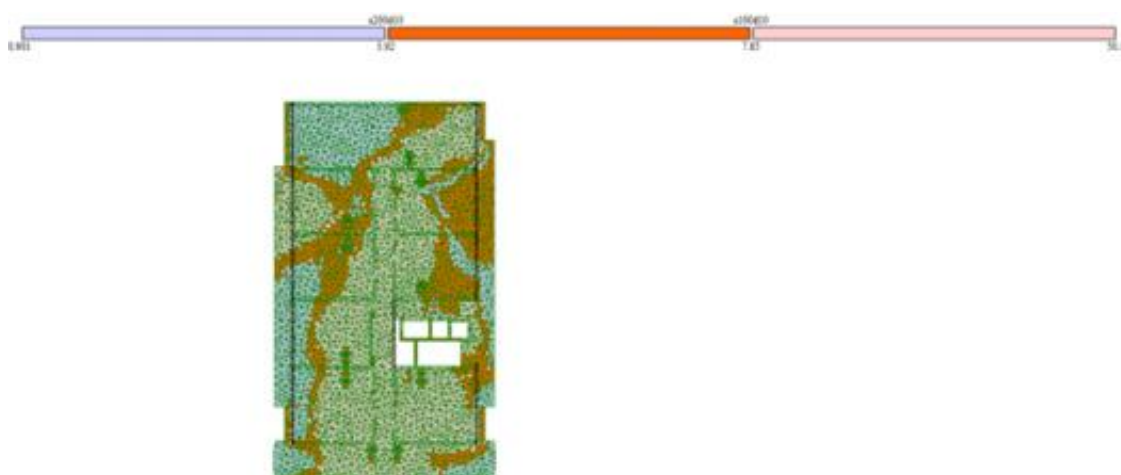


Рисунок 9 – Верхнее армирование плиты перекрытия вдоль оси X на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л



Рисунок 10 – Нижнее армирование плиты перекрытия вдоль оси Y на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л

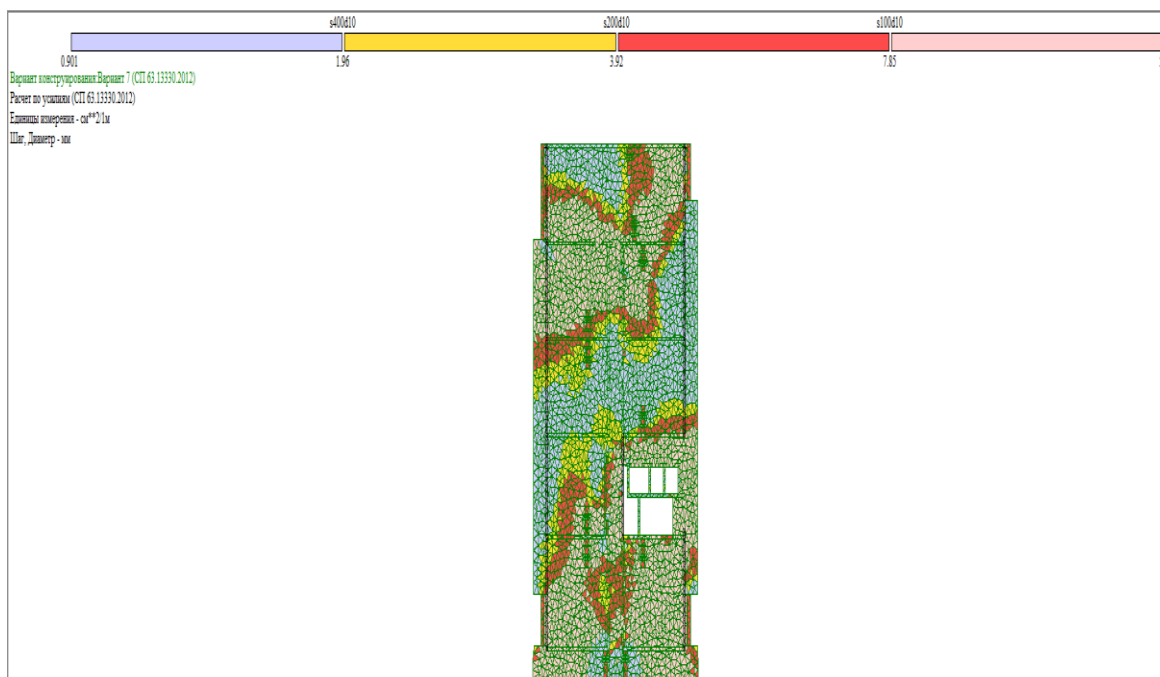


Рисунок 11 – Верхнее армирование плиты перекрытия вдоль оси Y на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л

В результате сделанного расчета было запроектировано монолитное перекрытие на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л объекта «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест», который находится г. Калининград.

Толщина запроектировано монолитного перекрытия на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л объекта – 200 мм.

Нижнее армирование плиты перекрытия вдоль оси X на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л – Ø12, шаг 200мм, класс А400.

Верхнее армирование плиты перекрытия вдоль оси X на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л – Ø10, шаг 200мм, класс А400.

Нижнее армирование плиты перекрытия вдоль оси Y на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л – Ø12, шаг 200мм, класс А400.

Верхнее армирование плиты перекрытия вдоль оси Y на отм. +3,300 в осях 10-18/Ж-Л – Ø10, шаг 200мм, класс А400

Арматура укладывается по фиксаторам для обеспечения защитного слоя 30 мм (рисунок 12).



Рисунок 12 – Схема укладки фиксаторов

Фиксаторы расположены по всей плите с шагом 800 мм вдоль цифровых осей и с шагом 1200 мм вдоль буквенных осей. Для фиксаторов принимается арматура диаметром 12 мм, класс A240 l=1370.

Все отверстия в перекрытии усиливаются установкой по краям отдельных стержней диаметром 16 мм, класс A400.

Вывод: в результате проделанного расчета было запроектировано монолитное перекрытие объекта «Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест», который находится г. Калининград.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

В этой технологической карте описаны процессные методы, применяемые на этапе создания строительной конструкции, которая предназначена для инвалидов и пожилых граждан, способных разместить до 120 пользователей, и сооружаемая из качественного монолитного железобетона.

Список мероприятий включает в себя следующие пункты.

Подготовительные работы.

Опалубочные работы.

Арматурные работы.

Бетонные работы.

Для составления технологической карты используются детализированные проекты, из которых выделяются все чертежи, относящиеся к осуществлению работы по строительству данного объекта.

Данный инженерный проект включает в себя сведения о возведении опалубки системы PERI TRIO, которая представляет собой крупногабаритные щиты, а также об используемой арматуре и процессе замеса и укладки бетона путём применения автобетононасоса марки Mercedes Putzmeister. Готовый бетон будет транспортироваться к объекту бетономесителем Baryval AMN-8/101 на шасси SCANIA P400 полученным от завода.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности предшествующих работ

Перед тем, как перейти к возведению монолитных конструкций здания, следует провести предусмотренные организационные и подготовительные

мероприятия, указанные в СП 48.13330.2011 «Организация строительства» [3].

Каждая партия материалов должна быть заблаговременно доставлена на строительный участок, до начала первой смены. Это поможет минимизировать время простоя рабочих. В дальнейшем, для обеспечения эффективной работы, следует обеспечивать их поставку в соответствии с графиком первой смены.

По указаниям ВСН 212-85, в специфике назначения арматура, являющаяся своеобразной каркасной основой, причисляется ко II группе, в связи, с чем она обязана храниться под крытым навесом.

Подложка, где будут размещены арматурные каркасы, должна быть выложена так, чтобы избежать контакта с влагой, которая может подтекать с поверхностного слоя земли; рекомендуется применять деревянные резинки либо дощатые щиты.

Объём арматурных компонентов, требующих к использованию в течение производственного цикла, должен быть заранее подан в зону работы крана, но не раньше окончания рабочего времени.

С конструкциями опалубки предполагается хранение на уличных площадях в штабелях, не превышающих 5 щитов. Механизмы крепления опалубки (замковые элементы, утяжелители) должны храниться в соблюдении принадлежностей в ящиках, а материалы вспомогательных средств (подкосы) располагать на поддонах РР 80×150, на крытых участках.

Прокладка временных дорог и пешеходных путей устраивается с использования мелкофракционного мусора, гальки или железобетонных плит, установленной на песчаную подушку.

3.2.2 Определение объемов работ

В приложении представлена таблица с обобщенными данными по объемам выполненных работ в области строительства и монтажа.

3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов

При выборе подъемного крана основополагающими аспектами служат вес деталей, включая конструкции для монтажа, а также габариты и расположение вышек строительных объектов в смонтированном состоянии.

Определение характеристик, относящихся к процессам установки компонентов и строительных конструкций.

Основные особенности данного крана.

Q – желаемая грузоподъемная способность крана, предоставленная в тоннах.

H_k , обозначение высоты крюка (в метрах) – расстояние от стоянки крана до оси, проходящей через центр тяжести грузового крюка, который находится в горизонтальном положении на момент монтажа.

$L_{стр.}$ – это расстояние, на которое выдвигается крановая стрела от вертикальной оси, зафиксированной в центре тяжести платформы, до вертикальной оси, фиксирующей центр тяжести груза, при установке конкретного модуля. Измеряется в метрах (м).

Крановые машины предназначены для выполнения монтажа тяжелых конструкций, в том числе дополнительных элементов и систем креплений.

Грузоподъемность крана Q в тоннах вычисляется по следующей формуле:

$$Q = Q_{э} + Q_0 + Q_c, \text{ т,} \quad (20)$$

где $Q_{э}$ – это вес устанавливаемого элемента, измеряется в тоннах;

Q_0 – это вес оборудования, которое поднимается в комплекте с ним на объекте при монтаже и измеряется в тоннах (при этом предполагается, что оснастка для монтажа не требуется);

Q_c – масса подъемного механизма (канатов).

В первую очередь следует составить список инвентаря для механизации процессов поднятия, опускания и перемещения грузов на

строительной площадке. Раздел для изучения правил применения грузоподъемных средств необходим.

Самым тяжёлым элементом в конструкции является чаша из бетона.

При изготовлении потолочной конструкции с использованием монолитного бетона важен правильный выбор параметров для механизма, осуществляющего подачу бетонной смеси.

а. Определение требуемой грузоподъемности QTP:

$$Q_{тр} = q_э + q_c = 5 + 0,5 + 0,022 = 5,52 \text{ т},$$

где $q_э$ – масса компонента, который будет установлен, т.;

q_c – масса поднимаемого груза в тоннах (т).

Необходимо вычислить требуемую подъемную высоту крюка НТР:

$$H_{тр} = h_3 + h_э + h_c = 8,2 + 0,5 + 1,58 + 4,24 = 14,52 \text{ м},$$

h_3 – это 0,5 метра – запас по высоте;

h – высота строительного элемента, измеряемая в метрах;

h_c – высотное положение для осуществления строповки;

в. Определяем требуемую величину стрелы LTP:

$$L_{стр} = \frac{H_{тр} + h_n - h_u}{\sin 75^\circ} = \frac{14,52 + 2,55 - 1,5}{0,9659} = 15,82 \text{ м}$$

Если ширина предполагаемой конструкции составляет менее 1 метра, то допустимо производить ее укладку без предварительных расчетов, а фиксирование можно производить на уровне 75-77.

$H_{тр}$ – это минимально необходимая высота подъема крюка в метрах.

h_n обозначает длину полиспаста в максимально сжатом состоянии, которая равняется минимальным 2,55 м.

Величина h_u измеряется в метрах и соответствует расстоянию от земли до места, где кран надежно прикреплен к соответствующим конструкциям.

Запускаем процесс вычисления вылета стрелы.

$$L_{\text{тр}} = L_{\text{стр}} \cdot \cos 75^\circ + a = 15,82 \cdot \cos 75^\circ + 1,5 = 5.59 \text{ м.}$$

Самый дальний элемент стропильной системы – это конёк.

Определяем требуемую грузоподъемность QTP:

$$Q_{\text{тр}} = q_{\text{э}} + q_{\text{с}} = 0,23 + 0,022 = 0,252 \text{ т,}$$

$q_{\text{э}}$ – это вес детали, т.

$q_{\text{с}}$ – масса подъемного оборудования (в тоннах). На основании этого, для вычисления необходимой высоты подъема крюка НТР требуется:

$$H_{\text{тр}} = h_{\text{з}} + h_{\text{э}} + h_{\text{с}} = 13,82 + 0,5 + 0,25 + 4,24 = 18,81 \text{ м,}$$

$h_{\text{з}}$ обозначает высоту запаса, равную 0,5 м.

$h_{\text{э}}$ – это метрическая высота детали в процессе установки.

$h_{\text{с}}$ – это параметр высоты, который устанавливается при проектировании системы строповки;

Определяем требуемую величину длины стрела LTP:

$$L_{\text{стр}} = \frac{H_{\text{тр}} + h_{\text{н}} - h_{\text{ш}}}{\sin 75^\circ} = \frac{18,81 + 2,55 - 1,5}{0,9659} = 20,56 \text{ м}$$

Предельная ширина монтажа сооружений не превысит 1 метр, и без предварительного проектирования можно использовать 75-77.

$H_{\text{тр}}$ – высота подъема крюка, необходимая для работы, м.

$h_{\text{п}}$ – это наименьшая длина полиспаста при получении полной его компрессии ($h_{\text{п}} = 2,55 \text{ м}$).

$h_{\text{ш}}$ – это параметр, обозначающий высоту, измеряемую от уровня земли до основания стрелового крана, выраженная в метрах.

Определяем длину стрелового вылета:

$$L_{\text{тр}} = L_{\text{стр}} \cdot \cos 75^\circ + a = 20,56 \cdot \cos 75^\circ + 1,5 = 5.32 \text{ м}$$

Исходя из условий строительно-монтажных работ и особенностей строительной площадки, мы выбираем СКГ-63/100.

3.2.4 Методы и последовательность производства работ

Для формирования монолитных бетонных стен выполняется установка опалубки от компании PERI, использующей панели TRIO и систему перекрытий MULTIFLEX.

Прежде чем приступить к сборке, все подготовленные панели обрабатываются специальным антипригарным составом, что способствует легкому последующему извлечению их из бетона.

Эта подготовительная работа осуществляется на специально подготовленной рабочей платформе, предварительно установив щиты в горизонтальном положении. На первом этапе производят установку первой панели, используя для фиксации направляющие распорки, которые выставляются с обеих сторон, гарантируя точность установки, исследуя данные с использованием тахеометров.

Следующий шаг предполагает соединение последующих панелей с использованием трех замковых элементов BFD, расположенных на всей высоте несущей конструкции. Устойчивость и безопасность опалубки неукоснительно следят по проектной документации, которая указывает на ключевую точки установки пропорциональных стяжек, которые не должны находиться далее 3,29 м друг от друга.

В дополнение, при особых условиях крепления могут применяться ригели TAR 85, не превышающие три единицы по горизонтали. Для соединения панелей используются клепки из дерева, а торцевые элементы укрепляют вставками из многослойной фанеры и дерева, сопрягая их с горизонтальными ригелями TAR 85.

Для частичного перекрытия проемов применяют брус с размерами 80-100 мм, а установку вертикальных стоек следует осуществлять с учетом размещения массивных оборудования, что обеспечивает надежную опору. Представители монтажной группы подготавливают специальные подмости,

обеспечивая работникам легкий доступ для последующей работы с бетоном, что позволяет удобно организовать размещение строительных ворот.

Настилы и специальные крепления монтируются специалистами, в то время как процесс заливки бетоном проходит с использованием механических бадей, управляемых грузовыми кранами для точного позиционирования материала. Контроль является важным аспектом, позволяющий избежать проблем с качеством, с возможным действием при возникновении каких-либо отклонений.

Для уплотнения бетонной смеси используются вибраторы, устанавливаемые на опалубку. После завершения заливки следует провести защитные меры от негативного воздействия атмосферных осадков и лучами солнца. Опалубка должна быть накрыта пленкой, в противном случае пена подвергнется воздействию неблагоприятных условий. Важно понимать, что процесс демонтажа опалубки выполняется в обратном порядке, чем в процессе монтажа.

Первым делом снимают подмости, затем убираются щиты с нижней стороны от подпорок. В лифт-шахтах первым демонтируется блок, который монтировался со стороны шахты. Щиты снимаются без усилий за специальные уголки на тупой стороне.

Чтобы успешно демонтировать панели конструкции, необходимо минимизировать время остановок или вовсе избежать их.

Арматурные работы.

В процессе проектировки и сборки металлических конструкций контролируются:

- соответствие стандартным требованиям армирующих прутьев,
- правильное выполнение процессов производства, а также работы по установке каркасных конструкций,
- прочность соединений и соединительных участков арматуры,
- стандарт качества выполнения работы с арматурой.

Для обеспечения качественного размещения арматуры при бетонировании, крайне важно использовать специальные фиксаторы, которые обеспечивают нормативную толщину защитного слоя и одновременно могут быть использованы в качестве промежуточных изделий.

При разработке проектной документации и осуществлении монтажа арматурных систем, следует обратить внимание на стандарты и рекомендации, прописанные в таблице 4.

Введение в эксплуатацию сварные стыки соединений и смонтированного арматурного каркаса следует осуществлять до того, как будет осуществляться процесс укладки бетонных смесей и обязательно должно быть документально оформлено в форме акта о скрытых работах.

Технологический процесс армирования включает в себя установку предварительно собранных стальных каркасных элементов, которые изготавливаются в специально отведенных зонах на строительном участке.

Армирование происходит в несколько этапов.

На первом этапе проводки встраиваются плоские конструкции. Все плоские конструкции подвергаются проверке, а затем фиксируются согласно заданным требованиям, используя сварку и привязывание, к выступам арматуры нижнего уровня. В процессе установки таких каркасов арматурщик применяет пластиковые фиксаторы для создания защитного слоя, размещая их в шахматном порядке. Арматурщик берет конструкцию, устанавливает ее на нужном уровне, совмещая вертикальные выступы с армированием нижнего ряда. Рабочий должен не забывать о необходимости защиты глаз с помощью специальных очков. Тем временем, электросварщик, применяя защитное оборудование для лица, выполняет сварочные работы по соединению каркаса с арматурой нижнего этажа. В процессе сварных работ арматурщик следит за тем, чтобы каркас оставался зафиксированным на своём месте.

В рамках второго этапа производится установка продольного армирования. Эта арматура фиксируется к оголовку и располагается нижними концами вверх.

С целью обеспечения безопасности, при выполнении мероприятий с арматурой, необходимо оградить контур перекрытия в зоне работ.

Укладка бетона.

Заглушка под бетонный раствор максимальным объемом в 1 кубический метр окончательно перемещается при помощи крана. Специалисты по бетонированию, располагаясь на настиле из дерева, приостанавливают бункер в верхней точке 1 м, после чего выполняют перемещение в участок для стыковки.

Разборка проходит с формированием слоев по своему порядку равных 350 мм. Для достижения необходимой плотности в деле задействованы вибраторы с глубокой вставкой, к примеру, модель ИВ-113. Осмотр производится визуально: важно, чтобы смесь была ровной, с минимальной воздушной прослойкой и иллюзией, что непрерывный обсадный стержень наполнялся.

Конструкция вибратора подразумевает его погружение внутри 5-10 см в предыдущий участок, максимальная дальность движения необходима, чтобы не превышала 1,5 от стандартного действующего радиуса. Использовать вибраторы совместно с арматурой или предварительными составными блоками недопустимо.

С финальной точки бетонщик обрабатывает предельный уровень настила. Демонтаж опалубки реализуется на стадии, когда прочность на сжатие достигает отметки 0,5 МПа для конструкций верха (период 2 часа) и 70 % (период 1,5 дня) для оснований. Этот промежуток начинается с термометра, в пределах которого плита составляет 50°C.

Строят соединения для швов обязаны позиционироваться точно по углам, с предварительным очищением от отходов до возобновления работы, когда температура достигает 2,5 МПа: далее необходимо провести очистку и

промыть водой. Испытательное соединение оцениваться по образцу строительной лаборатории согласно ГОСТ 10180-90, фиксироваться в специализированном журнале.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Требования и критерии, применяемые к результативному завершению заданий.

Проектирование было осуществлено согласно нормам 5 СП 70.13330.2012 и ГОСТ Р 52085-2003, ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 7473-2010 [7] [8] [9].

Проверка заливочной формы для бетона перед началом работ.

