

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Многоквартирный четырехсекционный жилой дом

Обучающийся

П.А. Курносенков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. пед. наук, А.В. Юрьев

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

Консультанты

док. техн. наук, С.Н. Шульженко

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

канд. экон. наук, доцент, А.Е. Бугаев

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

канд. экон. наук, доцент, Т.А. Журавлева

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

канд. техн. наук, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2024

Аннотация

Данная выпускная квалификационная работа представлена на тему «Многоквартирный четырех-секционный жилой дом».

«Согласно заданию на выпускную квалификационную работу необходимо отразить решения следующих вопросов по:

- архитектурно-планировочному разделу;
- расчетно-конструктивному разделу;
- разделу технологии строительства;
- разделу организации строительства;
- разделу экономики строительства;
- разделу безопасности и экологичности технического объекта.

Выпускная квалификационная работа на тему «Многоквартирный четырех-секционный жилой дом» состоит из пояснительной записки, объемом 140 печатных страниц и также графической части из 8 листов формата А1» [2].

Содержание

Введение	5
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Исходные данные	6
1.2 Планирование и организация земельного участка	7
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	7
1.4 Конструктивное решение здания	9
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	12
1.6 Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции	13
1.7 Инженерные системы	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	20
2.1 Описание конструкции, принятой для расчета и конструирования, исходные данные для проектирования	20
2.2 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)	21
2.3 Расчет (результаты расчета) по несущей способности	23
3 Технология строительства.....	27
3.1 Область применения	27
3.2 Технология и организация выполнения работ	28
3.3 Требования к качеству и приёмке работ.....	32
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	32
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	33
3.6 Техничко-экономические показатели	34
4 Организация и планирование строительства	35
4.1 Краткая характеристика объекта	35
4.2 Определение объемов работ	36
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	37
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ ..	37
4.5 Определение трудоемкости и машино-ёмкости работ.....	40

4.6	Разработка календарного плана производства работ	40
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	42
4.8	Проектирование строительного генерального плана	48
4.9	Технико-экономические показатели	50
5	Экономика строительства	52
5.1	Пояснительная записка.....	52
5.2	Определение сметной стоимости строительства.....	53
5.3	Определение сметной стоимости благоустройства и озеленение территории	54
5.4	Сводный сметный расчет	54
5.5	Заключение по разделу «Экономика строительства»	55
6	Безопасность и экологичность объекта	56
6.1	Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта.....	56
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	56
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	57
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	58
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	60
	Заключение	62
	Список используемой литературы и используемых источников.....	63
	Приложение А Дополнительные материалы к архитектурно-планировочному разделу	68
	Приложение Б Дополнительные материалы к разделу технологии строительства.....	120
	Приложение В Дополнительные материалы к разделу организации строительства.....	124
	Приложение Г Дополнительные сведения к разделу экономика строительства	139

Введение

Для демонстрации знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе обучения, мной была выбрана тема выпускной квалификационной работы «Многоквартирный четырех-секционный жилой дом».

Многоквартирный четырехсекционный жилой дом является одним из важнейших архитектурных объектов современного строительства. Он не только представляет людям уютное и функциональное пространство для жизни, но и вносит значительный вклад в формирование городской среды.

Проектирование требует тщательного анализа и учета различных факторов. Каждая квартира должна быть спланирована с учетом комфорта и функциональности. Для этого необходимо использовать современные технологии и инженерные решения, создать оптимальное пространство для жизни, отвечающее самым высоким требованиям. Дом должен быть гармонично вписан в городской ландшафт, соответствовать стилю и архитектурным особенностям существующей застройки.

Разработка проектных и организационных решений по возведению четырехсекционного жилого дома является целью выпускной квалификационной работы. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: выполнить планировку земельного «участка под строительство; разработать конструктивные и архитектурные решения проектируемого здания; произвести расчет монолитного перекрытия с применением автоматизированных расчетных программ» [12]; разработать детальный план проведения работ, определить последовательность и необходимые ресурсы для их выполнения; построить календарный график выполнения СМР, запроектировать строительный генеральный план; оценить возможные риски, которые могут возникнуть в процессе выполнения проекта, разработать стратегии и план мероприятий для их снижения; произвести расчет стоимости данного здания.

1. Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

«Район строительства – г. Сызрань, ул. Соловьева.