Опалубка, используемая в строительстве, должна быть прочной и иметь безупречное качество, полностью готовой к эксплуатации и без дефектов или повреждений. На ней не должно быть видимых нарушений, таких как трещины, трещины на ребрах, повреждение фиксаторов и т. д.

Опалубка должна соответствовать установленным нормам, включая необходимую документацию, такую как паспорт и монтажный труд, в соответствии с ГОСТ 2.601. Каждый компонент опалубки, который не будет связан с бетоном, требует маркировки на обратной стороне. Это включает в себя идентификационный номер продукта и дату его выпуска.

Упаковочные компоненты (гайки, замковые элементы, болты и т. д.) должны также обрабатываться согласно стандартам, в качественной упаковке для защиты от повреждений при транспортировке и хранении. Необходимо правильно прикрепить инвентарный список к контейнерам или упаковкам, удостоверяющим содержание каждого пакета.

Выборочный контроль входного тестирования для изделий из арматуры.

Процесс проверки арматурной продукции на строительной площадке включает оценку ее соответствия сопроводительным техническим

документам и обязательным показателям, таким как производитель, поставочная группа, марка и способ производства стали, ее категория, номер поставки, профиль, габариты, вес и номер партии. Указанный порядок осуществления проверки прописан в пункте 6 [8].

Приемочный контроль бетона.

Продукт, именуемый бетоном, в обязательном порядке должен быть подтвержден соответствующей документацией, которая оформляется на печатных бланках.

Должен быть представлен сертификат на бетонный раствор и протокол сертификационных испытаний на предмет контроля качества бетона для каждого поставленного объекта.

Для каждого акта отгрузки бетонной смеси необходимо оформление товарно-транспортной документации.

При проведении первичного контроля бетона производителями необходимо особенно тщательно удостовериться, что используемые ресурсы полностью соответствуют актуально действующим нормам и требованиям. В графических данных процесса контроля следует включить таблицы, а также схемы для анализа условий производства.

После установки арматурной системы в опалубке нужно осуществить тщательную проверку на предмет соблюдения всех документаций по скрытым стабилизирующим работам. В ходе анализа армирования требуется уделить внимание ключевым аспектам.

При обнаружении серьезных нарушений проводится всесторонняя оценка всех компонентов. Толщину защитного слоя бетонного основания нужно проверять в каждом отдельном случае. Испытания на качество следует провести на выбранных участках, площадью 50 квадратных метров, при этом зональный контроль производится через каждые 0,5 до 3 метров. Для оценки надежности и состояния изделий из бетона производится детальный аудит ко всем сторонам конструкции.

3.4 Потребность в материально технических ресурсах

Чтобы выяснить потребность в материально-техническом обеспечении, необходимо использовать список объемов работ и нормы потребления материалов вторичной переработки. Применяется специальная форма, которая собирает важные данные о расходе материалов. Дополнительно приложены данные о нужде в спецтехнике и строительно-монтажных механизмах.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

Для охраны пешеходов в потенциально небезопасных районах целесообразно использовать защитные ограждения. На стройплощадках необходимо обустроить козырьки над входами шириной не менее 2 м. Установлены наклонные козырьки должны быть с углом между свесом и стеной не более 73 %.

Однозначно следует разметить маршрут движения транспорта, пожарооповещатели, ключевые строительные объекты по границам заводов, а так же склада, прежде чем устраивать внутреннюю маршрутизацию.

С 130 см высоты можно монтировать защитные ограждения, повышающие безопасность для работающего персонала, а в пределах 200 см – уже устанавливать сигнальные знаки в соответствии с нормами разрешающими видеть добавочные риски.

Постройка временных ОК на территории с показателями 1000 В по схеме линейного образцового движения осуществляется проводами и изолированными кабелями, с соблюдением условий – от ранга защищенности не менее 2 м: 3,5 – над проходами, 6,0 – над проездами, 2,5 – Высота над участками, предназначенными для ведения трудовой деятельности.

Все системы управления электрооборудованием должны быть организованы так, чтобы предотвратить несанкционированный запуск

машин, механизмов и других устройств. Запрещено применять единицу автоматического запуска для нескольких электрических приемников одновременно.

Установка и разборка механизмов должны проводиться в соответствии с предписаниями производителя и под руководством лица, ответственного за техническую исправность механического устройства, либо его заместителя.

На рабочем месте поднятия, необходимо представить схемы и таблицы с обозначением допустимых нагрузжений, а также разработать инструкции по действиям при чрезвычайных происшествиях.

В процессе транспортировки, размещения, наложения, и обработки бетона, формирования каркасов и подмостей необходимо разработать маршруты для уменьшения опасных рисков и негативных воздействий, возникающих на всех этапах выполнения работ:

- при наличии перепада высоты от 1,3 метра, конфигурация рабочих зон претерпевает выраженные трансформации,
- автомобили, осуществляющие перемещение объектов,
- разрушение элементов конструктивных систем,
- шум и вибрация,
- высокий уровень электроэнергии в системах, где может произойти замыкание через человеческое тело.

Нельзя оставлять на смонтированных опалубках предметы, не входящие в проектно-производственную документацию (ППР), а также допускать людей, не имеющих отношения к работам с опалубочными системами.

Для обеспечения безопасности работников необходимо установление надежного ограждения вокруг периметра опалубочного покрытия. Обратите внимание, что пространство, оставленное открытым в конструкции опалубки, должно быть должным образом запечатано. Также, если потребуется оставить открытые участки конструкции, их необходимо защитить проволоочной сеткой.

Перемещение по установленной арматурной конструкции возможно только при наличии настилов, размеры которых не менее 0,6 м, установленных непосредственно над арматурным каркасом.

Использование смесителей допускается исключительно при строгом выполнении предписанных условий:

- очистку приемков под загрузочные ковши необходимо осуществлять только тогда, когда ковш надежно зафиксирован в поднятом положении,
- прежде чем принимать меры по очистке барабанов и смесительного оборудования, сначала следует прекратить работу конструкции и отключить электрическое питание.

3.5.2 Пожарная безопасность

К мерам по обеспечению пожарной безопасности для работников относятся:

- в конструктивных решениях задействуются материалы с огнеупорными свойствами, обеспечивающими первую категорию огнестойкости для здания в целом,
- в соответствии со стандартом СП 118.13330.2012, необходимо проектировать как минимум два выхода для эвакуации, если не оговорено иное условиями конкретного проекта,
- расположение дверей строго регламентируется, в частности, необходимо открытие наружу, облегчая выход из помещения или здания. Однако нормативные акты «СП 118.13330.2012» содержат исключения.

3.5.3 Экологическая безопасность

Во время строительства зданий воздействие на окружающую среду проистекает от следующих основополагающих факторов:

Среди факторов загрязнения атмосферы могут быть отмечены: регулярные выбросы газов и аэрозолей при эксплуатации строительных и дорожных машин, а также во время выполнения сварочных и покрасочных работ и некоторых других производственных операций.

Запоровые жидкости, используемые для заправки автомобилей и других транспортных средств, а также пролитый бетон и другие растворы – это источники загрязнения как подземных, так и поверхностных вод.

Различные факторы, такие как использование строительного оборудования, работа буровых установок, вибрация от нагруженных машин, могут ухудшать акустическую обстановку.

Загрязнение окружающей среды вследствие выбросов из строительной сферы.

Преобразования естественного ландшафта и природного окружения района.

Правительство разрабатывает правовые документы для контроля за экологической безопасностью в строительстве. Основные положения охраны природы и рационального использования ресурсов закреплены в основном закон «Конституция Российской Федерации».

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

В приложении представлена информация о том, сколько времени было потрачено на использование агрегатов, а также вычисления трудозатрат.

3.6.2 График производства работ

График выполнения проектных работ представлен на графическом листе.

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Составляющую общий объем затрат – 8820,63 человеко-дня/

Постоянный определённый период для завершения стадий строительства – тридцать четыре суток.

В результате работы была составлена технологическая карта для возведения секционного здания дома-интерната, рассчитанного на 120 мест для людей с ограниченными возможностями и пожилых граждан, с применением монолитного железобетона.

4 Организация и планирование строительства

4.1 Определение объемов работ

Список строительных мероприятий формируется на основании проектных материалов и архитектурных схем.

В перечень работ входят все действия, необходимые для завершения возведения объекта и передачи его заказчику: подготовительные работы, этапы начального цикла строительства, строительство основной структуры, установка крыши, завершение отделочных работ (внутренних и наружных), монтаж электричества, водоснабжения, канализации, обустройство прилегающей территории, а также непредвиденные работы (не входящие в сметную документацию).

Строительство данного объекта будет осуществляться поэтапно (3 стадии), так как он состоит из 3 независимых секций. Первый этап охватывает строительные работы по первому блоку, второй – по возведению второго блока, а третий – завершение третьего.

Документы по объему строительных и монтажных работ (СМР) оформлены согласно Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН) с должными единицами измерения. Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с приложенным выпиской объемов СМР.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Анализ работ и норм по потреблению строительных материалов используется для определения потребности в необходимых ресурсах. Результаты фиксируются в форме 3.1., размещенной в приложении Д.

4.3 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

В данной секции обсуждаются способы подбора стройтехники и ее эксплуатационных характеристик. Для проведения земляных работ, включая создание траншей и котлованов, применяются экскаваторы и скреперы. Бульдозеры используются для планировочных работ и обратной засыпки.

Для уплотнения грунта применяются катки и трамбовки. Чтобы правильно подобрать монтажный кран, следует учитывать его технико-экономические параметры, такие как рабочие нагрузки, вес монтируемых изделий, проектные данные используемых элементов монтажных конструкций, а также технологические операции их установки.

Вычисление монтажных параметров для элементов конструкций и систем.

Основополагающими характеристиками крана являются/

Q – максимальная грузоподъемность, которую способен обеспечить кран, выраженная в тоннах.

H_k – обозначение для высоты установки подъемного механизма крана для крюка, что измеряется в метрах. Расположена между уровнем установки самого крана и горизонтальным уровнем, который проходит через центр тяжести крюка, при этом он должен находиться в месте крепления.

$L_{стр.}$ обозначает стрелу крана (выход строповки), он измеряет расстояние между центрами тяжести тележки и поднимаемого объекта. выражается в метрах.

Весоподъемные свойства строительных кранов определяются на основе веса наиболее тяжелых деталей, в это же время мы учитываем общую массу вспомогательных приспособлений, которые применяются для подъема готовых элементов или узлов, и соответствующий вес строп на их зависимости от подъемного механизма [1].

Для определения грузоподъемности крана Q , т, следует провести расчет по следующей формуле:

$$Q = Q_{\text{э}} + Q_0 + Q_{\text{с}}, \text{ т}$$

где $Q_{\text{э}}$ – это масса устанавливаемого узла в единицах тонн;

Q_0 – это грузостресс регистрируемого рабочего инструмента, который прикреплен к воздуху до его затягивания, т (в ситуации, если для всего вида зафиксированных предметов не требуется дополнительный груз на таком подъемнике);

$Q_{\text{с}}$ – масса подъемных механизмов, т.

Сначала выбираем оборудование для подъема. Справочная информация приведена в ведомостях монтажного оборудования, расположенных в таблице 4.3, приложении В.

Наибольшим весом вещественных предметов обладает бадья с бетонной смесью.

Анализируем основные характеристики крана, влияющие на успешный монтаж бетона для устройства перекрытий.

Необходимо произвести расчет грузоподъемности – $Q_{\text{ТР}}$:

$$Q_{\text{ТР}} = q_{\text{э}} + q_{\text{с}} = 5 + 0,5 + 0,022 = 5,52 \text{ т};$$

где $q_{\text{э}}$ – это масса компонента, который устанавливается, измеряемая в тоннах;

$q_{\text{с}}$ – это величина конструкции, захватывающей груз. Чтобы определить верную высоту подъема крюка, данная высота обозначается буквой $H_{\text{ТР}}$:

$$H_{\text{ТР}} = h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{с}} = 8,2 + 0,5 + 1,58 + 4,24 = 14,52 \text{ м};$$

h_3 обозначает высотный резерв, его значение – 0,5 м;

$h_{\text{Э}}$ – это обозначение монтажной высоты элемента, измеряемой в метрах;

$H_{\text{с}}$ – это показатель, отражающий высоту строп, или строповки;

Определяем требуемую длину стрелы $L_{\text{ТР}}$:

$$L_{\text{стр}} = \frac{H_{\text{мп}} + h_{\text{н}} - h_{\text{ш}}}{\sin 75^\circ} = \frac{14,52 + 2,55 - 1,5}{0,9659} = 15,82 \text{ м}$$

- 75-77 могут использоваться в системах не шире 1 м без расчетов.

где $H_{\text{тр}}$ – это минимальное значение высоты поднятия крюка, выраженное в метрах;

$h_{\text{П}}$ обозначает минимальную длину полиспаста при собраноин утяжки ($h_{\text{П}}=2,55$ м);

$h_{\text{ш}}$ обозначает расстояние от зеркала земли до нижней части стрелы крана, м.

Определение размера ракетно-стрелкового устройства.

$$L_{\text{тр}} = L_{\text{стр}} \cdot \cos 75^\circ + a = 15,82 \cdot \cos 75^\circ + 1,5 = 5,59 \text{ м.}$$

Крыша второго блока включает в себя важный элемент – коньковую балку, расположенную на самом верхнем уровне, что позволяет ей строго выполнять свою функцию.

Определяем требуемую грузоподъемность $Q_{\text{ТР}}$:

$$q_{\text{тр}} = q_{\text{Э}} + q_{\text{с}} = 0,23 + 0,022 = 0,252 \text{ т}$$

$q_{\text{Э}}$ – обозначает массу установочного элемента, выражается в тоннах.

$q_{\text{с}}$ представляет собой массу подъемного устройства в тоннах, далее вычисляем требуемую предварительную высоту подъема стальной проволоки НТР.

$H_{\text{тр}}$ приравняется к $H_{\text{з}}$, $H_{\text{Э}}$ и $H_{\text{с}}$, выраженным числом: $H_{\text{тр}} = 13,82 + 0,5 + 0,25 + 4,24$, сумма которых составляет 18,81 метра.

h_3 – высота запасов, определяемая величиной 0,5 м;

$h_Э$ – это показатель, определяющий высоту структуры в метрах.

$h_С$ – это расстояние от земли до уровня подъема тросов.

Теперь определим оптимальную длину стрелы LTP:

$$L_{стр} = \frac{H_{мп} + h_n - h_{ш}}{\sin 75^\circ} = \frac{18,81 + 2,55 - 1,5}{0,9659} = 20,56 \text{ м}$$

В случае, если ширина смонтированного элемента ограниченная (до 1 м включительно), то можно использовать указанные выше методы для проверки на принимаемость 75-77 без необходимости в дополнительных расчетных процессах.

где $H_{тр}$ – это необходимая высота, в метрах, на которую должен быть поднят крюк;

$h_{П}$ характеризует собой минимальную высоту полиспастной конструкции, когда она сведена ($h_{п}=2,55$ м);

Ниже приведено значение минимальной высоты, от которой поднимается стрела крана над вышкой, от уровня земли.

Вычисление длины балки.

$$L_{тр} = L_{стр} \cdot \cos 75^\circ + a = 20,56 \cdot \cos 75^\circ + 1,5 = 5,32 \text{ м.}$$

Анализируя различные параметры и характеристики, было принято решение выбрать кран СКГ-63/100.

В таблице 4 содержатся данные о требуемых механизмах и монтажных агрегатах.

Таблица 4 – Перечень – Оборудование, инструменты и механизмы, используемые в процессе выполнения работ. Аппаратура, инструменты и технологии, необходимые для выполнения производственных операций и целей

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Область применения
1	Экскаватор	ЭО-3322	1	Земляные работы
2	Бульдозер	ДЗ-45, ДЗ-53	1	Планировочные
3	Кран гусеничный	СКГ-63/100	3	Монтажные работы
4	Катки самоходные	ДУ-10А	1	Уплотнение грунта, асфальта
5	Автогрейдер	ДЗ-99-1	1	Планиров. работы
6	Компрессор	ЗИФ-55В	1	Для работы пневмоинструмента
7	Эл.сварочный аппарат	ТДМ-501	2	Эл.сварочные работы
8	Автобетононасос	БН 70Д	1	Бетонные работы
9	Насос	ГНОМ-10А	2	Удаление воды из котлована
10	Вибратор	ИБ-22	12	Уплотнение бетонной смеси
11	Пневмотромбовка	И-157	2	Уплотнение грунта
12	Шлифовальные машины	СО-86	2	Отделочные работы
13	Автогудронатор	Д-640	1	Устройство автодороги
14	Раскладчик асфальтовой массы	УКБ УБ Москвы	1	Устройство автодороги
15	Навесной распределитель щебня	МТЗ-5ЛС	1	Устройство автодороги
16	Асфальтоукладчик	Д-724	1	Устройство автодороги
17	Распределитель каменной мелочи	Д-708	1	Устройство автодороги
18	Распределитель цемента	Д-343Б	1	Устройство автодороги
19	Бордюроукладчик	Трест Узоргтехстрой	1	Устройство автодороги
20	Планировщик	Д-719	1	Устройство автодороги
21	Унифицированная опалубка с комплектом механизмов	PERI-TRIO, PERI-MULTYFLEX (или СОУ МО)	1	
22	Леса строительные трубчатые	ЦНИИОМТП	1	Кирпичная кладка, отделочные работы

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Чтобы рассчитать трудозатраты и временные затраты на механизацию используются Государственные элементные сметные нормы (ГЭСН). Временные параметры отображены в механическо-человеко-часах. Трудоемкость работ в человеко-днях и механически-сменах рассчитывается по следующей формуле:

$$T = \text{чел} - \text{дн}(\text{маш} - \text{см}), V_{\text{пр}}/8.2, \quad (21)$$

где V – объем работ;.

Нормой времени называют установленный норматив на выполнение работы, который измеряется как в человеко-часах, так и в машинных часах.

Длительность рабочего времени одного рабочего дня – 8,2 часа.

В приложении Е приводится информация о трудозатратах и показателях машиноемкости.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план – это документ, который разрабатывается с целью детальной проработки последовательности, сроков и объёмов осуществления строительных мероприятий. Такой план может включать представление в виде линейной диаграммы, где изображаются временные затраты на различные этапы работ или в формате сетевой схемы, где отражается взаимосвязь между различными задачами.

До 10 % общего времени проекта выделяется на подготовительные работы. Это включает, в частности, такие мероприятия, как геодезические исследования, прокладка дренажных систем, и временные постройки.

Также важно помнить о необходимости закладывать 16-20 % от бюджета для непредвиденных расходов, которые могут возникнуть в

процессе реализации проекта. Разработка календарного плана основывается на трудозатратной ведомости, и занимает центральное место в составлении проектной документации (ППР или ПОС). При подготовке линейной диаграммы, важно учитывать следующие условия:

- на одном захвате без исключения наложение всех направлений проделываемой работы,
- время, отведенное на реализацию строительных мероприятий, не может превышать согласованный период или границы установленные нормами,
- время простоя одного канала связи при разных перехватах и временные промежутки в рамках одного перехвата не должны превышать трех дней,
- не допускается вносить изменения в рабочую смену отдельного звена в процессе захвата при любых обстоятельствах,
- в визуализации процесса трудовой активности трудовых ресурсов недопустимы резкие скачки, что означает равномерное применение трудовых подразделений.

Оценим степень реализации проектных задач, ориентируясь на трудозатраты, задействованные в строительной сфере:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (22)$$

где R_{cp} – обозначает число работников, которые в среднем трудятся непосредственно на объекте.

R_{max} – максимальное число сотрудников на строительной площадке.

$$R_{cp} = 28,19 \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k} \frac{16745,01}{396 \cdot 1,08}, \text{ чел} \quad (23)$$

где $\sum T_p$ – это суммарное время, затраченное на выполнение всех операций: от подготовки и монтажа электросетей до запуска системы

водоснабжения, учитывая также незапланированные работы, выраженное в человеко-днях. $\sum T_p$

$T_{\text{общ}}$ – ориентировочный срок реализации строительства согласно проектной документации;

k – характеризуется наибольшей частотой появления.

$$0,5 < \alpha = 0,56 < 1 \frac{29,19}{48}, \quad (24)$$

Таким образом, на основании описанных методов, наиболее подходящий для осуществления строительных процессов является потоковый подход. Визуализация временных этапов работы представлена в графическом разделе данной дипломной работы.