Климатический район строительства – II в (умеренный климат).

Класс и уровень ответственности здания – КС-2.

Категория здания по взрывопожароопасной и пожарной опасности – Д
пониженная пожароопасность.

Степень огнестойкости здания – III.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – К0 не
пожароопасные.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.3.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – С0» [33].

«Расчётный срок службы здания – не менее 50 лет» [8].

«Состав грунта:

ИГЭ-1 чернозем, мощность слоя от 0,15 до 0,2 м, низ на абсолютной
отметке 31,25.

ИГЭ – 2 суглинок мощность слоя от 1,5 до 2,7 м, низ на абсолютной
отметке 28,55.

ИГЭ – 3 ил мощность слоя до 1,2 м, низ на абсолютной отметке 25,35,
располагается линзовидно, не имеет широкого распространения встречается в
северо-восточной части участка.

ИГЭ – 4 супесь мощность слоя от 2,5 до 3,2 м, низ на абсолютной
отметке 25,35.

ИГЭ – 5 мощность слоя от 1,5 до 2,7 м, низ на абсолютной отметке 28,55.

ИГЭ – 6 супесь мощность слоя от 2,5 до 3,2 м, низ на абсолютной
отметке 25,35.

Грунтовые воды отсутствуют» [23].

«Преобладающее направление ветра зимой ЮВ (юго-восточное» [27].

1.2 Планирование и организация земельного участка

Проектируемое здание располагается в селитебной зоне г. Сызрань на пересечении улиц Карла Маркса, Спуск Победы и ул. Соловьева. Участок свободен от застройки. Фасад здания в осях 1-2 обращён в сторону ул. Карла Маркса. В непосредственной близости к проектируемому объекту располагаются жилые и административные здания. Транспортная инфраструктура обеспечивает подъезд к проектируемому объекту.

Здание доступно для граждан категории МГН за счёт проектных решений, обеспечивающих беспрепятственные пути движения по территории проектируемого объекта. В процессе проектирования приняты решения по устройству дорог и пешеходных зон с местными понижениями бордюрного камня для пешего движения, на прилегающей территории предусмотрена парковка, с определенным машино-местом для автомобилей МГН, количество мест определено регламентирующих документов.

Благоустройство территории объекта предусматривает засев газонов, посадку кустарников типа «живая изгородь», лиственных деревьев, а также обустройство детской площадки, мест для отдыха с установкой лавочек урн, искусственное освещение территории решено установкой столбов оснащения с закрытыми светильниками [32].

Водоотвод с территории проектируемого объекта обеспечивается сложившимся рельефом с перепадом высот не более 1,5 м с северо-запада на юг. Сток воды по твердым покрытиям и рельефу отводится в существующие сети ливневой канализации.

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Планировочная схема здания предусмотрена секционная, компоновка здания решается за счет компоновки здания из 4 секций. В осях 1-2/А-Б – секция 1 (0,000 на абс. отм. +31,54), 1-2/В-Г – секция 2 (0,000 на абс. отм.

+31,72), 1-3/Д-Ж – секция 3 (0,000 на абс. отм. +31,88), 5-4/Е-И – секция 4 (0,000 на абс. отм. +31,92). Каждая секция имеет планировочную схему коридорного типа с общей лестничной клеткой, квартиры размещаются на обеих сторонах коридора. Жилой дом в плане имеет Г образную форму, с выступающими балконами и входными группами оснащенными навесами от атмосферных осадков.

Количество этажей - 4, под 1 этажом расположено пространство для прокладки коммуникаций.

На 1 этаже здания расположены жилые квартиры, места общего пользования жилой части «здания (входные тамбуры, вестибюли, колясочные, лестничные клетки, кладовая уборочного инвентаря, технические помещения).

На 2-4 этажах расположены жилые квартиры, межквартирный коридор, лестничная клетка» [4]. Со 2 по 4 этаж выполнены типовые планировки. Квартиры предусматриваются одно, двух-, трехкомнатные с кухней-столовой или кухней-нишей. Некоторые квартиры оборудованы гардеробными. Планировочными решениями жилой части здания обеспечиваются функционально обоснованные взаимосвязи между отдельными помещениями каждой квартиры, а также квартирами и коммуникациями жилого дома. Исключено расположение ванных комнат и туалетов над жилыми комнатами и кухнями; входы в туалеты предусмотрены из внутриквартирных коридоров.