5 Экономика строительства

Ход реализации проекта под кодовым именем «Дом интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест».

Объект инвестирования размещён в Калининградской области. В данном регионе наблюдается климат, который представляет собой переход от морского типа к континентальному.

Будущее сооружение отличается нетипичной архитектурой. Наземная составляющая будет состоять из 2 этажей, распределенных на 3 функциональных блока.

Габариты проекта по осям А-П/1-18 составляют 77,45 м шириной и 95,58 м длины, максимальная высота – 13,82 м. Первый блок, одноэтажный, находится по осям И"-П/1-5, его размеры – 27 м ширины, 24 м длины, с высотой этажа 3 м.

На первом этаже плоская крыша, ее высота до парапета – 42 сантиметра. Со второго этажа расположен двухэтажный блок в осях А-L'/6-9, проекта площадью 1826 м² на 5715 м², где высота этажа – 3,3 м, кровля – скатная с максимумом 13,82 м. Блок 3 также двухэтажный, занимает площадь 17,4 × 54,1 метра (ж/и), аналогичная высота 3,3 метра, крыша – жесткая с максимальной высотой 12,82 метров. Техническое подвал находится под остатком второго и третьего блока, пол находится на уровне – 3,3 метра.

Площадь застройки составляет 20421,7 квадратных метра.

Общая площадь строений равна 29215,8 м³.

Строение имеет общую площадь 8588,79 м².

Для обеспечения вертикальной компоновки здания предусмотрено два лифта, которые связывают различные этажи.

В первом этаже имеются четыре основные двери. Кроме того, каждая учащаяся группа должна иметь отдельный выход – для эвакуации – с металлическими лестницами.

Здание связано с центральными городскими коммуникациями, включая водоснабжение, канализацию и электросети.

Уникальная архитектурная особенность данной постройки заключается в отсутствии каркасных систем. Вместо этого, здание разработано с применением цельного монолитного железобетона. Оно обладает высокой устойчивостью к деформационным перегрузкам благодаря жесткой связи между функционально-пространственными внешними элементами и жесткими конструктивными внутренними формами, состоящими из горизонтальных перекрытий с упрочнением стен анкерными элементами [12].

Расчет смет был осуществлен в соответствии с Укрупненными нормативами цены строительства (НЦС). Укрупнённые нормативы цены строительства показаны как собраны средства на единицу строительной продукции, необходимой для инвестиционного проектирования в области капитального строительства и определены по данным цен на 01.01.2022 по основному региону (Московская область).

При проведении расчета НЦС, учитываются затраты, как на трудозатраты на оплату труда рабочих, так и эксплуатационные выплаты на используемые в строительстве машины и механизмы, затраты на сырье, материальные затраты, распределяемые и неперерабатываемые расходы, расходы на создание временных построек на строительных площадках, затраты на утепление предъявляемых работ, осуществляемых в зимних условиях. Также, в структуру затрат одобренной сметы входят расходы на проектирование, выполнение экспертизных работ, осуществление строительного надзора, плюс резервный фонд, предназначенный для покрытия неожиданных обстоятельств.

При определении затрат на возведение 120-местного учреждения для пожилых людей и инвалидов применялись специализированные сметные материалы:

– НЦС 81-02-04-2022 Сборник № 04. Медицинские учреждения и организации,

– НЦС 81-02-16-2022 Свод правил N16. Вертикальные архитектурные элементы,

– НЦС 81-02-17-2022 Сборник N17. Зеленые насаждения.

Для расчета стоимости строительства нового объекта необходимо воспользоваться ценами по сборнику НЦС 81-02-04-2022, на основе информации из таблицы 04-08-001-01.

При расчете сметы на основе единственного показателя из НЦС необходимо учитывать, что мощность рассматриваемого объекта строительства отличается от проектной на более чем 10 % любой стороной. В таком случае лучше всего использовать данные по стоимости кубического метра от Отдела 2, где сметная стоимость одного кубометра равняется 12,85 т. р., а строительный объем – 29215,8 м³.

В приведенных в таблицах значениях применены исправительные коэффициенты на основе данных из технической части соответствующего сборника.

Кпер равен 0,95 – это коэффициент перехода от базовых расценок к рыночным ценам на строительные работы в Калининградской области. Он учитывает специфику региона, затраты и цены на аналогичные объекты строительства в крупных городах области.

Крег. равен 0,99 – это коэффициент, учитывающий климатические условия и региональные особенности при строительстве на территории России, относительно базового региона, которым является Калининградская область.

В рамках оценки цен на небольшие архитектурные элементы и наружное освещение идет НЦС 81-02-16-2022. Данные документы содержат таблицы 16-03-001-01 и 16-07-002-01, которые помогают в том числе, в организации подробных сметных расходов.

$K_{\text{пер.}} = 0,99.$

$K_{\text{рег.}} = 0,99$.

При работе с системами освещения в общественных местах необходимо пересмотреть расчетные параметры НЦС на основании инструкции Раздела 7 допускается проектирование освещения с учетом особенностей архитектурной застройки объекта.

Исходя из сборника НЦС 81-02-17-2022, который считается справочным нормативом для определения цен на все работы, произведенные в процессе озеленения, мы находим необходимую информацию из таблицы 17-02-002-01 этого сборника. В ней за основу принимается койко-место как единица измерения. Учитываются также ранее примененные коэффициенты труда.

Сводный расчет строительных затрат (состояние на 01.01.2022 г.) представлен в таблице И.1.

Общая смета на работы по сооружению, озеленению и благоустройству данного объекта выглядит согласно таблицам И.1, И.2 и И.3 (приложения И).

Краткое описание проектируемой постройки – «Долгосрочное жилое учреждение типа интернат для пожилых людей и лиц с ограниченными возможностями на 120 мест».

Предварительная стоимость строительства здания составляет 555366,78 т. р.

Строительная конструкция имеет объём 29 215,8 м³.

Общая площадь сооружения достигает 8588,79 м².

Сравнительный расчет бюджета проектирования одного кубометра строящегося дома-интерната, предназначенного для размещения 120 инвалидов и пожилых людей, составляет 19,01 т. р., включая НДС.

Общая стоимость в расчете на каждый квадратный метр для строительства учреждения, рассчитанного на размещение 120 постояльцев, среди которых имеются пожилые граждане и граждане с ограниченными возможностями, составляет 64660 р.

6 Безопасность и экологичность объекта

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

Рассматриваемым объектом исследования является дом-интернат, в котором могут размещаться до 120 пожилых людей и инвалидов, находящийся в городе Калининграде.

При проектировании будущего завода следует внимательно учитывать положения, изложенные в следующих нормативных документах: СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» [14], СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» [13], СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка» [16], а также других стандартов и технических инструкций, которые имеют отношение к делу.

Процесс возведения объектов, приведенный в разделе Технология строительства, отвечает требованиям действующих норм и стандартов.

Разработана технологическая карта для возведения монолитного каркаса строения, включающая следующие действия:

- подготовительные работы,
- опалубочные работы,
- арматурные работы,
- бетонные работы.

«В качестве объекта выпускной квалификационной работы выбирается технический объект, технологический процесс, оборудование, сооружение, конструктивный материал или приспособление, представленный в форме технологической карты» [21].

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Предложенный в данном документе технологический регламент описывает реализацию проекта возведения монолитного каркасного здания для специализированного интерната, рассчитанного на 120 мест, ориентированного на пожилых граждан и людей с ограниченными физическими возможностями в Калининграде.

В разделе «Строительная технология» подробно описаны компоненты, необходимые для выполнения сооружения и проектных работ, таких как строительные материалы, современные устройства, конструкционные элементы, оборудование, которое используется для выполнения монтажных работ по установке монолитного каркаса здания.

Соблюдение норм безопасности в процессе установочных работ важно учитывать уже на первоначальной стадии проектирования. Задача – использование перспективных технологий и сборочных процессов.

Также необходимо уделить внимание созданию безопасных рабочих условий для монтажной бригады при разработке схемы технологического процесса, включающей чёткий порядок осуществления работы, что позволит обеспечить прочность установленных конструктивных элементов и безопасность специалистов при их установке.

На различных этапах возведения монолитного каркаса могут возникнуть множество рисков и негативных факторов, представляющих угрозу не только для здоровья рабочих, но и для окружающей среды. Среди основных угроз, встречающихся в ходе монтажа армобетонного каркаса, можно выделить.

Осуществляя подъем на высоту, работники нередко пренебрегают мерами безопасности, особенно при работе с лестницами и подъемниками, что чревато падениями, ведущие к серьезным травмам или даже смерти.

Обрушения могут стать опасными факторами технических объектов. В случае разрушения несущих конструкций (стен и перекрытий) происходит

резкое потеря устойчивости, что может привести к самым серьезным последствиям.

В процессе проведения работ на строительных площадках могут возникнуть ситуации, которые могут привести к авариям, как с механическими средствами и полуфабрикатами, так и между устройствами или людьми.

К негативным факторам, способным возникнуть в процессе выполнения технологической операции, относятся.

Наличие в таких материалах, как строительные, различных химикатов-растворителей, красителей или клеевых соединений – увеличивает вероятность токсического отравления.

В результате функционирования технических устройств возникают звуковые волны, влияние которых на слуховые органы может быть крайне негативным, вплоть до утраты слуха.

Применение различных инструментов и механизмов может вызвать радиацию, что приводит к повреждениям мышечной и суставной тканей.

Во время работы с электроинструментами, строительными материалами и электрическим оборудованием нужно учитывать риск получения электрического шока. [33]

В процессе осуществления технологии формирования монолитных железобетонных конструкций зданий выявляются риски для здоровья работников. Эти риски могут быть определены через несколько методов анализа. Так, влияние близлежащего рабочего пространства может быть истолковано как угроза для здоровья и работоспособности специалистов, в результате чего происходит наложение негативных воздействий физических, вместительный психологических и биологических факторов. Первичные факторы, затрагивающие здоровье коллег на этой стадии производственного цикла, включают: краны модели КС-35714, глубинные электровибраторы ИВ-56, коммерческие автобетоносмесители Baryval AMN-8/101 и специальные полуавтоматы для сварки – ПШ-116 (комплект). Эти

производственные факторы подлежат оценке по требованиям ГОСТ 12.0.003-2015, касающимся охраны труда и системы классификации производственных факторов [8].

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В процессе возведения железобетонного монолитного каркаса для социальных учреждений, например, домов-интернатов, рабочие сталкиваются с высокой вероятностью профессиональных рисков. Чтобы минимизировать такие опасности, нужно реализовать комплекс средств защиты. В него входит следующий перечень мер.

Конструкция каркаса: создание каркасной системы для центра – это ключевой момент. Успех зависит от множества факторов, влияющих на прочность, выбрано ли железобетон, газобетон, или древесина.

Корректное определение строительных ресурсов. Этот выбор является ключевым моментом в рамках возведения объекта. Убедитесь в том, что материалы годны и точно соответствуют задумке и особенностям объекта. Неправильные, низкого качества или не соответствующие проектным особенностям конструкции компоненты могут привести к различным неурядицам и авариям.

Подготовка и сертификация работников. Для выполнения работ с монолитными железобетонными конструкциями высококвалифицированные работники, прошедшие специальное обучение. Должны знать требования нормативных актов в области охраны труда и выполнять свои трудовые функции квалифицированно.

Обеспечение безопасности на строительной площадке. Полное соблюдение всех мер безопасности на объекте – это важная задача. Требования включают: защитные ограждения, информирующие таблички, средства индивидуальной защиты и другие аспекты. Рабочие должны строго

придерживаться установленных норм безопасности на протяжении всего рабочего процесса.

Периодическая проверка качества выполнения: применение данного метода позволит повысить надежность конструкций строительных объектов и их соответствие проектным требованиям.

Система контроля за соблюдением установленного плана: возведение конструкций из монолитного железобетона должно осуществляться в строгом соответствии с четко определённым регламентом и в установленные сроки. Реализация методов контроля способствует недопущению задержек в процессе строительства и предотвращению будущих проблем.

Следует подчеркнуть, что процесс возведения монолитных бетонных конструкций здания направляет на опыт и внимание к деталям. Способы, применяемые при этом, требуют строгого соблюдения правил безопасности, предотвращающих возможность несчастных случаев и обеспечивающих прочность и долгий срок службы конструкции. В данной отрасли проводится широкий спектр мер по снижению профессиональных рисков, возникающих при возведении монолитной железобетонной конструкции.

Необходимость в разработке и внедрении чётко прописанных технологий. Несомненно, в процессе производства следует придерживаться установленного регламента, который регламентирует поводу каждого действия работника, ведь такая организация труда помогает предотвратить ошибки и снижает вероятность возникновения различных производственных потенциально опасных происшествий.

Использование обновленных механизированных средств. Инсталлирование высокотехнологичных машин и механизмов (крановые манипуляторы, подъемные платформы, грузовые лифты и так далее) существенно уменьшает нагрузку на трудящихся и способствует снижению риска травматизма на рабочем месте.

Периодические обучающие курсы – важное условие. Работники должны быть обеспечены адекватными навыками и информацией для выполнения своих обязанностей в надежной и результативной атмосфере.

Неукоснительное следование рекомендациям по безопасности труда. Сотрудники предприятия должны носить средства индивидуальной безопасности (защитные шлемы, защитные очки, перчатки, специализированная униформа и др.).

Кроме того, строгое следование инструкциям безопасности обязательно при работе с электрическими сетями, сварочными операциями и в процессе управления подъемным оборудованием, а также в других обстоятельствах, связанных с риском для жизни.

Регулярные проверки и наблюдение за состоянием материалов, строительных конструкций и технического оборудования помогут своевременно обнаружить возникающие неполадки и минимизировать риски их появления.

Применение вышеуказанных мероприятий позволяет существенно снизить риск возникновения несчастных случаев и травм на стройке при проведении работ с монолитным железобетоном [12].

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Гарантия безопасной эксплуатации объектов с пожароопасными характеристиками, а также защита от возгорания для зданий, конструктивно выполненных из монолитного железобетона, занимает ведущее место в планировании и организации современных отраслей хозяйства.

Для обеспечения безопасности граждан необходимы специализированные правила и оборудование, которое включает в себя обучение к пожарной безопасности, цели и средства для эффективного тушения, а также обустройство безопасных путей к выходу в экстренных ситуациях.

Благодаря своим характеристикам, такие строения имеют высокую степень огнестойкости. Структурные элементы, выполненные из железобетона, не подвержены возгоранию, что уменьшает возможность распространения пожара.

Превосходные теплоизолирующие качества железобетона задерживают несколько процессов, вовлекая его в активное участие в механизмах коллективной безопасности.

При проектировании и строительстве с применением железобетонных конструкций необходимо соблюдать принципы противопожарной безопасности.

Каждый объект разбивается на секции с противопожарными перегородками для предотвращения распространения огня. В этом же ключе важно произвести установку современных систем сигнализации о пожаре и автоматического тушения, таких как тепловые датчики, дымовые детекторы, противопожарные автоматические системы, скрытые вентиляторы, а также спринклерные системы полива.

Программа по экстренному извлечению людей из опасной зоны – ключевой элемент проектирования. Важность и необходимые условия для сохранности выходов также стоит на первом месте, что актуально при пожаре или другой ситуации. Нормативные требования по размерам эвакуационных выходов, рамкам дверей, уровню освещения и знакам направления эвакуации проработаны в комплексе нормативных актов [1].

Указанные меры предназначены для предоставления защита рабочих процессов на объекте в случае пожара. Они фокусируются на снижении риска путем раннего обнаружения возгораний и активизации процедур по их локализации, что, соответственно, снижает вероятность быстрого распространения огня и облегчает быструю эвакуацию сотрудников в экстренных случаях [27].

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Поддержание экологической безопасности при функционировании любых инженерных сооружений – это первостепенный элемент их эксплуатации, направленный на минимизацию негативного влияния, на окружающую среду и здоровье человека. Основным приоритет в этой области – снижение загрязняющих выбросов в воздух, океаны и землю, инициируя различные технологические меры, такие как мониторинг источников вредных веществ и оборудование с очистными установками.

Организация мероприятий по уменьшению шумового и вибрационного воздействия, способствующих нарушению гармонии природных сообществ и ухудшающих здоровье, играет превалирующую роль. Особого внимания требует экономное использование энергетических ресурсов и применение технологии, основанные на возобновляемых источниках энергии для подрыва углекислого выброса и минимизации потребления энергии.

Организация грамотного обращения с водными ресурсами включает работы по очистке сточных вод, а также подготовку к повторному использованию и охраны запасов. Подчеркнем, что поддержание экологической целостности требует порядок соблюдения действующих экорегламентов и обучения сотрудников для предотвращения загрязняющих действий и смягчения воздействия на природу.

Это многогранная задача, требующая усилий всех заинтересованных участников, от населения и экспертов до профильных органов власти.

В выводе данной работы рассматриваются ключевые аспекты обеспечения экологической безопасности и защиты от пожаров, которые необходимо учитывать при строительстве монолитного каркасного здания в Калининграде, ориентированного на обслуживание пожилого населения и лиц с ограниченными возможностями.

Заключение

Настоящий проект выпускной квалификационной работы включает в себя разработку центра социального обслуживания для пожилых людей и инвалидов в Калининграде. Предусмотрена организация 120 мест. Исходя из поставленных задач, проведена аккуратная работа по архитектурному проектированию с фокусом на специализированные функции данного учреждения.

Устойчивость и теплозащита конструкций подтверждены расчетами теплотехнического характера. Важным этапом разработки стала часть, связанная с конструкциями, где отслежены коэффициенты нагрузки на элементы и проведены расчеты для железобетона. Процесс стройки был проанализирован с подготовкой технологической схемы, определяющей порядок заливки монолитных железобетонных конструкций, а также рекомендующего способ их создания.

Выбор стройматериалов осуществлен с учетом всех нужных критериев, финансовая эффективность также была проанализирована в соответствующих разделах. Подготовлены планы для этапов строительного процесса, включая выбор необходимой техники и установку временных рамок. Главный план должен учитывать все ключевые элементы, включая вспомогательные строения и места хранения материалов.

В экономическом разделе иллюстрируется стоимость всего проектируемого комплекса. Для повышения безопасности рабочей среды в разделе по безопасности и экологии предусмотрены меры по предотвращению несчастных случаев во время строительных работ, внедрены противопожарные системы и внимание к экологической ситуации.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Гаевой А. Ф. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. – СПб: Стройиздат. 1987. 264 с.
2. Груздев В.М. Архитектурно-планировочный раздел: Основы градостроительства и планировка населенных мест. Нижний Новгород: ННГАСУ: ЭБС АСВ. 2017. 106 с.
3. Дикман Л. Г. Организация строительного производства. М.: АСВ. 2019. 588 с.
4. Кирнев А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Ростов-на-Дону: Феникс. 2006. 672 с.
5. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий. М.: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа: ЭБС АСВ. 2016. 152 с.
6. Маилян Р. Л. Строительные конструкции. Ростов-на-Дону: Феникс. 2005. 880 с.
7. Макеев М. Ф. Мельников Е. Д., Агеенко М. В. Архитектурно-строительная теплотехника. Воронеж: ВГТУ. 2018. 80 с.
8. Олейник П. П. Организация строительной площадки. М.: МИСИ-МГСУ. 2020. 80 с.
9. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений. Саратов: Ай Пи Ар Медиа. 2020. 443 с.
10. Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве. Саратов: Ай Пи Эр Медиа. 2018. 187 с.
11. Пономаренко А. М. Многоэтажные многоквартирные жилые дома. Самара: Самар. гос. техн. ун-т. 2017. 135 с.
12. Руденко А.А. Производство земляных работ. Тольятти: ТГУ. 2019. 133 с.
13. Составление сметных расчетов в строительстве. Тольятти: ТГУ. 2013. 135 с.

14. СП 131.13330.2022. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99/ НИИСФ РААСН при участии ФГБУ ГГО Росгидромета ФБУ, НИЦ «Строительство». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546> (дата обращения: 10.09.2024).
15. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456069588> (дата обращения: 01.10.2024).
16. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 01.10.2024).
17. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096437> (дата обращения: 07.10.2024).
18. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения СНиП 52-01-2003. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456054206#> (дата обращения: 01.10.2024).
19. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084098> (дата обращения: 07.10.2024).
20. СП 50.13330.2022. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 / НИИСФ РААСН. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525> (дата обращения: 10.09.2024).
21. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200097510> (дата обращения: 15.09.2024).
22. Старкова Т.В. Архитектурное проектирование спортивных комплексов. Тамбов: Тамбовский гос. техн. ун-т. 2017. 161 с.
23. Сыроева Е. В. Конструирование общественных зданий. М.: МИСИ-МГСУ. 2020. 55 с.

24. Тихонов И. Н. Проектирование армирования железобетона. М.: [б. и.]. 2015. 276 с.

25. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы. Тольятти: ТГУ. 2020. 51 с.

26. Федорова Н.В. Проектирование элементов железобетонных конструкций. М.: МИСИ-МГСУ. 2019. 73 с.

Приложение А

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов

МАРКА позиция	ОБОЗНАЧ - ИЕ	НАИМЕНОВИЕ	Кол-во				В с е г о	Прим
			1эт	2эт	Под - вал	Чер- дак		
ОК-1	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП РСП 15 – 18</u> В2 – Г	50	50			100	
ОК-2	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП РСП 15 – 22</u> В2 – Г	5				5	
ОК-3	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП РСП 15 – 12</u> В2 – Г	11				11	
ОК-4	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП РСП 15 – 12</u> В3 – Г	4	1			5	
В-1	ГОСТ 23166 - 2003		2				2	Витраж по инд. проекту. см. разд. РД
ОК-М	ГОСТ 23166 - 2003	<u>ОП 1570x1250</u> В2 – Г				12	12	см. разд. РД
ДВЕРИ НАРУЖНЫЕ								
ДН-1	ГОСТ 24698-81	ДНО-21-13ГП	9				9	
ДН-2	ГОСТ 24698-88	ДНО-21-12ГП	3				3	
ДН-3	ГОСТ 24698-88	ДНО-21-10ГП	3				3	
ДВЕРИ ВНУТРЕННИЕ								
Д-1	ГОСТ 24698-88	ДГ21-8	42	34			76	
Д-2	ГОСТ 24698-88	ДГ21-9	124	91			215	
Д-3	ГОСТ 24698-88	ДГ21-10	7				7	
Д-4	ГОСТ 24698-88	ДГ21-12	3				3	
Д-5	ГОСТ 24698-88	ДГ21-18	4				4	

Приложение Б

Таблица Б.1 – Ведомость проёмов дверей

Марка позиция	Размер проема в кладке
1	2
1	2100↔1810
2	2100↔1210
3	2100↔1010
4	2100↔910
5	2100↔810

Таблица Б.2 – Ведомость перемычек

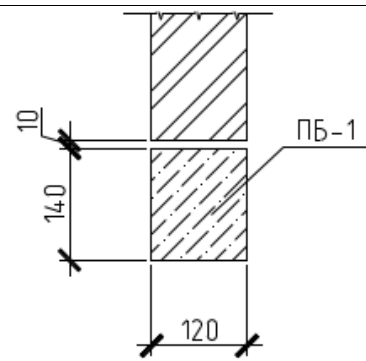
Марка позиция	СХЕМА СЕЧЕНИЯ
1	

Таблица Б.3 – Спецификация перемычек

МАРКА, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса (ед.кг.)	Примечан
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 948-84	2ПБ08-1	34	36	
2	ГОСТ 948-84	2ПБ09-1	107	39	
3	ГОСТ 948-84	2ПБ10-1	4	43	
4	ГОСТ 948-84	2ПБ12-1	7	54	
5	ГОСТ 948-84	2ПБ18-1	1	78	

Приложение В

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

1	Устройство стен монолитных железобетонных наружных толщиной 200 мм 1 этажа	1 0 0 м³	0, 68	0, 75	0, 68	2, 1 1	<p>I захватка $S_{\text{нар.стен}} = (27,136 \cdot 2 + 24,158 \cdot 2) \cdot 3,95 = 405,22$ $S_{\text{проем}} = 405,22 - 28 - 32 - 7 = 338,22$ $V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 338,22 = 67,64 \text{ м}^3$</p> <p>II захватка(1этаж) $S_{\text{нар.стен}} = (18,35 \cdot 2 + 57,018 \cdot 2) \cdot 3,3 = 497,43$ $S_{\text{проем}} = 497,43 - 97,45 - 25,2 = 374,78$ $V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 374,78 = 74,96 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(1этаж) $S_{\text{нар.стен}} = (53,893 \cdot 2 + 17,498 \cdot 2) \cdot 3,3 = 471,18$ $S_{\text{проем}} = 471,18 - 117,97 - 13,65 = 339,56$ $V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 339,56 = 67,91 \text{ м}^3$</p>
2	Устройство стен монолитных железобетонных внутренних толщиной 200 мм 1 этажа	1 0 0 м³	0	1, 4	1, 13	2, 5 3	<p>II захватка(1этаж) $S_{\text{вн.стен}} = (56,629 \cdot 2 + 7,386 \cdot 17 + 2,778 \cdot 2 + 4,566 + 2,382 \cdot 3) \cdot 3 = 768,26$ $S_{\text{проем}} = 768,26 - 69,96 = 698,3$ $V_{\text{вн.стен}} = 0,2 \cdot 698,3 = 139,66 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(1этаж) $S_{\text{вн.стен}} = (7,06 \cdot 7 + 6,965 \cdot 7 + 53,59 \cdot 2 + 2,78) \cdot 3 = 563,3$ $S_{\text{проем}} = 624,41 - 61,11 = 563,3$ $V_{\text{вн.стен}} = 0,2 \cdot 563,3 = 112,66 \text{ м}^3$</p>
3	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4м	1 0 0 м³	0, 14	0	0	0, 1 4	$V_{\text{кол}} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 30 = 14,4 \text{ м}^3$;
4	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм 1 этажа	1 0 0 м³	1, 3	2, 09	1, 9	5, 2 9	<p>I захватка $V_{\text{перекр}} = 27 \cdot 24 \cdot 0,2 = 129,6 \text{ м}^3$ II захватка $V_{\text{перекр}} = (57,35 \cdot 18,36 - 3 \cdot 3) \cdot 0,2 = 208,79 \text{ м}^3$ III захватка $V_{\text{перекр}} = (54,3 \cdot 17,7 - 3 \cdot 3) \cdot 0,2 = 190,42 \text{ м}^3$</p>

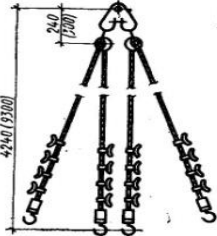

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

5	Устройс тво лестничн ых маршей монокит ных железобе тонных 1 этажа	1 0 0 м ³	0	0, 56	0, 56	1, 1 2	II захватка $V_{\text{лестн}}=3,4*1,65*0,25*4=5,61 \text{ м}^3$ III захватка $V_{\text{лестн}}=3,4*1,65*0,25*4=5,61 \text{ м}^3$
6	Устройс тво стен монокит ных железобе тонных наружны х толщино й 200 мм 2 этажа	1 0 0 м ³	0	0, 77	0, 69	1, 4 6	II захватка(2этаж) $S_{\text{нар.стен}}=(18,35*2+57,018*2)*3,3=497,43-$ $S_{\text{проем}}=497,43-3,15-110,41=383,87$ $V_{\text{нар.стен}}=0,2*383,87=76,77 \text{ м}^3$ III захватка(2этаж) $S_{\text{нар.стен}}=(53,893*2+17,498*2)*3,3=471,18-$ $S_{\text{проем}}=471,18-123,37-3,15=344,66$ $V_{\text{нар.стен}}=0,2*344,66=68,93 \text{ м}^3$
7	Устройс тво стен монокит ных железобе тонных внутренн их толщино й 200 мм 2 этажа	1 0 0 м ³	0	1, 41	1, 13	2, 5 4	II захватка(2этаж) $S_{\text{вн.стен}}=(56,629*2+7,386*17+2,778*2+4,566+2,382*3)*3=768,$ $26-S_{\text{проем}}=768,26-63,42=704,84$ $V_{\text{вн.стен}}=0,2*704,84=140,97 \text{ м}^3$ III захватка(2этаж) $S_{\text{вн.стен}}=(7,06*7+6,965*7+53,59*2+2,78)*3=563,3-$ $S_{\text{проем}}=624,41-60,9=563,5$ $V_{\text{вн.стен}}=0,2*563,5=112,70 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Таблица В.2 – Ведомость монтажных приспособлений

Элемент	монтажное приспособление	эскиз	характеристики монтажного приспособления			потребное количество
			вес, т	высота строповки, м	грузоподъемность, т	
1	2	3	4	5	6	7
Выгрузка и раскладка конструкций, подача бетонной смеси	Строп четырехветвевой 4СК-10,0/4000		0,022	9,3	5\10	2
Бадья для подачи бетонно смеси	Строп четырехветвевой 4СК1-10,0 с бадьей БН 2	 Бадья 2м3	0,5	4,2	10	2

Продолжение приложения В

Таблица В.3 - 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	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	1,58	Бетон класса В3,5	м 3	т	1	2,5	158	395
2	Устройство стяжек бетонных подвала	100 м ²	0,4	Бетон класса В25	м 3	т	1	2,5	40	100
3	Устройство ленточных монолитных железобетонных фундаментов	100 м ³	4,83	Бетон класса В25	м 3	т	1	2,5	483	1207,5
				Арматура	т	т	1	1	38,64	38,64
				Опалубка	м 2	м 2	1	1	5384,8	5384,8
4	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных высотой 4,5 м, толщиной 200 мм	100 м ³	6,83	Бетон класса В25	м 3	т	1	2,5	683	1707,5
				Арматура	т	т	1	1	54,64	54,64
				Опалубка	м 2	м 2	1	1	3566,9	3566,9

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.3

5	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4м	100 м ³	0,16	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	16	40
				Арматура	т	т	1	1	1,28	1,28
				Опалубка	м2	м2	1	1	53	53
6	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	5,27	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	527	1317,5
				Арматура	т	т	1	1	42,16	42,16
				Опалубка	м2	м2	1	1	2936,2	2936,2
7	Устройство гидроизоляции вертикальной обмазочной	100 м ²	13,23	Гидроизоляция РКП	м2	т	1	0,01	1323	13,23
8	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных толщиной 200 мм	100 м ³	10,31	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	1031	2577,5
				Арматура	т	т	1	1	82,48	82,48
				Опалубка	м2	м2	1	1	5787,6	5787,6
9	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4м	100 м ³	0,14	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	14	35
				Арматура	т	т	1	1	1,12	1,12
				Опалубка	м2	м2	1	1	53	53
10	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	9,17	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	917	2292,5
				Арматура	т	т	1	1	73,36	73,36
				Опалубка	м2	м2	1	1	5146,3	5146,3
11	Устройство лестничных маршей монолитных железобетонных	100 м ³	1,6	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	160	400
				Арматура	т	т	1	1	12,8	12,8
				Опалубка	м2	м2	1	1	212	212

Продолжение приложения В

Таблица В.4 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Область применения
1	Кран гусеничный	СКГ-63/100	3	Монтажные работы
2	Компрессор	ЗИФ-55В	1	Для работы пневмоинструмента
3	Эл.сварочный аппарат	ТДМ-501	2	Эл.сварочные работы
4	Автобетононасос	БН 70Д	1	Бетонные работы
5	Насос	ГНОМ-10А	2	Удаление воды из котлована
6	Вибратор	ИБ-22	12	Уплотнение бетонной смеси
7	Унифицированная опалубка с комплектом механизмов	PERI-TRIO, PERI- MULTYFLEX (или СОУ МО)	1	

Продолжение приложения В

Таблица В.5 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п. п	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Трудоемкость			Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалифицированный состав звеньев рекомендуемых ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Захв I			Захв II			Захв III			Чел-дн	Маш-см	
						Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Объем работ	Чел-дн	Маш-см			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных толщиной 200 мм	100 м³	06-01-030-8	1249,5	66,49	0,72	109,71	5,84	5,2	792,37	42,16	4,39	668,94	35,60	1571,02	83,60	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машины ст 6р-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	Устройст во колонн монолит ных железобе тонных 0,4х0,4м	1 0 0 м ³	06 - 01 - 02 6- 7	230 1	10 5,2	0, 1 4	39, 29	1, 8 0	0	0,0 0	0,0 0	0	0,0 0	0,0 0	39,2 9	1,8 0	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 маши нист 6р-1
3	Устройст во перекрыт ий безбалоч ных толщино й 200 мм	1 0 0 м ³	06 - 01 - 04 1- 1	951 ,08	31, 17	1, 3	150 ,78	4, 9 4	4, 1 4	480 ,18	15, 74	3, 7 3	432 ,63	14, 18	106 3,59	34, 86	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 маши нист 6р-1
4	Устройст во лестничн ых маршей монолит ных железобе тонных	1 0 0 м ³	06 - 01 - 11 1- 1	241 2,6	60, 12	0	0,0 0	0, 0 0	0, 8	235 ,38	5,8 7	0, 8	235 ,38	5,8 7	470, 75	11, 73	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 маши нист 6р-1

Приложение Г

Таблица Г.1 - Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь
1	2	3
1	жилая комната	20,39
2	жилая комната	22,43
3	жилая комната	24,67
4	жилая комната	27,14
5	жилая комната	29,85
6	жилая комната	32,84
7	жилая комната	27,37
8	жилая комната	22,80
9	коридор	19,00
10	лестничная площадка	15,84
11	холл	13,20
12	служебное помещение	11,00
13	комната отдыха	19,57
14	жилая комната	16,31
15	жилая комната	13,59
16	жилая комната	24,19
17	жилая комната	20,16
18	жилая комната	27,14
19	жилая комната	29,85
20	жилая комната	24,88
21	жилая комната	20,73
22	жилая комната	17,28
23	жилая комната	14,40
24	коридор	12,00
25	лестничная площадка	10,00
26	холл	17,79
27	служебное помещение	14,83
28	комната отдыха	12,36
29	жилая комната	21,99
30	жилая комната	18,33
31	жилая комната	24,67
32	жилая комната	27,14
33	жилая комната	22,62

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
34	жилая комната	18,85
35	жилая комната	15,71
36	жилая комната	13,09
37	коридор	10,91
38	лестничная площадка	9,09
39	холл	16,18
40	служебное помещение	13,48
41	комната отдыха	11,23
42	жилая комната	19,99
43	жилая комната	16,66
44	жилая комната	22,43
45	жилая комната	24,67
46	жилая комната	20,56
47	жилая комната	17,13
48	жилая комната	14,28
49	жилая комната	11,90
50	коридор	9,92
51	лестничная площадка	8,26
52	холл	14,71
53	служебное помещение	12,26
54	комната отдыха	10,21
55	жилая комната	18,18
56	жилая комната	15,15
57	жилая комната	20,39
58	жилая комната	22,43
59	жилая комната	18,69
60	жилая комната	15,58
61	жилая комната	12,98
62	жилая комната	10,82
63	жилая комната	9,01
64	жилая комната	7,51
65	коридор	13,37
66	лестничная площадка	11,14
67	столовая	42,36

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
68	служебное помещение	16,52
69	комната отдыха	13,77
70	жилая комната	18,54
71	жилая комната	20,39
72	жилая комната	16,99
73	жилая комната	14,16
74	жилая комната	11,80
75	жилая комната	9,83
76	жилая комната	8,19
77	жилая комната	6,83
78	жилая комната	12,15
79	комната отдыха	10,13
80	коридор	38,51
81	лестничная площадка	15,02
82	холл	12,52
83	служебное помещение	16,85
84	жилая комната	18,54
85	жилая комната	15,45
86	жилая комната	12,87
87	жилая комната	10,73
88	жилая комната	8,94
89	жилая комната	7,45
90	жилая комната	6,21
91	жилая комната	11,05
92	комната отдыха	9,21
93	коридор	35,01
94	лестничная площадка	13,66
95	холл	11,38
96	служебное помещение	15,32
97	жилая комната	16,85
98	жилая комната	14,04
99	жилая комната	11,70
100	жилая комната	9,75
101	жилая комната	8,13

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
102	жилая комната	6,77
103	жилая комната	5,64
104	жилая комната	10,04
105	коридор	8,37
106	лестничная площадка	31,83
107	холл	12,41
108	служебное помещение	10,35
109	медпункт	13,93
110	стационар	35,32
111	жилая комната	12,77
112	жилая комната	10,64
113	жилая комната	8,87
114	жилая комната	7,39
115	жилая комната	6,16
116	жилая комната	5,13
117	коридор	9,13
118	лестничная площадка	7,61
119	Холл	28,93
120	служебное помещение	11,29
121	жилая комната	9,41
122	жилая комната	42,04
123	жилая комната	26,28
124	жилая комната	23,89
125	жилая комната	21,71
126	жилая комната	19,74
127	жилая комната	17,95
128	жилая комната	16,31
129	жилая комната	14,83
130	комната отдыха	13,48
131	коридор	12,26
132	лестничная площадка	19,86
133	холл	21,85
134	служебное помещение	24,03
135	жилая комната	26,43

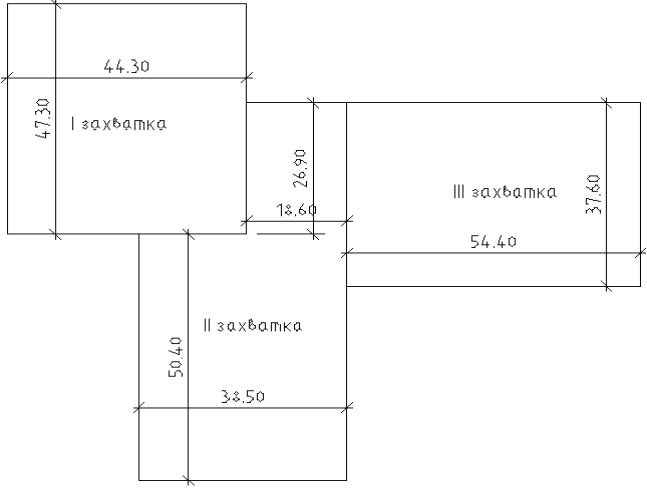
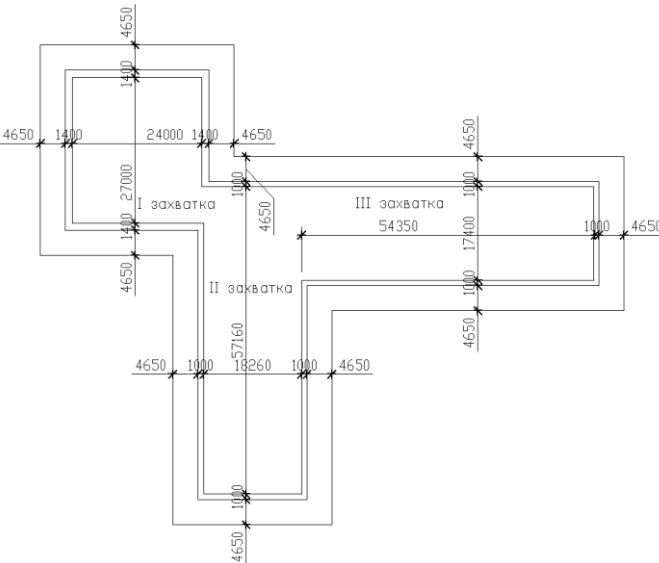
Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
136	жилая комната	29,08
137	жилая комната	26,20
138	жилая комната	23,60
139	жилая комната	21,26
140	жилая комната	19,15
141	жилая комната	17,26
142	жилая комната	15,55
143	корридор	14,01
144	лестничная площадка	12,62
145	холл	11,37
146	служебное помещение	10,24
147	жилая комната	21,85
148	жилая комната	24,03
149	жилая комната	26,43
150	жилая комната	23,81
151	жилая комната	21,45
152	жилая комната	19,33
153	жилая комната	17,41
154	жилая комната	15,69
155	комната отдыха	14,13
156	коридор	12,73
157	лестничная площадка	11,47
158	холл	10,33
159	служебное помещение	9,31
160	медпункт	19,86
161	стационар	31,85
162	жилая комната	24,03
163	жилая комната	21,65
164	жилая комната	19,50
165	жилая комната	17,57
166	жилая комната	15,83
167	жилая комната	24,03