Эвакуация со 2, 3, и 4 этажей осуществляется по «лестничным клеткам непосредственно наружу через тамбур, эвакуация с 1 этажа осуществляется через вестибюли и тамбуры во внутренний двор. Для доступа в пространство для прокладки коммуникаций по торцам здания расположены два приема со стремянками» [28].

Экспликация помещений представлена в приложении А, таблица А.1.

Крыша плоская с минимальным уклоном, неэксплуатируемая, с внутренним водостоком, с доступом для техобслуживания. В конструкции кровли предусмотрена укладка слоя утеплителя – экструзионный

пенополистирол [21]. Выход на кровлю запроектирован через люк с пределом огнестойкости EI30 непосредственно из лестничной клетки.

«Вертикальное сообщение между этажами внутри здания осуществляет лестничная клетка типа Л1 с шириной лестничных маршей не менее 1,15 м между ограждениями» [3].

«Принятые архитектурно-планировочные решения здания обеспечивают размещение квартир, мест общего пользования и технических помещений с соблюдением требований строительных и санитарных норм и правил;

- исключение вредного воздействия факторов среды обитания на жизнь и здоровье людей» [1].

Площадь застройки – 1304,0 м²

Общая площадь – 4607,8 м²

«Строительный объём, в т.ч.: 16268,0 м³

- выше отм. 0,000 – 14147,0 м³

- ниже отм. 0,000 – 2121,0 м³» [3].

1.4 Конструктивное решение здания

Конструктивная схема здания – перекрёстно-стеновая (наружные и внутренние несущие стены).

«Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается за счёт совместной работы монолитного фундамента, сборных железобетонных стен, объединённых сборными железобетонными перекрытиями и покрытиями в единую пространственную систему» [6].

Вертикальные стыки стеновых панелей – не сварные, соединение обеспечивается за счёт петель.

Горизонтальные крепление стеновых панелей осуществляется через сварной стык закладных в стеновой панели и выпуске из нижележащих панелей.

1.4.1 Фундаменты

Ввиду не благоприятных геологических условий и неоднородного состава грунтов основания с разными характеристиками, принимается плитный фундамент. Плитный фундамент принят толщиной «300 мм из бетона В25 F150 W6, армирование производится сетками в двух уровнях из арматурных стержней А240 и А500» [25], с устройством выпусков для монолитных стен технического подполья. Гидроизоляция обмазочная, выполняется в 2 слоя со стеклохолстом, наносится на праймированное основание.

1.4.2 Перекрытия и покрытия

«Перекрытие ниже отм. 0,000 принято монолитное железобетонное толщиной 200 мм. из бетона В25 F75 W4, армирование производится сетками в двух уровнях из арматурных стержней А240 и А500» [23]. Для стыковки со сборными стенами устанавливаются закладные детали.

Перекрытия выше отм 0,000 и покрытия в здании приняты сборными железобетонными, толщиной 160 мм. Спецификация плит перекрытия приведена в графической части раздела лист 4. Крепление панелей перекрытия со стенами и между собой обеспечивается за счет петель и монолитных горизонтальных участков. Спецификация сборных конструкций приведена в приложении А, таблица А.4.

Кровля здания водоотвод к воронкам предусмотрен уклон образующими плитами из экструзионного пенополистирола. По периметру кровли выполняется металлическое ограждение высотой 600 мм.

1.4.3 Стены и перегородки

Стены здания ниже отм. 0,000 предусмотрены монолитными железобетонными толщиной 200 мм. армирование производится арматурными стержнями А240 и А 500, из плитного фундамента имеются вертикальные выпуски арматурных стержней. Стены выполняются из бетона В 25 F150 W6, гидроизоляция предусмотрена обмазочная в 2 слоя, с предварительным грунтованием поверхности битумным праймером.

Наружное утепление стен подвала производится экструзионным пенополистиролом толщиной 60 мм. на полиуретановом клее. Закрепление стеновых панелей к монолитной плите на отм. -0,150 производится через закладные детали и крепежные элементы на сварке [7].