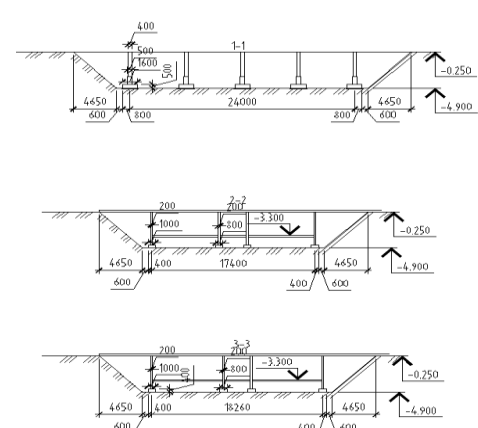
Приложение Д

Таблица Д.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/ п	Единица измерения	Наименование работ	Количество			Всего	Примечание
			I захватка	II захватка	III захватка		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Земляные работы							
1	Планировка площадки бульдозером со срежкой растительного слоя	1000 м ²	2,1	2,44	2,045	6,585	 <p>I захватка: 47,3*44,3=2095,39 м² II захватка 50,4*38,5+26,9*18,6=2440,7 м² III захватка 54,4*37,6=2045,44 м²</p>
2	Разработка грунта в котловане экскаватором - навесным - с погрузкой	1000 м ³	4,67	3,32	2,78	10,77	 <p>I захватка 24000*1400=33600000 м² II захватка 157160*18260=2870621600 м² III захватка 54350*17400=945690000 м²</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
							 <p> $H_{\text{котл}}=4,9-0,25=4,65 \alpha=45^\circ, m=1$ (песок) I захватка: $F_H=789,22\text{м}^2$; $F_B=1411,49 \text{ м}^2$; $V_{\text{котл}}$ $=1/3 H_{\text{котл}}(F_B+F_H+\sqrt{F_B \cdot F_H})=1/3 \cdot 4,65 \cdot (1411,49 + 789,22 + \sqrt{1411,49 \cdot 789,22})=5045,95$ $V_{\text{констр}}=V_{\text{бет.подг}}+V_{\text{лент.фунд.}}=44,75+332,13=376,88$ $V_{\text{обр зас}}=(V_{\text{котл}}-V_{\text{констр}}) \cdot K_p$ $V_{\text{обр зас}}=(V_{\text{котл}}-V_{\text{констр}}) \cdot K_p=5045,95-376,88=4662,12\text{м}^3$ II захватка $F_H=1189,4\text{м}^2$; $F_B=1814,75 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}}=V_{\text{котл}}=1/3 H_{\text{котл}}(F_B+F_H+\sqrt{F_B \cdot F_H})=1/3 \cdot 4,65 \cdot (1814,75 + 1189,4 + \sqrt{1814,75 \cdot 1189,4})=6933,65$ $V_{\text{подв}}=57,15 \cdot 18,26 \cdot 3,25=3391,6\text{м}^3$ $V_{\text{констр}}=V_{\text{бет.подг}}+V_{\text{лент.фунд.}}+V_{\text{подп}}=42,38+138,04+3391,6=3572,02\text{м}^3$ $V_{\text{обр зас}}=(V_{\text{котл}}-V_{\text{констр}}) \cdot K_p=(6933,65-3572,02) \cdot 1,2=4033,96\text{м}^3$ III захватка $F_H=1054,18\text{м}^2$ $F_B=1559,59 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}}=V_{\text{котл}}=1/3 H_{\text{котл}}(F_B+F_H+\sqrt{F_B \cdot F_H})=1/3 \cdot 4,65 \cdot (1559,59 + 1054,1 + \sqrt{1559,59 \cdot 1054,1})=6037,97$ $V_{\text{подв}}=54,1 \cdot 17,4 \cdot 3,25=3059,4\text{м}^3$ $V_{\text{констр}}=V_{\text{бет.подг}}+V_{\text{лент.фунд.}}+V_{\text{подп}}=37,77+123,11+3059,4=3220,28\text{м}^3$ $V_{\text{обр зас}}=(V_{\text{котл}}-V_{\text{констр}}) \cdot K_p=(6037,97-3220,28) \cdot 1,2=3381,23\text{м}^3$ $V_{\text{изб}}=V_{\text{котл}}-V_{\text{обр зас}}=18017,57-12083,31=5934,26 \text{ м}^3$ </p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Ручная записка дня котлована	м ³	5% от объема котлована 3				$V_{p.z.} = 0,05 \cdot V_{котл} = 0,05 \cdot 18017,57 = 900,88 \text{ м}^3$
4	Засыпка котлованов бульдозерами	1000 м ³	4,67	3,32	2,78	10,77	I захватка $V_{обр.зас}=V_{отв}=4668,6 \text{ м}^3$ II захватка $V_{обр.зас}=V_{отв}=3322,05 \text{ м}^3$ III захватка $V_{обр.зас}=V_{отв}=2782,03 \text{ м}^3$
5	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками	100 м ³	46,9	33,22	27,82	107,73	I захватка $V_{упл}=V_{отв}=4668,6 \text{ м}^3$ II захватка $V_{упл}=V_{отв}=3322,05 \text{ м}^3$ III захватка $V_{упл}=V_{отв}=2782,03 \text{ м}^3$
6	Устройство бетонной подготовки под ленточный фундамент	100 м ³	0,53	0,54	0,51	1,58	I захватка $V_{бет.подготов} = 1,8 \cdot (25,6 \cdot 6 + 4,4 \cdot 20 + 1,4 \cdot 5) \cdot 0,1 = 44,75 \text{ м}^3$ II захватка $V_{бет.подготов} = 1,2 \cdot 0,1 \cdot (58,05 \cdot 2 + 17,160 \cdot 2) + 1 \cdot 0,1 \cdot (56,05 \cdot 2 + 6,68 \cdot 18 + 2,2 \cdot 5) = 42,38 \text{ м}^3$ III захватка $V_{бет.подготов} = 1,2 \cdot 0,1 \cdot (51,65 \cdot 2 + 18,5 \cdot 2) + 1 \cdot 0,1 \cdot (52,65 \cdot 2 + 6,35 \cdot 15 + 2,2 \cdot 4) = 37,77 \text{ м}^3$

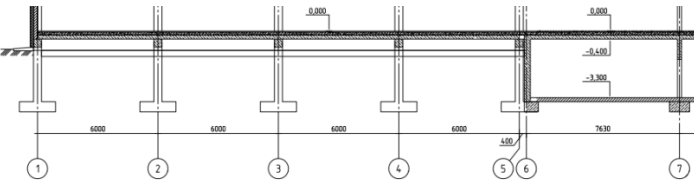
Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
2. Основания и фундаменты							
7	Устройство ленточных монолитных железобетонных фундаментов	100 м³	2,06	1,42	1,35	4,83	<p>I захватка: $V_{\text{фунд}} = 1,6 * 0,5 * (25,6 * 6 + 4,4 * 20 + 1,4 * 5) + 0,5 * 1 * (24 * 6 + 5,5 * 20 + 2,5 * 5) = 332,13 \text{ м}^3$;</p> <p>II захватка $V_{\text{фунд}} = 1 * 0,4 * (58,05 * 2 + 17,160 * 2) + 0,8 * 0,4 * (56,05 * 2 + 6,68 * 18 + 2,2 * 5) = 138,04 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка $V_{\text{фунд}} = 1 * 0,4 * (51,65 * 2 + 18,5 * 2) + 0,8 * 0,4 * (52,65 * 2 + 6,35 * 15 + 2,2 * 4) = 123,11 \text{ м}^3$</p>
8	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных высотой 4,5 м, толщиной 200 мм	100 м³	0	3,58	3,25	6,83	<p>II захватка $V_{\text{стены}} = 0,2 * 4,5 * (57,15 * 4 + 18,26 * 7 + 7,63 * 7) - 25 * 2,1 * 0,2 = 358,35 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка $V_{\text{стены}} = 0,2 * 4,5 * (54,1 * 4 + 17,4 * 6 + 7,2 * 7) - 21 * 2,1 * 0,2 = 325,26 \text{ м}^3$</p>
9	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4 м	100 м³	0,16	0	0	0,16	$V_{\text{кол}} = 0,4 * 0,4 * 3,4 * 30 = 16,32 \text{ м}^3$;

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3. Подземная часть							
10	Устройство бетонной подготовки под пол подвала	100 м ³	0	1,77	1,6	3,37	II захватка $V_{\text{подгот}}=57,15*18,26*0,17=177,41 \text{ м}^3$ III захватка $V_{\text{подгот}}=54,1*17,4*0,17=160,0 \text{ м}^3$
11	Устройство стяжек бетонных подвала	100 м ³	0	0,21	0,19	0,4	II захватка $V_{\text{стяж}}=57,15*18,26*0,02=20,87 \text{ м}^3$ III захватка $V_{\text{стяж}}=54,1*17,4*0,02=18,83 \text{ м}^3$
12	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	1,3	2,09	1,88	5,27	 I захватка $V_{\text{перекр}}=27*24*0,2=129,6 \text{ м}^3$ II захватка $V_{\text{перекр}}=57,15*18,26*0,2=208,7 \text{ м}^3$ III захватка $V_{\text{перекр}}=54,1*17,4*0,2=188,3 \text{ м}^3$
13	Устройство гидроизоляции и вертикальной обмазочной	100 м ²	0	6,79	6,44	13,23	II захватка $F_{\text{гидроизол}}=4,5*(57,15*2+18,26*2)=678,7 \text{ м}^3$ III захватка $F_{\text{гидроизол}}=4,5*(54,1*2+17,4*2)=643,5 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4. Надземная часть							
1 4	Устрой ство стен моноли тных железо бетонн ых наружн ых толщи ной 200 мм 1 этажа	10 0 м³	0,6 8	0, 7 5	0,6 8	2,1 1	<p>I захватка</p> <p>$S_{\text{нар.стен}} = (27,136 \cdot 2 + 24,158 \cdot 2) \cdot 3,95 = 405,22$-</p> <p>$S_{\text{проем}} = 405,22 - 28 - 32 - 7 = 338,22$</p> <p>$V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 338,22 = 67,64 \text{ м}^3$</p> <p>II захватка(1этаж)</p> <p>$S_{\text{нар.стен}} = (18,35 \cdot 2 + 57,018 \cdot 2) \cdot 3,3 = 497,43$-</p> <p>$S_{\text{проем}} = 497,43 - 97,45 - 25,2 = 374,78$</p> <p>$V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 374,78 = 74,96 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(1этаж)</p> <p>$S_{\text{нар.стен}} = (53,893 \cdot 2 + 17,498 \cdot 2) \cdot 3,3 = 471,18$-</p> <p>$S_{\text{проем}} = 471,18 - 117,97 - 13,65 = 339,56$</p> <p>$V_{\text{нар.стен}} = 0,2 \cdot 339,56 = 67,91 \text{ м}^3$</p>
1 5	Устрой ство стен моноли тных железо бетонн ых внутре нных толщи ной 200 мм 1 этажа	10 0 м³	0	1, 4	1,1 3	2,5 3	<p>II захватка(1этаж)</p> <p>$S_{\text{вн.стен}} = (56,629 \cdot 2 + 7,386 \cdot 17 + 2,778 \cdot 2 + 4,566 + 2,382 \cdot 3) \cdot 3 = 768,26$-</p> <p>$S_{\text{проем}} = 768,26 - 69,96 = 698,3$</p> <p>$V_{\text{вн.стен}} = 0,2 \cdot 698,3 = 139,66 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(1этаж)</p> <p>$S_{\text{вн.стен}} = (7,06 \cdot 7 + 6,965 \cdot 7 + 53,59 \cdot 2 + 2,78) \cdot 3 = 563,3$-</p> <p>$S_{\text{проем}} = 624,41 - 61,11 = 563,3$</p> <p>$V_{\text{вн.стен}} = 0,2 \cdot 563,3 = 112,66 \text{ м}^3$</p>
1 6	Устрой ство колонн моноли тных железо бетонн ых 0,4x0,4 м	10 0 м³	0,1 4	0	0	0,1 4	$V_{\text{кол}} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 30 = 14,4 \text{ м}^3$;

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
1 7	Кладка перегородок толщиной 120 мм из керамических 1 этажа	10 0 м ²	6,9 1	5, 8 2	4,4 7	17, 2	<p>I захватка S перегород = $((5,93*3+10,5)+(8,52+4*4+3,2)+(6,965*2+4,8+2,8+4,05+14,34*2+8,165+4,777)+(23,27+2,6*8)+(17,9*2)+3,05*3+3,2+(3,28*4+7,73+12,74))*3=747,07$-Спроем=747,07-55,65=691,42 V перегород =0,12*691,42=82,97 м³</p> <p>II захватка(1этаж) S перегород $= (7,386*10+2,79*18+3,46*23+4,27+2,8*2+2,1+3,235+2)*3=662,6$-Спроем= 662,6-80,37 =582,23 V перегород =0,12*582,23= 69,87 м³</p> <p>III захватка(1этаж) S перегород = $(7,06*5+2,1+2,9+1,86*3+7,06*3+2,19*3+4,26+2,27*2+1,52*2,4)+(6,965*6+3,47*2+4,92+2*2+7,06*2+1,8+3,356*2))*3=499,08$-Спроем=499,08-52,08=447,0 V перегород =0,12*447,0= 53,64 м³</p>
1 8	Укладка перемычек 1 этажа	10 0 шт	0,3 7	0, 4 3	0,2 8	1,0 8	<p>I захватка 37шт II захватка 43шт III захватка 28шт</p>
1 9	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм 1 этажа	10 0 м ³	1,3	2, 0 9	1,9	5,2 9	<p>I захватка Vперекр=27*24*0,2=129,6 м³ II захватка Vперекр=(57,35*18,36-3*3)*0,2=208,79 м³ III захватка Vперекр=(54,3*17,7-3*3)*0,2=190,42 м³</p>
2 0	Устройство лестничных маршей монолитных железобетонных 1 этажа	10 0 м ³	0	0, 5 6	0,5 6	1,1 2	<p>II захватка Vлестн=3,4*1,65*0,25*4=5,61 м³ III захватка Vлестн=3,4*1,65*0,25*4=5,61 м³</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
2 1	Устрой ство стен моноли тных железо бетонн ых наружн ых толщи ной 200 мм 2 этажа	10 0 м³	0	0, 7 7	0,6 9	1,4 6	<p>II захватка(2этаж) $S_{\text{нар.стен}} = (18,35*2+57,018*2)*3,3=497,43-$ $S_{\text{проем}}=497,43-3,15-110,41=383,87$ $V_{\text{нар.стен}}=0,2*383,87=76,77 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(2этаж) $S_{\text{нар.стен}} = (53,893*2+17,498*2)*3,3=471,18-$ $S_{\text{проем}}=471,18-123,37-3,15=344,66$ $V_{\text{нар.стен}}=0,2*344,66=68,93 \text{ м}^3$</p>
2 2	Устрой ство стен моноли тных железо бетонн ых внутре нных толщи ной 200 мм 2 этажа	10 0 м³	0	1, 4 1	1,1 3	2,5 4	<p>II захватка(2этаж) $S_{\text{вн.стен}} = (56,629*2+7,386*17+2,778*2+4,566+2,382*3)*3=7$ $68,26-S_{\text{проем}}=768,26-63,42=704,84$ $V_{\text{вн.стен}}=0,2*704,84=140,97 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(2этаж) $S_{\text{вн.стен}} = (7,06*7+6,965*7+53,59*2+2,78)*3=563,3-$ $S_{\text{проем}}=624,41-60,9=563,5$ $V_{\text{вн.стен}}=0,2*563,5=112,70 \text{ м}^3$</p>
2 3	Кладка перего родок толщи ной 120 мм из каменной керами ческих 2 этажа	10 0 м²	0	5, 8 6	4,4 5	10, 31	<p>II захватка(2этаж) $S_{\text{перегород}} = (7,386*10+2,79*18+3,46*23+4,27+2,8*2+2,1+3,23$ $5+2)*3=662,6-S_{\text{проем}}= 662,6-76,86 =585,74$ $V_{\text{перегород}}=0,12*585,74= 70,29 \text{ м}^3$</p> <p>III захватка(2этаж) $S_{\text{перегород}} =$ $(7,06*5+2,1+2,9+1,86*3+7,06*3+2,19*3+4,26+2,27*$ $2+1,52*2,4)+(6,965*6+3,47*2+4,92+2*2+7,06*2+1,8$ $+3,356*2))*3=499,08-S_{\text{проем}}=499,08-53,97=445,11$ $V_{\text{перегород}}=0,12*445,11= 53,41 \text{ м}^3$</p>
2 4	Укладк а перемы чек 2 этажа	10 0 шт	0	0, 4 3	0,2 8	0,7 1	<p>II захватка 43шт III захватка 28шт</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
25	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм 2 этажа	100 м ³	0	2,09	1,9	3,99	<p>II захватка $V_{\text{перекр}}=(57,35*18,36-3*3)*0,2=208,79$ м³</p> <p>III захватка $V_{\text{перекр}}=(54,3*17,7-3*3)*0,2=190,42$ м³</p>
26	Устройство лестничных маршей и монолитных железобетонных 2 этажа	100 м ³	0	0,56	0,56	1,12	<p>II захватка $V_{\text{лестн}}=3,4*1,65*0,25*4=5,61$ м³</p> <p>III захватка $V_{\text{лестн}}=3,4*1,65*0,25*4=5,61$ м³</p>
5. Кровли							
27	Устройство пароизоляции	100 м ²	6,48	0	0	6,48	I захватка $F_{\text{кровли}}=24*27=648$ м ²
28	Утепление покрытий плитам и из минеральной ваты	100 м ²	6,48	0	0	6,48	I захватка $F_{\text{кровли}}=24*27=648$ м ²
29	Утепление покрытий: керамзитом	м ³	97,2	0	0	97,2	<p>I захватка</p> <p>$V_{\text{керамзит}}=F_{\text{кровли}}*0,15=648*0,15=97,2$ м³</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
30	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	6,48	0	0	6,48	I захватка $F_{\text{кровли}}=24*27=648 \text{ м}^2$
31	Устройство кровельных плоских четырехслойных рулонных	100 м ²	6,48	0	0	6,48	I захватка $F_{\text{кровли}}=24*27=648 \text{ м}^2$
32	Установка стропил	м ³	0	43,3	40,70	84,00	II захватка 43,3м ³ III захватка 40,7м ³
33	Установка элементов каркаса: из брусьев	м ³	0	14,42	13,55	27,97	II захватка 14,42м ³ III захватка 13,55м ³
34	Устройство обрешетки	100 м ²	0	12,52	11,85	24,37	II захватка $10,95*2*57,15=1251,59 \text{ м}^2$ III захватка $10,95*2*54,1=1184,79 \text{ м}^2$
35	Устройство пароизоляции	100 м ²	0	12,52	11,85	24,37	II захватка $10,95*2*57,15=1251,59 \text{ м}^2$ III захватка $10,95*2*54,1=1184,79 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8													
36	Устройство слуховых окон	Шт	0	3	3	6	II захватка 3шт III захватка 3шт													
37	Устройство кровель из металлочерепицы	100 м²	0	12,52	11,85	24,37	II захватка 10,95*2*57,15=1251,59 м² III захватка 10,95*2*54,1=1184,79 м²													
6. Окна и двери																				
38	Монтаж витражей	т	0	1,96	1,96	3,92	II захватка 1,96т III захватка 1,96т													
39	Установка блоков оконных с площадью проема до 2 м²	100 м²	0,28	0	0,04	0,32	I захватка ОК3(1,8х1,2) -13 шт III захватка ОК3(1,8х1,2) - 2шт													
							ОК	высота	ширина	площадь	блок 1	блок 2		блок 3		блок 1				
											1эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт				
							ОК5	1,8	0,9	1,62	1	-	-	-	-	1,62				
							Итого:									1,62				
40	Установка блоков оконных с площадью проема более 2 м²	100 м²	0,32	1,43	1,71	3,46	I захватка ОК1(1,8х2,2) -6 шт; ОК 2 (1,8х1,8)-2шт II захватка ОК2(1,8х1,8) -44 шт; III захватка ОК2(1,8х1,8) -53 шт;													
							Наимен	высота	ширина	Площадь S м²	I захватка Кол-во	II захватка Кол-во		III захватка Кол-во		I захватка S м²	II захватка S м²		III захватка S м²	
												1эт	1эт	2эт	1эт		2эт	1эт	2эт	1эт
							ОК1	1,80	2,20	3,96	6	-	-	-	-	23,76	-	-	-	-
							ОК2	1,80	1,80	3,24	2	20	24	25	28	6,48	64,80	77,76	81,00	90,72
							ОК3	1,80	1,20	2,16	13	-	-	2	-	28,08	-	-	4,32	-
							ОК4	2,80	5,83	16,32	-	2	2	2	2	-	32,65	32,65	32,65	32,65
							Итого:									58,32	97,45	110,41	117,97	123,37

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																										
4 1	Устано вка подоконных досок	10 0 м	0,3 3	0,7 9	0,9 8	2,1	I захватка 33м.п II захватка 79м.п III захватка 89м.п																																																																																																																																																																																																										
4 2	Устано вка дверей в наружных стенах	10 0 м ²	0,0 7	0,2 8	0,1 9	0,5 4	<table><tr><th rowspan="2">ДВ</th><th rowspan="2">высота</th><th rowspan="2">ширина</th><th rowspan="2">площадь</th><th colspan="2">блок 1</th><th colspan="2">блок 2</th><th colspan="2">блок 3</th><th colspan="2">блок 1</th><th colspan="2">блок 2</th><th colspan="2">блок 3</th></tr><tr><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th></tr><tr><td>11,12наруж</td><td>2,10</td><td>1,00</td><td>2,10</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>2,10</td><td>-</td><td>-</td><td>4,20</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>13наруж</td><td>2,10</td><td>1,20</td><td>2,52</td><td>2</td><td>6</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>5,04</td><td>15,12</td><td>-</td><td>2,52</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>14наруж</td><td>2,10</td><td>1,80</td><td>3,78</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>3,78</td><td>-</td><td>3,78</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>18 наруж</td><td>2,10</td><td>1,50</td><td>3,15</td><td>-</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>6,30</td><td>3,15</td><td>3,15</td><td>3,15</td><td>3,15</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td>стены</td><td>7,14</td><td>25,20</td><td>3,15</td><td>13,65</td><td>3,15</td></tr></table>	ДВ	высота	ширина	площадь	блок 1		блок 2		блок 3		блок 1		блок 2		блок 3		1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	11,12наруж	2,10	1,00	2,10	1	-	-	2	-	2,10	-	-	4,20	-	-	-	13наруж	2,10	1,20	2,52	2	6	-	1	-	5,04	15,12	-	2,52	-	-	-	14наруж	2,10	1,80	3,78	-	1	-	1	-	-	3,78	-	3,78	-	-	-	18 наруж	2,10	1,50	3,15	-	2	1	1	1	-	6,30	3,15	3,15	3,15	3,15	-											стены	7,14	25,20	3,15	13,65	3,15																																																																																																
ДВ	высота	ширина	площадь	блок 1		блок 2						блок 3		блок 1		блок 2		блок 3																																																																																																																																																																																															
				1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт																																																																																																																																																																																																				
11,12наруж	2,10	1,00	2,10	1	-	-	2	-	2,10	-	-	4,20	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
13наруж	2,10	1,20	2,52	2	6	-	1	-	5,04	15,12	-	2,52	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
14наруж	2,10	1,80	3,78	-	1	-	1	-	-	3,78	-	3,78	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
18 наруж	2,10	1,50	3,15	-	2	1	1	1	-	6,30	3,15	3,15	3,15	3,15	-																																																																																																																																																																																																		
										стены	7,14	25,20	3,15	13,65	3,15																																																																																																																																																																																																		
4 3	Устано вка дверей в стенах	10 0 м ²	0,6 3	2,9 1	2,2 8	5,8 2	<table><tr><th rowspan="2">ДВ</th><th rowspan="2">высота</th><th rowspan="2">ширина</th><th rowspan="2">площадь</th><th colspan="2">блок 1</th><th colspan="2">блок 2</th><th colspan="2">блок 3</th><th colspan="2">блок 1</th><th colspan="2">блок 2</th><th colspan="2">блок 3</th></tr><tr><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th><th>1эт</th><th>2эт</th></tr><tr><td>1,2</td><td>2,10</td><td>1,00</td><td>2,10</td><td>4</td><td>53</td><td>6</td><td>21</td><td>4</td><td>8,40</td><td>111,30</td><td>12,80</td><td>44,10</td><td>8,40</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3,4</td><td>2,10</td><td>0,90</td><td>1,89</td><td>25</td><td>9</td><td>46</td><td>26</td><td>38</td><td>47,25</td><td>17,01</td><td>86,94</td><td>49,14</td><td>71,82</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5,6</td><td>2,10</td><td>0,80</td><td>1,68</td><td>-</td><td>3</td><td>21</td><td>9</td><td>16</td><td>-</td><td>5,04</td><td>35,28</td><td>15,12</td><td>26,88</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>2,10</td><td>1,20</td><td>2,52</td><td>3</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>2,52</td><td>-</td><td>2,52</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>8,9,10</td><td>2,10</td><td>1,30</td><td>2,73</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>8,19</td><td>-</td></tr><tr><td>16,17</td><td>2,10</td><td>1,00</td><td>2,10</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4,20</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>19</td><td>2,10</td><td>1,30</td><td>2,73</td><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>-</td><td>5,46</td><td>5,46</td><td>5,46</td><td>2,73</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>20</td><td>2,40</td><td>1,20</td><td>2,88</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2,88</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>21</td><td>2,40</td><td>0,80</td><td>1,92</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1,92</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td>вн.стены</td><td>-</td><td>69,96</td><td>63,42</td><td>61,11</td><td>60,90</td></tr><tr><td colspan="10"></td><td>перег.</td><td>55,65</td><td>80,37</td><td>76,86</td><td>52,08</td><td>53,97</td></tr></table>	ДВ	высота	ширина	площадь	блок 1		блок 2		блок 3		блок 1		блок 2		блок 3		1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1,2	2,10	1,00	2,10	4	53	6	21	4	8,40	111,30	12,80	44,10	8,40	-	-	3,4	2,10	0,90	1,89	25	9	46	26	38	47,25	17,01	86,94	49,14	71,82	-	-	5,6	2,10	0,80	1,68	-	3	21	9	16	-	5,04	35,28	15,12	26,88	-	-	7	2,10	1,20	2,52	3	1	-	1	-	-	2,52	-	2,52	-	-	-	8,9,10	2,10	1,30	2,73	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	8,19	-	16,17	2,10	1,00	2,10	-	2	-	-	-	-	4,20	-	-	-	-	-	19	2,10	1,30	2,73	-	2	2	2	1	-	5,46	5,46	5,46	2,73	-	-	20	2,40	1,20	2,88	-	1	-	-	-	-	2,88	-	-	-	-	-	21	2,40	0,80	1,92	-	1	-	-	-	-	1,92	-	-	-	-	-											вн.стены	-	69,96	63,42	61,11	60,90											перег.	55,65	80,37	76,86	52,08	53,97
ДВ	высота	ширина	площадь	блок 1		блок 2						блок 3		блок 1		блок 2		блок 3																																																																																																																																																																																															
				1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт	1эт	2эт																																																																																																																																																																																																				
1,2	2,10	1,00	2,10	4	53	6	21	4	8,40	111,30	12,80	44,10	8,40	-	-																																																																																																																																																																																																		
3,4	2,10	0,90	1,89	25	9	46	26	38	47,25	17,01	86,94	49,14	71,82	-	-																																																																																																																																																																																																		
5,6	2,10	0,80	1,68	-	3	21	9	16	-	5,04	35,28	15,12	26,88	-	-																																																																																																																																																																																																		
7	2,10	1,20	2,52	3	1	-	1	-	-	2,52	-	2,52	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
8,9,10	2,10	1,30	2,73	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	8,19	-																																																																																																																																																																																																		
16,17	2,10	1,00	2,10	-	2	-	-	-	-	4,20	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
19	2,10	1,30	2,73	-	2	2	2	1	-	5,46	5,46	5,46	2,73	-	-																																																																																																																																																																																																		
20	2,40	1,20	2,88	-	1	-	-	-	-	2,88	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
21	2,40	0,80	1,92	-	1	-	-	-	-	1,92	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																		
										вн.стены	-	69,96	63,42	61,11	60,90																																																																																																																																																																																																		
										перег.	55,65	80,37	76,86	52,08	53,97																																																																																																																																																																																																		
7. Полы																																																																																																																																																																																																																	
4 4	Устрой ство гидрои золяци и	10 0 м ²	0,4 2	2,6	1,0 1	4,0 3	I захватка Помещения 2,3,5,6,20,23,31,36,37 (1,11+1,11+1,32+1,32+6,89+5,52+14,92+4,71+4,71) =41,61 м ² II захватка 1 этаж Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, (5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+5,6*16 = 142,38 м ²) 2 этаж Помещение 4,7,10,13,16,19,22,30,33,36,39,52,55,58,61,64,68,74 44-2,23,24 (4,2*20+8,47+11,77+13,67 = 117,91 м ²) III захватка 1 этаж Помещение 123,131-1,133,133- 1,140,143,154,158,159 (3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98 = 2 9,4 м ²) 2 этаж Помещения 78,81,82,88,100,103,106,109,112,115,118,121,124,12 7,130,133,136 (3,69+10,10+9,72+3,4*14 = 71,11 м ²)																																																																																																																																																																																																										

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4 5	Устрой ство пароиз оляции	10 0 м²	6,0 7	1 5, 8 8	9,1 4	31, 01	<p>I захватка Помещение 1,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,21,22,24,25,27,28,2 9,30,32 2,3,5,6,20,23,31,36,37 12,17,26,33 34,35 (6,75+7,95+6,26+13+9,75+9,02+8,62+19,49+21,59+2 0,9+65,67+14,5+19,87+8,24+7,2+5,52+11,96+8,25+8 ,25+8,32+10,85+7,86+1,11+1,11+1,32+1,32+6,89+5, 52+14,92+4,71+4,71+3,55+162,68+78,8+3,4+8,71+8, 68)=607,25 м²</p> <p>II захватка Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, 42,47,86,87,110,111 54,56,57,59,60,62,63,65,66,68,69,71,72,74,77,79,80,8 2,83,85,88,90,91,93,94,96,97,99,100,102,103,105 40,41,43,46,48,49,50,51,75,76,106,107,108,109 (5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+56*16+7,25+3,31+ 15,68+5,13+13,86+6,65+15,68*16+3,8*16+8,46+44,7 7+15,68+3,4+18,47+15,33+10,11+25,89+20,8+20,8+ 25,89+10,46+14,98+40,33 = 1587,71 м²)</p> <p>III захватка Помещение 123,131-1,133,133- 1,140,143,154,158,159,125,126,127,128,129,131 115,116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,1 48,153,156,166,167,114,119,120,121,124,130,132,13 4,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164, 165,112,113,141,161,162 (3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98+15, 02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+24,39+24,39+24,39+ 24,39+38,92+19,6+19,6+18,75+2,99+2,03+2,03+2,39 +17,43+13,94+33,16+24,39+87,47+11,74+24,39+12, 2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+1 3,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24 ,4+24,39+12,2+24,4+24,39+24,4 = 914,25 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4 6	Устрой ство тепло- и звукои золяци и сплош ной из плит минера ловатн ых	10 0 м ²	6,0 7	7, 8 1	9,1 4	23, 02	<p>I захватка Помещение 1,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,21,22,24,25,27,28,2 9,30,32 2,3,5,6,20,23,31,36,37 12,17,26,33 34,35 (6,75+7,95+6,26+13+9,75+9,02+8,62+19,49+21,59+2 0,9+65,67+14,5+19,87+8,24+7,2+5,52+11,96+8,25+8 ,25+8,32+10,85+7,86+1,11+1,11+1,32+1,32+6,89+5, 52+14,92+4,71+4,71+3,55+162,68+78,8+3,4+8,71+8, 68)=607,25 м²</p> <p>II захватка Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, 42,47,86,87,110,111 54,56,57,59,60,62,63,65,66,68,69,71,72,74,77,79,80,8 2,83,85,88,90,91,93,94,96,97,99,100,102,103,105 40,41,43,46,48,49,50,51,75,76,106,107,108,109 (5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+5,6*16+7,25+3,31 +15,68+5,13+13,86+6,65+15,68*16+3,8*16+8,46+44 ,77+15,68+3,4+18,47+15,33+10,11+25,89+20,8+20,8 +25,89+10,46+14,98+40,33 = 781,31 м²)</p> <p>III захватка Помещение 123,131-1,133,133- 1,140,143,154,158,159,125,126,127,128,129,131 115,116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,1 48,153,156,166,167,114,119,120,121,124,130,132,13 4,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164, 165,112,113,141,161,162 (3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98+15, 02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+24,39+24,39+24,39+ 24,39+38,92+19,6+19,6+18,75+2,99+2,03+2,03+2,39 +17,43+13,94+33,16+24,39+87,47+11,74+24,39+12, 2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+1 3,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24 ,4+24,39+12,2+24,4+24,39+24,4 = 914,25 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4 7	Устрой ство выравн ивающ их стяжек : цемент но- песчан ых толщи ной 15 мм	10 0 м ²	6,4 9	1 9, 3 4	18, 76	44, 59	<p>I захватка Помещение 1,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,21,22,24,25,27,28,2 9,30,32 2,3,5,6,20,23,31,36,37 12,17,26,33 34,35 Объём (6,75+7,95+6,26+13+9,75+9,02+8,62+19,49+21,59+2 0,9+65,67+14,5+19,87+8,24+7,2+5,52+11,96+8,25+8 ,25+8,32+10,85+7,86+(1,11+1,11+1,32+1,32+6,89+5, 52+14,92+4,71+4,71)*2+3,55+162,68+78,8+3,4+8,71 +8,68)=648,86 м² II захватка 1 этаж Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, 42,47,86,87,110,111 54,56,57,59,60,62,63,65,66,68,69,71,72,74,77,79,80,8 2,83,85,88,90,91,93,94,96,97,99,100,102,103,105 40,41,43,46,48,49,50,51,75,76,106,107,108,109 Объём((5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+5,6*16)*2 +7,25+3,31+15,68+5,13+13,86+6,65+15,68*16+3,8* 16+8,46+44,77+15,68+3,4+18,47+15,33+10,11+25,8 9+20,8+20,8+25,89+10,46+14,98+40,33 = 923,69 м²) 2 этаж Помещение 4,7,10,13,16,19,22,30,33,36,39,52,55,58,61,64,68,74 44-2,23,24 45,66, ,3,5,6,8,9,11,12,14,15,17,18,20,21,28,29,31,32,34,35, 37,38,50,51,53,54,56,57,59,60,62,63,65,67,69,70,72,7 3,75,76 1,25,40,41,43,44,44-1,46,47,76,26,27 Объём((4,2*20+8,47+11,77+13,67)*2+4,14+21,18+1 5,68*20+5,19*20+20,8+25,89+21,18+159,26+21,17+ 10,4+6,06+4,25+16,73+16,38+9,06+20,8 = 1010,52 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
							<p>III захватка 1 этаж</p> <p>Помещение 123,131-1,133,133-1,140,143,154,158,159,125,126,127,128,129,131,114,119,120,121,124,130,132,134,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164,165,112,113,141,161,162,115,116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,148,153,156,166,167,</p> <p>Объём((3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98)*2+15,02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+24,39+24,39+24,39+24,39+38,92+19,6+19,6+18,75+2,99+2,03+2,03+2,39+17,43+13,94+33,16+24,39+87,47+11,74+24,39+12,2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+13,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24,4+24,39+12,2+24,4+24,39+24,4 = 943,65 м²)</p> <p>2 этаж Помещения</p> <p>78,81,82,88,100,103,106,109,112,115,118,121,124,127,130,133,136,77,79,80,86,91,92,89,90,98,99,101,102,104,105,107,108,110,111,113,114,116,117,119,120,122,123,125,126,128,129,131,132,134,135,137,83,84,85,87,93,94,9</p> <p>Объём((3,69+10,10+9,72+3,4*14)*2+8,51+6,96+109,22+49,7+24,4+24,4+4,44+19,72+16,97*14+3,31*14+24,4+13,84+10,11+19,95+19,6+150,92+19,6 = 931,91 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4 8	Устрой ство выравн ивающ их стяжек : на кажды е 5 мм измене ния толщи ны добавл ять или исключ ать к норме 12-01- 017-01	10 0 м ²	41, 11	8 4, 0 2	18, 76	14 3,8 9	<p>I захватка Помещение 1,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,21,22,24,25,27,28,2 9,30,32 2,3,5,6,20,23,31,36,37 12,17,26,33 34,35 Объём((6,75+7,95+6,26+13+9,75+9,02+8,62+19,49+ 21,59+20,9+65,67+14,5+19,87+8,24+7,2+5,52+11,96 +8,25+8,25+8,32+10,85+7,86)*9+(1,11+1,11+1,32+1 ,32+6,89+5,527+14,92+4,71+4,71)*2+(3,55+162,68+ 78,8+3,4+8,71+8,68)*5)=4110,7 м²</p> <p>II захватка 1 этаж Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, 42,47,86,87,110,111 ((5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+5,6*16)*2+(7,25+ 3,31+15,68+5,13+13,86+6,65+15,68*16+3,8*16+8,46 +44,77+15,68+3,4+18,47+15,33+10,11+25,89+20,8+ 20,8+25,89+10,46+14,98+40,33)*5 = 3479,41 м²)</p> <p>2 этаж Помещение 123,131-1,133,133- 1,140,143,154,158,159,125,126,127,128,129,131,115, 116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,148,1 53,156,166,167, 114,119,120,121,124,130,132,134,135,137,147,149,1 51,152,155,157,160,167,163,164,165,112,113,141,16 1,162 Объём((3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+ 1,98)*2+(24,39+24,39+24,39+24,39+38,92+19,6+19, 6+18,75+2,99+2,03+2,03+2,39+17,43+13,94+33,16+ 24,39+87,47+15,02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+11,7 4+24,39+12,2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+6 3,06+3,37+13,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20 ,72+3,18+24,4)*5+(24,39+12,2+24,4+24,39+24,4)*9 = 4922,17 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
							<p>III захватка 1 этаж</p> <p>Помещение 123,131-1,133,133-1,140,143,154,158,159,125,126,127,128,129,131,114,119,120,121,124,130,132,134,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164,165,112,113,141,161,162,115,116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,148,153,156,166,167,</p> <p>Объём((3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98)*2+15,02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+24,39+24,39+24,39+24,39+38,92+19,6+19,6+18,75+2,99+2,03+2,03+2,39+17,43+13,94+33,16+24,39+87,47+11,74+24,39+12,2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+13,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24,4+24,39+12,2+24,4+24,39+24,4 = 943,65 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения</p> <p>78,81,82,88,100,103,106,109,112,115,118,121,124,127,130,133,136,</p> <p>77,79,80,86,91,92,89,90,98,99,101,102,104,105,107,108,110,111,113,114,116,117,119,120,122,123,125,126,128,129,131,132,134,135,137,83,84,85,87,93,94,9</p> <p>Объём((3,69+10,10+9,72+3,4*14)*2+8,51+6,96+109,22+49,7+24,4+24,4+4,44+19,72+16,97*14+3,31*14+24,4+13,84+10,11+19,95+19,6+150,92+19,6 = 931,91 м²)</p>
49	Железные поверхности	100 м ²	0,25	0,36	0,32	0,93	Поверхность крылец

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
50	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 60х60 см	100 м ²	2,48	6,85	6,53	15,86	<p>I захватка Помещения 12,17,26,33 (3,55+162,68+78,8+3,4)=248,43 м²</p> <p>II захватка 1 этаж Помещение 42,47,86,87,110,111 40,41,43,46,48,49,50,51,75,76,106,107,108,109 (7,25+3,31+15,68+5,13+13,86+6,65++8,46+44,77+15,68+3,4+18,47+15,33+10,11+25,89+20,8+20,8+25,89+10,46+14,98+40,33 = 327,25 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 45,66, 1,25,40,41,43,44,44-1,46,47,76,26,27 (4,14+21,18+20,8+25,89+21,18+159,26+21,17+10,4+6,06+4,25+16,73+16,38+9,06+20,8 = 357,3 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещение 125,126,127,128,129,131,114,119,120,121,124,130,132,134,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164,165 (15,02+4,56+3,14+5,43+4,65+3,14+11,74+24,39+12,2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+13,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24,4 = 394,81 м²)</p> <p>2 этаж Помещение 83,84,85,87,93,94,95 (24,4+13,84+10,11+19,95+19,6+150,92+19,6 = 258,42 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
51	Устройство покрыт ий из линоле ума на клее	10 0 м²	0,1 7	7, 2 9	9,1 2	16, 58	<p>I захватка Помещения 34,35 (8,71+8,68)=17,49 м²</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 54,56,57,59,60,62,63,65,66,68,69,71,72,74,77,79,80,8 2,83,85,88,90,91,93,94,96,97,99,100,102,103,105 (15,68*16+3,8*16 = 311,68 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 2,3,5,6,8,9,11,12,14,15,17,18,20,21,28,29,31,32,34,35 ,37,38,50,51,53,54,56,57,59,60,62,63,65,67,69,70,72, 73,75,76 (15,68*20+5,19*20 = 417,4 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещение 115,116,117,118,122,136,138,139,142,144,145,146,1 48,153,156,166,167 (24,39+24,39+24,39+24,39+38,92+19,6+19,6+18,75+ 2,99+2,03+2,03+2,39+17,43+13,94+33,16+24,39+87, 47 = 380,26 м²)</p> <p>2 этаж Помещение 77,79,80,86,91,92,89,90,98,99,101,102,104,105,107,1 08,110,111,113,114,116,117,119,120,122,123,125,12 6,128,129,131,132,134,135,137 (8,51+6,96+109,22+49,7+24,4+24,4+4,44+19,72+16, 97*14+3,31*14 = 531,27 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5 2	Устройс тво покрыти й на цементн ом растворе из плиток керамич еских	10 0 м ²	3, 4 1	2, 6	2,1	8,1 1	<p>I захватка Помещения 1,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,21,22,24,25,27,28,2 9,30,32 2,3,5,6,20,23,31,36,37 (6,75+7,95+6,26+13+9,75+9,02+8,62+19,49+21,59+2 0,9+65,67+14,5+19,87+8,24+7,2+5,52+11,96+8,25+8 ,25+8,32+10,85+7,86+1,11+1,11+1,32+1,32+6,89+5, 52+14,92+4,71+4,71)=341,43 м²</p> <p>II захватка 1 этаж Помещение 38,39,44,52,53,55,55,58,61,64,67,70,73,78,81,89,92,9 5,98,101,104, (5,99+5,99+9,76+11,5+13,94+5,6+5,6*16 = 142,38 м²)</p> <p>2 этаж Помещение 4,7,10,13,16,19,22,30,33,36,39,52,55,58,61,64,68,74 44-2,23,24 (4,2*20+8,47+11,77+13,67 = 117,91 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещение 123,131-1,133,133- 1,140,143,154,158,159,112,113,141,161,162 (3,8+1,73+5,18+5,18+5,04+2,03+2,48+1,98+1,98+24, 39+12,2+24,4+24,39+24,4 = 139,18 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 78,81,82,88,100,103,106,109,112,115,118,121,124,12 7,130,133,136 (3,69+10,10+9,72+3,4*14 = 71,11 м²)</p>
5 3	Устройс тво плинтус ов из плиток керамич еских	10 0 м	0	2, 0 8	3,4 3	5,5 1	<p>II захватка 1 этаж 5,6+13,8 = 19,4м</p> <p>2 этаж 51+34,5+89,7+13,8 = 189м</p> <p>III захватка 1этаж 19,7+32+34,4+89 = 175,1м</p> <p>2 этаж 49,2+19,6+99,4 = 168,2м</p>
5 4	Устройс тво плинтус ов поливин илхлори дных: на винтах самонар езающи х	10 0 м	0	1 0, 8 8	8,3 7	19, 25	<p>II захватка 1 этаж 11,6+60,8+29,5+89,6+252,8 = 444,3м</p> <p>2 этаж 13,8+13,8+33,4+23,4+20,5+89,7+117,6+331,8 = 644 м</p> <p>III захватка 1 этаж 154,4+25,2+99,6+14,98+14,98+46,28+41,9 = 397,34 м</p> <p>2 этаж 11,7+10,56+53,5+43,6+34,4+64,4+221,8 = 439,96м</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
55	Устройство тепло- и звукоизоляции засыпной: шлаковой	м ³	0	0	46,65	104,66	<p>III захватка Помещение</p> <p>114,119,120,121,124,130,132,134,135,137,147,149,151,152,155,157,160,167,163,164,165</p> <p>((11,74+24,39+12,2+11,74+5,8+7,53+24,85+7,84+11,72+63,06+3,37+13,94+3,43+7,26+3,43+5,4+5,4+87,47+20,72+3,18+24,4)*0,13 = 46,65 м³</p>
8. Отделочные работы							
56	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором	100 м ²	12,64	46,4	37,77	96,95	<p>I захватка</p> <p>Помещения 1,8-16,18-25,31,32,4,7,27,28,29,30,26,34,35,17</p> <p>(323+23,1+139,3+247,3+63,8+467,1 = 1263,6)</p> <p>II захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 40,41,43,42,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,87,106,107,108,109,110,111, коридор, прихожая, санузел, комната</p> <p>(32,9+165,4+20,8+91,5+34,3+54+32,1+39,4+39,4+69,3+63,5+79,8+113,4+61,15+241,4+307,2+179,2+702,4 = 2327,15 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения 40,41,43,42,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,87,106,107,108,109,110,111, коридор, прихожая, санузел, комната</p> <p>(32,9+165,4+20,8+91,5+34,3+54+32,1+39,4+39,4+69,3+63,5+79,8+113,4+61,15+241,4+307,2+179,2+702,4 = 2327,15 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 112,113,114,115,1116,117,118,120,121,122,124,125,126,127,128,129,131,130,132,134,135,136,138,137,139,142,144,146,148,149,15,153,151,155,156,157,160,161,163,164,162,166,167,119,167</p> <p>(38,2+430,7+11,46+51,54+83,9+63,1+75,6+118,7+290,7+41,14+108,5+135,7+23,3+115,6+230,8 = 1818,94 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения 77,79,80,81,82,83,86,84,85,87,89,90,92,91,93,94,35, прихожая, санузел, комната</p> <p>(30+29,8+135,4+28,22+125,4+31+53,6+127,6+96,2+322,2+226,8+121,8+630 = 1958,02 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5 7	Шпакле вка стен под покраск у	10 0 м ²	1 2, 6 4	4 6, 5 4	37, 77	96, 95	<p>I захватка Помещения 1,8-16,18- 25,31,32,4,7,27,28,29,30,26,34,35,17 (323+23,1+139,3+247,3+63,8+467,1 = 1263,6)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 40,41,43,42,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,87,106, 107,108,109,110,111,коридор,прихожая,санузел,ко мната (32,9+165,4+20,8+91,5+34,3+54+32,1+39,4+39,4+69 ,3+63,5+79,8+113,4+61,15+241,4+307,2+179,2+702, 4 = 2327,15 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 40,41,43,42,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,87,106, 107,108,109,110,111,коридор,прихожая,санузел,ко мната (32,9+165,4+20,8+91,5+34,3+54+32,1+39,4+39,4+69 ,3+63,5+79,8+113,4+61,15+241,4+307,2+179,2+702, 4 = 2327,15 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения 112,113,114,115,1116,117,118,120,121,1 22,124,125,126,127,128,129,131,130,132,134,135, 136,138,137,139,142,144,146,148,149,15,153,151,15 5,156,157,160,161,163,164,162,166,167,119,167 (38,2+430,7+11,46+51,54+83,9+63,1+75,6+118,7+29 0,7+41,14+108,5+135,7+23,3+115,6+230,8 = 1818,94 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 77,79,80,81,82,83,86,84,85,87,89,90,92,9 1,93,94,35,прихожая,санузел,комната (30+29,8+135,4+28,22+125,4+31+53,6+127,6+96,2+ 322,2+226,8+121,8+630 = 1958,02 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
58	Гладкая облицовка стен с установкой плиток туалетного гарнитура на цементном растворе	100 м ²	5,84	8,45	6,9	21,19	<p>I захватка</p> <p>Помещения 1,8-16,18-25,31,32,2,3,5,6,4,7,36,37 (46+461+28,1+49,1 = 584,2 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 38,39,44,49,50,санузел (46,2+35,9+51,5+251,2 = 384,8 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения 44-2,26,27,санузел,23,24 (33,5+51,5+329,7+45,1 = 459,8 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 123,131-1,133,133-1,112,113,124,130,132,134,135,140,143,145,150,154,159,159,162 (21,4+56,6+56,6+15,84+85,9+92,86+34,2+34,1 = 397,5 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения 78,88,81,82,84,85,санузел (22,94+20,5+40,7+45+163,8 = 292,94 м²)</p>
59	Окраска поливинилацетатными водоземлюльсионными составами и простая по штукатурке и сборным конструкциям: стен, подготовленным под окраску	100 м ²	0,23	0,29	0,5	1,72	<p>I захватка</p> <p>Помещения 4,7 (23,1 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 40 (32,9 м²)</p> <p>2 этаж</p> <p>Помещения 44,44-1 (66,4 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж</p> <p>Помещения 112,113,124 (38,2+11,46 = 49,66 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
60	Оклейка стен стеклообоями	100 м ²	0,64	24,77	17,27	42,68	<p>I захватка Помещения 34,35 (63,8 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 75,106,прихожая,комната (39,4+63,5+307,2+702,4 = 1112,5 м²)</p> <p>2 этаж 4Помещения 1,прихожая,комната (39,4+403,2+921,9 = 1364,5 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения 136,138 ,139,142,144,146,148,149,152,153,166,167 (75,6+290,7+115,6 = 481,9 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 80,83,86,89,90,92,прихожая,комната (135,4+125,4+127,6+226,8+630 = 1245,2 м²)</p>
61	Окраска стен акриловой краской	100 м ²	1,241	48,2	37,27	54,24	<p>I захватка Помещения1,8-16,18- 25,31,32,4,7,27,28,29,30,2634,35,17 (323+139,3+247,3+63,8+467,1 = 1240,5 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения41,42,43,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,87,106,107,108,109,110,111,коридор,рихожая,санузел,комната (165,4+20,8+91,5+34,3+54+32,1+39,4+39,4+69,3+63,5+79,8+113,4+61,15+241,4+307,2+179,2+702,4 = 2294,25 м²)</p> <p>2 этаж Помещения1,76,66,42,45,46,47,44,44-1,43,40,41,26,27,прихожая,санузел,комната,25,23,24 (39,4+39,4+138,6+94,5+66,4+113,4+59,4+294,3+34,3+403,2+235,2+921,9+54+32,1 = 2526,1 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения 114,115,1116,117,118,120,121,122,125,126,127,128,129,131,130,132,134,135, 136,138,137,139,142,144,146,148,149,15,153,151,155,156,157,160,161,163,164,162,166,167,119,167 (430,7+51,54+83,9+63,1+75,6+118,7+290,7+41,14+108,5+135,7+23,3+115,6+230,8 = 1769,28 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 77,79,80,81,82,83,86,84,85,87,89,90,92,91,93,94,35,прихожая,санузел,комната (30+29,8+135,4+28,22+125,4+31+53,6+127,6+96,2+322,2+226,8+121,8+630 = 1958,02 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6 2	Шпакле вка потолко в	10 0 м ²	4, 2 2	1 7, 5 4	16, 79	38, 55	<p>I захватка Помещения 1,8-16,18- 25,31,32,2,3,5,6,4,7,36,37,27,28,29,30,26 (279,25+4,8+14,3+9,4+35,57+78,8 = 422,12 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 38,39,40,41,43,42,52,53,75,76,86,87,106,107,108,109 ,110,111,коридор,прихожая,санузел,комната (12+8,46+60,45+7,25+9,76+25,1+26,44+25,89+25,49 +20,8+20,8+20,8+25,89+24,44+40,33+20,5+20,5+60, 64+89,6+250,9 = 796,04 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 1,76,66,42,45,46,47,44,44- 1,43,40,41,26,27,44- 2,прихожая,санузел,комната,25,23,24 (20,8+20,8+42,36+25,12+16,5+8,47+40,33+21,18+15 9,26+25,44+79,6+117,6+329,3+25,89+25,44 = 958,09 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения112,113,114,115,1116,117,118,120,121,1 22,124,125,126,127,128,129,131,130,132,134,135,12 3,131-1,133,133- 1,136,138,137,139,142,144,146,148,149,15,153,151,1 55,156,157,160,140,143,145,150,154,158,159, 161,163,164,162,166,167,119,167 (38,2+172,14+3,8+5,8+18,58+16,36+9,46+51,94+39, 2+63,08+93,56+14,12+6,86+43,96+3,96+48,4+24,4+ 48,8+111,9 = 814,52 м²)</p> <p>2 этаж Помещения77,78,79,80,81,82,83,86,84,85,87,88,89,9 0,92,91,93,94,35,прихожая,санузел,комната (8,51+3,69+6,96+109,22+19,82+74,1+23,95+19,95+3 ,4+48,56+44+170,52+46,34+47,6+237,58 = 864,2 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6 3	Окраска потолко в акрилов ой краской	1 0 0 м ²	1, 2 9	1 7, 4 6	16, 26	35, 01	<p>I захватка Помещения 2,3,5,6,36,37,27,28,29,30,26 (4,8+9,4+35,57+78,8 = 128,57 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 38,39,41,43,42,44,46,47,48,49,50,51,52,53,75,76,86,8 7,106,107,108,109,110,111,коридор,прихожая,сануз ел,комната (12+60,45+7,25+9,76+25,1+26,44+25,89+25,49+20,8 +20,8+20,8+25,89+24,44+40,33+20,5+20,5+60,64+8 9,6+250,9 = 787,58 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 1,76,66,42,45,46,47,43,40,41,26,27,44-2 прихожая,санузел,комната,25,23,24(20,8+20,8+42,3 6+25,12+16,5+8,47+40,33+21,18+159,26+25,44+79, 6+117,6+329,3+25,89+25,44 = 958,09 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения 114,115,1116,117,118,120,121,122,125,1 26,127,128,129,131,130,132,134,135,123,131- 1,133,133- 1,136,138,137,139,142,144,146,148,149,15,153,151,1 55,156,157,160,140,143,145,150,154,158,159,161,16 3,164,162,166,167,119,167 (172,14+3,8+18,58+16,36+9,46+51,94+39,2+63,08+9 3,56+14,12+6,86+43,96+3,96+48,4+24,4+48,8+111,9 = 770,52 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 78,79,80,81,82,83,86,84,85,87,88,89,90,92,91,93,94,3 5,прихожая,санузел,комната (3,69+6,96+109,22+19,82+74,1+23,95+19,95+3,4+48 ,56+44+170,52+46,34+47,6+237,58 = 855,69 м²)</p>
6 4	Окраска потолко в водоэму льсионн ой краской	1 0 0 м ²	3, 1 1	0, 2 5	0,5 3	3,8 9	<p>I захватка Помещения 1,8-16,18-25,31,32,4,7,34,35 (279,25+14,3+17,39 = 310,94 м²)</p> <p>II захватка 1 этаж Помещения 40 (8,46 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 44,44-1 (16,5 м²)</p> <p>III захватка 1 этаж Помещения 112,113,124 (38,2+5,8 = 44 м²)</p> <p>2 этаж Помещения 77 (8,51 м²)</p>

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
65	Монтаж подвесных потолков	100 м ²	1,63	0	0	1,63	I захватка помещение 17 (162,68 м ²)
9. Наружная отделка							
66	Устройство вентиляруемых фасадов	100 м ²	4,26	9,71	9,16	23,13	I захватка 426м ² II захватка 971м ² III захватка 916м ²
67	Устройство крылец	м ²	117,54	184,52	168,10	470,16	I захватка 117,54м ² II захватка 184,52м ² III захватка 168,10м ²
68	Устройство асфальтовой отмостки	100 м ²	0,91	1,43	1,31	3,65	I захватка 91м ² II захватка 143м ² III захватка 131м ²
10. Благоустройство территории							
69	Посадка газона	м ²	3943,88			F=3943,88м ²	
70	Посадка деревьев и кустарников	100 шт	13,9			1,5	
71	Полив зеленых насаждений	м ³	50			50	
72	Устройство альпинариев и рокариев	100 м ²	1,2			120	
73	Устройство асфальтобетонных покрытий	100 м ²	15,9			6,8	

Приложение Е

Таблица Е.1- 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	9	10	11
1	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	1,58	Бетон класса В3,5	м3	т	1	2,5	158	395
2	Устройство стяжек бетонных подвала	100 м ²	0,4	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	40	100
3	Устройство ленточных монолитных железобетонных фундаментов	100 м ³	4,83	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	483	1207,5
				Арматура	т	т	1	1	38,64	38,64
				Опалубка	м2	м2	1	1	5384,8	5384,8
4	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных высотой 4,5 м, толщиной 200 мм	100 м ³	6,83	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	683	1707,5
				Арматура	т	т	1	1	54,64	54,64
				Опалубка	м2	м2	1	1	3566,9	3566,9
5	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4м	100 м ³	0,16	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	16	40
				Арматура	т	т	1	1	1,28	1,28
				Опалубка	м2	м2	1	1	53	53
6	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	5,27	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	527	1317,5
				Арматура	т	т	1	1	42,16	42,16
				Опалубка	м2	м2	1	1	2936,2	2936,2
7	Устройство гидроизоляции вертикальной обмазочной	100 м ²	13,23	Гидроизоляция РКП	м2	т	1	0,01	1323	13,23
8	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных толщиной 200 мм	100 м ³	10,31	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	1031	2577,5
				Арматура	т	т	1	1	82,48	82,48
				Опалубка	м2	м2	1	1	5787,6	5787,6
9	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4м	100 м ³	0,14	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	14	35
				Арматура	т	т	1	1	1,12	1,12
				Опалубка	м2	м2	1	1	53	53

Продолжение приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	9,17	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	917	2292,5
				Арматура	т	т	1	1	73,36	73,36
				Опалубка	м2	м2	1	1	5146,3	5146,3
11	Устройство лестничных маршей монолитных железобетонных	100 м ³	1,6	Бетон класса В25	м3	т	1	2,5	160	400
				Арматура	т	т	1	1	12,8	12,8
				Опалубка	м2	м2	1	1	212	212
12	Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней керамических	100 м ²	29,6	Кирпич керамический КРО 150/50	м3	т	1	1,8	355,2	639,36
13	Укладка перемычек	100 шт	1,78	Перемычки брусковые ЗПБ16-3	шт	т	1	0,18	21,36	3,8448
14	Устройство пароизоляции	100 м ²	6,48	Пленка Изопласт	м2	кг	1	0,07	648	45,36
15	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты	100 м ²	6,48	Плиты минераловатные	м3	т	1	0,12	162	19,44
16	Утепление покрытий: керамзитом	м ³	97,2	Керамзит	м3	т	1	0,8	97,2	77,76
17	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	6,48	Цементно песчаная смесь М200	м3	т	1	1,8	9,72	17,496
18	Устройство кровель плоских четырехслойных рулонных	100 м ²	6,48	Рулонный кровельный материал	м2	т	1	0,001	648	0,648
19	Установка стропил	м ³	84,002	Сосна 2 сорт	м3	т	1	0,6	84,002	50,4012
20	Установка элементов каркаса: из брусев	м ³	27,9748	Сосна 2 сорт	м3	т	1	0,6	27,9748	16,78488
21	Устройство обрешетки	100 м ²	24,37	Сосна 2 сорт	м3	т	1	0,6	24,37	14,622
22	Устройство пароизоляции	100 м ²	24,37	Пленка Изопласт	м2	кг	1	0,07	2437	170,59

Продолжение приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Устройство слуховых окон	Шт	6	Сосна 2 сорт	м3	т	1	0,6	450	270
24	Устройство кровель из металлочерепицы	100 м ²	24,3 7	металлочерепица	м2	кг	1	5	2437	12185
25	Монтаж витражей	Т	3,92	Метеллические элементы	т	-	1	-	3,92	
26	Установка блоков оконных площадью проема до 2 м2	100 м ²	0,32	оконные блоки	м2	кг	1	35	32	1120
27	Установка блоков оконных площадью проема более 2 м2	100 м ²	3,46	оконные блоки	м2	кг	1	35	346	12110
28	Установка противопожарных дверей	100 м ²	0,36	Блоки дверные	м2	кг	1	54	36	1944
29	Установка дверей в стенах	100 м ²	6,44	Блоки дверные	м2	кг	1	48	644	30912
30	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором	100 м ²	60,3 3	Штукатурные смеси	м3	т	1	1,8	90,49 5	162,89 1
31	Гладкая облицовка стен с установкой плиток туалетного гарнитура на цементном растворе	100 м ²	25,3 9	Плитка керамическая	м2	т	1	0,01 6	2539	40,624
32	Окраска поливинилацетатным и водоэмульсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям: стен, подготовленным под окраску	100 м ²	2,02	Краска	м2	кг	1	0,2	202	40,4
33	Оклейка стен стеклообоями	100 м ²	39,7 7	Краска	м2	кг	1	0,2	3977	795,4
34	Окраска обоев	100 м ²	54,2 4	Краска	м2	кг	1	0,2	5424	1084,8
35	Штукатурка потолков	100 м ²	17,2 2	Штукатурные смеси	м3	т	1	1,8	25,83	46,494
36	Окраска потолков	100 м ²	41,4 9	Краска	м2	кг	1	0,2	4149	829,8
37	Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм	100 м ²	0,93	Цементно песчаная смесь М200	м3	т	1	1,8	1,395	2,511
38	Устройство гидроизоляции	100 м ²	26,3 5	Гидроизоляция РКП	м2	т	1	0,01	2635	26,35
39	Устройство пароизоляции	100 м ²	26,3 5	Пленка Изопласт	м2	кг	1	0,07	2635	184,45

Продолжение приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит минераловатных	100 м ²	26,3 5	Плиты минераловатные	м3	т	1	0,12	658,7 5	79,05
41	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	48,3 2	Цементно песчаная смесь М200	м3	т	1	1,8	72,48	130,46 4
42	Устройство выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к норме 12-01-017-01	100 м ²	83,0 6	Цементно песчаная смесь М200	м3	т	1	1,8	124,5 9	224,26 2
43	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 60х60 см	100 м ²	15,7 54	Плитка керамическая	м2	т	1	0,05 2	15,75 4	0,8192 08
44	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	100 м ²	8,13	Плитка керамическая	м2	т	1	0,01 6	813	13,008
45	Устройство плинтусов из плиток керамических	100 м	10,2 1	Плитка керамическая	м2	т	1	0,01 6	153,1 5	2,4504

Приложение Ж

Таблица Ж.1 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п. п	Наименование работ	Ед. изм	Обозначение ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Трудоемкость			Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалифицированный состав звена рекомендуемый ГЭСН
				Чел-час	Маши-час	Захв I			Захв II			Захв III					
						Объем работ	Чел-дн	Маши-см	Объем работ	Чел-дн	Маши-см	Объем работ	Чел-дн	Маши-см	Чел-дн	Маши-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	Работы подготовительного периода	%		5%	5%		90,88	5,33		270,81	12,08		236,35	11,02	598,04	28,42	
3	Планировка площади бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	01-01-036-2	0	0,25	2,1	0,00	0,06	2,44	0,00	0,07	2,85	0,00	0,09	0,00	0,23	машинист бр-1
4	Разработка грунта в котловане экскаватором - навыемт-с погрузкой	1000 м ³	01-01-002-1	4,97	13,78	4,67	2,83	7,85	3,32	2,01	5,58	2,78	1,68	4,67	6,53	18,10	машинист бр-2

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Разработка грунта эксковатором с погрузкой	1000 м ³	01-01-012-1	5,64	18,38	0,35	0,24	0,78	3,61	2,48	8,09	3,26	2,24	7,31	4,97	16,18	машинист бр-2
6	Разработка грунта вручную под фундаменты	1000 м ³	01-02-055-1	125	0	0,45	6,86	0,00	0,42	6,40	0,00	0,38	5,79	0,00	19,05	0,00	землекоп 3р-10
4	Засыпка котлованов бульдозерами	1000 м ³	01-01-033-14	0	7,6	4,67	0,00	4,33	3,32	0,00	3,08	2,78	0,00	2,58	0,00	9,98	машинист бр-1
8	Монтаж наружных сетей	% СМР		4%	4%		72,70	4,26	4%	216,65	9,66	4%	189,08	8,82	478,43	22,74	монтажник 5р-4; 4р-4; 3р-2 машинист бр-1
9	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками	1000 м ³	1-02-005-1	12,53	3,04	46,69	71,34	17,31	33,22	50,76	12,32	27,82	42,51	10,31	164,62	39,94	землекоп 3р-10
2. Основания и фундаменты																	
10	Устройство бетонной подготовки	1000 м ³	6-01-001-1	180	18,13	0,53	11,63	1,17	0,54	11,85	1,19	0,51	11,20	1,13	34,68	3,49	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	Устройство ленточных монолитных железобетонных фундаментов	100м ³	6-01-001-22	446,04	30,64	2,06	112,05	7,70	1,42	77,24	5,31	1,35	73,43	5,04	262,73	18,05	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
3. Подземная часть																	
12	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных высотой 4,5 м, толщиной 200 мм	100м ³	06-01-030-3	119,0	66,49	0	0,00	0,00	3,58	519,54	29,03	3,25	471,65	26,35	991,18	55,38	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
13	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4 м	100м ³	06-01-026-1	146,3	92,05	0,16	28,55	1,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	28,55	1,80	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
14	Устройство бетонной подготовки под пола подвала	100м ³	6-01-001-1	180	18,13	0	0,00	0,00	1,77	38,85	3,91	1,6	35,12	3,54	73,98	7,45	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	Устройство стяжек бетонных подвала	100 м ²	11-01-011-3	40,65	1,27	0	0,00	0,00	0,21	1,04	0,03	0,19	0,94	0,03	1,98	0,06	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист бр-1
16	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	06-01-041-1	951,08	31,17	1,3	150,78	4,94	2,09	242,41	7,94	1,88	218,05	7,15	611,24	20,03	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист бр-1
17	Устройство гидроизоляции и вертикальной обмазочной	100 м ²	11-01-004-5	26,97	0,43	0	0,00	0,00	6,79	22,33	0,36	6,44	21,18	0,34	43,51	0,69	изолировщик 4р-1; 3р-2 4р-1; 3р-2
4. Надземная часть																	
18	Устройство стен и перегородок монолитных железобетонных толщиной 200 мм	100 м ³	06-01-030-8	1249,5	66,49	0,72	109,71	5,84	5,2	792,37	42,16	4,39	668,94	35,60	1571,02	83,60	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	Устройство колонн монолитных железобетонных 0,4х0,4 м	100 м ³	06-01-026-7	2301	105,2	0,14	39,29	1,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	39,29	1,80	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
20	Устройство перекрытий безбалочных толщиной 200 мм	100 м ³	06-01-041-1	951,08	31,17	1,3	150,78	4,94	4,14	480,18	15,74	3,73	432,63	14,18	1063,59	34,86	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
21	Устройство лестничных маршей монолитных железобетонных	100 м ³	06-01-111-1	2412,6	60,12	0	0,00	0,00	0,8	235,38	5,87	0,8	235,38	5,87	470,75	11,73	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
22	Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней керамических	100 м ²	08-02-009-1	148,75	3,29	7,01	127,16	2,81	12,01	217,86	4,82	10,58	191,92	4,24	536,95	11,88	каменьщик 5р-1; 4р-1; 3р-3 машинист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23	Укладка перемычек	100шт	07-01-021-2	112,69	43,17	0,37	5,08	1,95	0,85	11,68	4,47	0,56	7,70	2,95	24,46	9,37	камень щик 5р-1; 4р-1; 3р-3 машин ист 6р-1
5. Кровли																	
24	Устройство пароизоляции	100м ²	12-01-015-3	7,84	0,21	6,48	6,20	0,17	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6,20	0,17	изолир овщик 4р-1; 3р-2 4р-1; 3р-2
25	Утепление покрыт ий плитам и из минера льной ваты	100м ²	12-01-013-3	45,54	0,83	6,48	35,99	0,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	35,99	0,66	изолир овщик 4р-1; 3р-2 4р-1; 3р-2
26	Утепле ние покрыт ий: керамз итом	м ³	12-01-014-2	3,04	0,34	97,2	36,04	4,03	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	36,04	4,03	изолир овщик 4р-1; 3р-2 4р-1; 3р-2
27	Устрой ство выравн ивающ их стяжек цемент но- песчан ых толщи ной 15 мм	100м ²	12-01-017-1	27,22	1,94	6,48	21,51	1,53	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	21,51	1,53	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист 6р-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
28	Устройство кровель плоских четырехслойных рулонных	100 м ²	12-01-002-1	29,72	1,18	6,48	23,49	0,93	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	23,49	0,93	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2
29	Установка стропил	м ³	10-01-002-1	24,09	0,37	0	0,00	0,00	43,3	127,21	1,95	40,72	119,57	1,84	246,78	3,79	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2
30	Установка элементов каркаса: из брусьев	м ³	10-01-010-1	22,5	0,36	0	0,00	0,00	14,42	39,57	0,63	13,5548	37,19	0,60	76,76	1,23	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2
31	Устройство обрешетки	100 м ²	12-01-034-2	12,94	1,01	0	0,00	0,00	12,52	19,76	1,54	11,85	18,70	1,46	38,46	3,00	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2
32	Устройство пароизоляции	100 м ²	12-01-015-3	7,84	0,21	0	0,00	0,00	12,52	11,97	0,32	11,85	11,33	0,30	23,30	0,62	изолировщик 4р-1; 3р-2 4р-1; 3р-2
33	Устройство слуховых окон	Шт	10-01-003-1	6,63	0,22	0	0,00	0,00	3	2,43	0,08	3	2,43	0,08	4,85	0,16	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2
34	Устройство кровель из металлочерепицы	100 м ²	12-01-020-1	173,87	3,21	0	0,00	0,00	12,52	265,47	4,90	11,85	251,26	4,64	516,73	9,54	кровельщик 5р-2; 4р-2; 3р-2

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6. Окна и двери																	
35	Монтаж витражей	Т	9-04-01-0-2	421	0,31	0	0,00	0,00	1,96	100,63	0,07	1,96	100,63	0,07	201,26	0,15	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
36	Установка блоков оконных с площадью проема до 2 м2	100 м ²	10-01-02-7-1	116,77	5,95	0,28	3,99	0,20	0	0,00	0,00	0,04	0,57	0,03	4,56	0,23	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
37	Установка блоков оконных с площадью проема более 2 м2	100 м ²	10-01-02-7-2	163,63	7,53	0,32	6,39	0,29	1,43	28,54	1,31	1,71	34,12	1,57	69,04	3,18	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
38	Установка подоконных досок	100 м	10-01-03-5-1	211,9	0,19	0,33	0,85	0,01	0,79	2,04	0,02	0,98	2,53	0,02	5,43	0,05	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
39	Установка противопожарных дверей	100 м ²	09-04-01-3-1	2,07	0,02	0,05	0,01	0,00	0,02	0,05	0,00	0,01	0,03	0,00	0,09	0,00	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
40	Установка дверей в стенах	100 м ²	26-01-04-2-2	272,79	9,42	1,31	43,58	1,50	2,57	85,50	2,95	2,56	85,16	2,94	214,24	7,40	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
7. Черновые работы																	
41	Черновые электрические	% СМР		3%	3%	3%	54,53	3,20	3%	162,49	7,25	3%	141,81	6,61	358,82	17,05	электрик

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
42	Черновые сантехнические	% СМР		5%	5%	5%	90,88	5,33	5%	270,81	12,08	5%	236,35	11,02	598,04	28,42	сантехник
43	Черновые слаботочные	% СМР		1%	1%	1%	18,18	1,07	1%	54,16	2,42	1%	47,27	2,20	119,61	5,68	электрик
8. Отделочные работы																	
44	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором	100 м ²	15-02-015-1	65,66	4,99	10,26	82,16	6,24	25,75	206,19	15,67	24,31	194,66	14,79	483,00	36,71	штукатур 5р-1; 4р-1; 3р-1
45	Шпаклевка стен под покраску	100 м ²	15-04-027-5	11,99	0,04	12,64	18,48	0,06	53,77	78,62	0,26	36,19	52,92	0,18	150,02	0,50	штукатур 5р-1; 4р-1; 3р-1
46	Гладкая облицовка стен с установкой плиток туалетного гарнитура на цементном растворе	100 м ²	15-01-019-3	237,12	0,86	5,84	168,88	0,61	12,96	374,77	1,36	6,59	190,56	0,69	734,20	2,66	плиточник 4р-2; 3р-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
47	Окраска поливинилацетатными и водоэмульсионными составами простоя по штукатурке и сборным конструкциям : стен, подготовленным под окраску	100 м ²	15-04-005-1	15,18	0,09	0,23	0,43	0,00	0,99	1,83	0,01	0,88	1,48	0,01	3,74	0,02	маляр 4р-1; 3р-1
48	Оклейка стен моющимися обоями : на тканевой основе по штукатурке и бетону	100 м ²	15-06-002-2	88,8	0,02	0,64	6,93	0,00	24,77	268,24	0,06	14,36	155,51	0,04	430,68	0,10	маляр 4р-1; 3р-1
49	Оклейка стен стеклообоями	100 м ²	15-06-004-1	83,8	0	0,64	0,65	0,00	24,77	25,31	0,00	14,36	14,68	0,00	40,64	0,00	маляр 4р-1; 3р-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
50	Окраска обоев	100 м ²	15-04-00 5-1	15,18	0,09	11,77	21,79	0,13	22,77	42,15	0,25	19,77	36,47	0,22	100,41	0,60	маляр 4р-1; 3р-1
51	Штукатурка потолков	100 м ²	15-02-01 5-2	66,79	4,99	2,49	20,28	1,52	7,71	62,80	4,69	7,02	57,18	4,27	140,26	10,48	штукатур 5р-1; 4р-1; 3р-1
52	Окраска потолка	100 м ²	15-04-00 5-2	16,94	0,14	4,57	9,44	0,06	18,78	38,80	0,23	18,14	37,47	0,22	85,71	0,51	маляр 4р-1; 3р-1
53	Мондаж подвесных потолков	100 м ²	09-03-04 8-2	308,47	0,39	1,63	61,32	0,08	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	61,32	0,08	плотник 5р-2; 4р-1; 3р-1
9. Наружная отделка																	
54	Устройство вентиляруемых фасадов	100 м ²	15-01-09 0-1	334,66	34,02	4,26	173,86	17,67	9,71	396,29	40,28	9,16	373,84	38,00	943,99	95,96	монтажник 5р-1; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
55	Устройство крылец	м ²	08-05-00 2-1	1,67	0,08	11,754	23,94	1,15	184,52	37,58	1,80	168,1	34,24	1,64	95,75	4,59	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
56	Устройство асфальтовой отмостки	100 м ²	31-01-02 5-1	34,88	3,24	0,91	3,87	0,36	1,43	6,08	0,57	1,31	5,57	0,52	15,53	1,44	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10. Полы																	
57	Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм	100 м ²	11-01-01 1-3	40,65	1,27	0,25	1,24	0,04	0,36	1,78	0,06	0,32	1,59	0,05	4,61	0,14	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист бр-1
58	Устройство гидроизоляции	100 м ²	11-01-00 4-1	46,18	0,98	6,48	36,49	0,77	10,4	58,57	1,24	9,47	53,33	1,13	148,40	3,15	изолир овщик 4р-1; 3р-2
59	Устройство пароизоляции	100 м ²	12-01-01 5-1	17,51	0,28	6,48	13,84	0,22	10,4	22,21	0,36	9,47	20,22	0,32	56,27	0,90	изолир овщик 4р-1; 3р-2
60	Устройство тепло-и звукоизоляции и сплошной из плит минераловатных	100 м ²	11-01-00 9-1	28,38	1,16	6,48	22,43	0,92	10,4	35,99	1,47	9,47	32,78	1,34	91,20	3,73	изолир овщик 4р-1; 3р-2
61	Устройство выравнивающих стяжек : цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	12-01-01 7-1	27,22	1,94	9,49	31,50	2,25	19,22	63,80	4,55	19,61	65,10	4,64	160,40	11,43	бетон щик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машин ист бр-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
62	Устройство выравнивающих стяжек : на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к норме 12-01-017-01	100 м ²	12-01-017-2	1	0,03	22,63	2,76	0,08	26,34	3,21	0,10	34,09	4,16	0,12	10,13	0,30	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
63	Железнение поверхности	100 м ²	06-01-067-4	28,9	0,03	0,25	0,88	0,00	0,36	1,27	0,00	0,32	1,13	0,00	3,28	0,00	бетонщик 5р-2; 4р-2; 3р-1 машинист бр-1
64	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 60х60 см	100 м ²	11-01-047-2	234,92	1,73	2,484	71,16	0,52	6,727	192,72	1,42	6,543	187,45	1,38	451,33	3,32	плиточник 4р-2; 3р-1
65	Устройство покрытий из линолеума на клею	100 м ²	11-01-036-1	42,4	0,85	0,17	0,88	0,02	7,35	38,00	0,76	8,79	45,45	0,91	84,33	1,69	плиточник 4р-2; 3р-1

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
66	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	100 м ²	11-01-02 7-2	119,78	2,94	3,42	49,96	1,23	2,57	37,54	0,92	2,14	31,26	0,77	118,76	2,91	плиточник 4р-2; 3р-1
67	Устройство плинтусов из плиток керамических	100 м	11-01-03 9-4	23,82	0,11	0	0,00	0,00	3,55	10,31	0,05	6,66	19,35	0,09	29,66	0,14	плиточник 4р-2; 3р-1
68	Устройство плинтусов поливинилхлоридных: на винтах самонарезающих	100 м	11-01-04 0-3	6,68	0,04	0	0,00	0,00	10,77	8,77	0,05	7,94	6,47	0,04	15,24	0,09	плиточник 4р-2; 3р-1
69	Устройство тепло-и звукоизоляции и засыпной: шлаковой	м ³	11-01-00 8-2	2,2	0,45	0	0,00	0,00	29	7,78	1,59	75,66	20,30	4,15	28,08	5,74	изолировщик 4р-1; 3р-2

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11. Благоустройство территории																	
70	Посадка газона	м²		7 %	7 %		127,23	7,46		379,13	16,91		330,89	15,43	837,25	39,79	
12. Чистовые работы																	
71	Устройство чистовой электрики	% СМР		2 %	2 %		36,35	2,13		108,32	4,83		94,54	4,41	239,21	11,37	
72	Устройство чистовой сантехники	% СМР		3 %	3 %		54,53	3,20		162,49	7,25		141,81	6,61	358,82	17,05	
73	Чистовые слоботочные работы	% СМР		1 %	1 %		18,18	1,07		54,16	2,42		47,27	2,20	119,61	5,68	
74	Прочие работы	% СМР		15 %	15 %		272,63	15,98		812,43	36,23		709,06	33,07	1794,11	85,27	
75	Сдача объекта в эксплуатацию	% СМР		1 %	1 %		18,18	1,07		54,16	2,42		47,27	2,20	119,61	5,68	
76	Итого СМР						1817,51	106,53		5416,17	241,51		4727,04	220,44	11960,72	568,48	
77	Общая трудоемкость						2544,52	149,15		7582,64	38,11		6617,85	308,62	16745,01	795,88	

Приложение И

Таблица И.1 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В ценах на 01.01.2022г.

Стоимость _555366,78 тыс. руб.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	353085,36
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	109720,29
		Итого	462805,65
7		НДС 20%	92561,13
		Всего по смете	555366,78

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

Объект		Объект				
		(наименование объекта)				
Общая стоимость		423702,43тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2022 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-04-22 Таблица 04-08-001	Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 120 мест	1 м³	29215,8	12,85	29215,8*12,85*0,95*0,99=353085,
		Итого:				353085,36
		НДС = 20%				70617,07
		Итого с НДС				423702,43

Продолжение приложения И

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

Объект		Объект				
		(наименование объекта)				
Общая стоимость		131664,35 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2022 г.				
№ п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-03-001-04	Малые архитектурные формы для объектов здравоохранения	100 м ² территории	204,2 2	443,67	204,22*4 43,67*0,9 9* *0,99=88 803,22
2	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-07-002-01	Светильники на железобетонных опорах с ртутными лампами	100 м ² территории	204,2 2- 85,89=1 18,33	33,46	118,33*3 3,46*0,99 * *0,99=33 80,53
3	НЦС 81-02-17-2022 Таблица 17-02-002-01	Озеленение территории	койко-место	120	149,02	120*149, 02*0,99* *0,99=17 526,54
		Итого:				109720,2 9
		НДС = 20%				21944,06
		Итого с НДС				131664,3 5