Стены здания выше отм. 0,000 запроектированы сборными железобетонными индивидуального изготовления, наружные стеновые панели предусмотрены толщиной 160 мм, внутренние стеновые панели толщиной 180 мм. Крепление стен предусмотрено в местах перекрёстного соединения внутренних стен, на сварке через закладные детали в торцевой части панелей, в остальных случаях крепление выполняется при помощи монолитных вертикальных и горизонтальных поясов и петлевых выпусков с пропущенными через них вертикальными стержнями из арматуры Ø12 А 500С 4 шт. Парапеты предусмотрены сборными железобетонными индивидуального изготовления, толщиной 120 мм. Парапетные панели устанавливаются на поверхность плит перекрытия, закрепление производится через закладные установленные в плитах покрытия и парапетах и крепежный элемент.

Наружные стены утепляются минераловатным утеплителем согласно теплотехнического расчёта, поверх гидро- ветрозащитная мембрана и металлическая система профилей для облицовки фасада керамогранитными плитами. Спецификация панелей стен парапетов приведена в приложении А, таблица А.2, А.3

1.4.4 Лестницы

Лестницы в проектируемом здании предусмотрены сборными железобетонными из железобетонных лестничных маршей и площадок. Соединение лестничных маршей и площадок производится на сварке через закладные детали и крепежные элементы. Спецификация сборных конструкций лестниц приведена в приложении А, таблица А.5

1.4.5 Окна и двери

«Заполнение оконных проемов из ПВХ профилей с двойным стеклопакетом, внутреннее обрамление проёмов из ПВХ профилей, подоконник ПВХ, снаружи устанавливается отлив из оцинкованной стали с полимерным покрытием. Витражные конструкции используются на остеклении балконов, изготавливаются из алюминиевых профилей, с полимерным покрытием, остекление из одинарного стеклопакета, на нижнюю часть остекления наносится защитная плёнка» [2].

Заполнение дверных проёмов принимается в зависимости от назначения помещения. При входе в квартиры устанавливаются металлические усиленные двери. Внутренние межкомнатные двери деревянные [5]. Двери наружные входов в подъезды выполняются остекленными из алюминиевого профиля.

Спецификации элементов заполнения оконных и дверных проёмов приведены в приложении А, таблица А.6, А.7.

1.4.6 Полы

«Покрытие пола предусматриваются с учётом назначения помещения. В жилых помещениях ламинат Tarkett, в санузлах и помещениях туалета облицовка пола принимается из керамической плитки Laparet на плиточном клее, в общественных помещениях полы облицовываются шероховатой керамогранитной плиткой на плиточном клее, площадки лестничных клеток облицовываются шероховатой керамогранитной плиткой на плиточном клее, ступени лестничных маршей без отделки» [23]. Экспликация полов приведена в приложении А, таблица А.8

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

«Архитектурно-художественное оформление фасадов принимается с учётом сложившейся архитектуры. Цвета керамогранитных плит принимаются цвета» [24], светло-серый, серый, темно-серый, коричневый.

Окна, витражи, наружные двери выполнены с белым покрытием. Ограждение на кровле темно-серого цвета.

Внутренняя отделка принимается с учетом практичности и сохранения отделочного слоя. В жилых квартирах потолки выполняются натяжными из ПВХ, стены оклеены виниловыми высококачественными обоями на «флизелиновой основе под покраску акриловой краской. В общественных помещениях потолки подвесные система «Грильятто», стены подготовлены под покраску акриловой краской» [24] на всю высоту. В санузлах потолки натяжные из ПВХ, стены облицованы керамической плиткой. Ведомость отделки приведена в таблице А.9, приложения А.

1.6 Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции

Теплотехнический расчёт предусмотрен с учетом климатических параметров холодного периода и многослойного состава ограждающих конструкций наружной стены и плиты покрытия.

«Исходные данные:

Зона влажности – сухая.

Влажностный режим помещений – нормальный» [13].

«Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А.

Относительная влажность внутреннего воздуха – 55%

Расчётная температура внутреннего воздуха – 21 °С.

Расчетная температура наружного воздуха – -27

Нормируемый температурный перепад – 4 °С (стены).

Нормируемый температурный перепад – 3 °С (перекрытия).

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности – 8,7 °С.

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций – 23 °С.

Количество дней отопительного периода – 196» [27].

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

«Для выполнения теплотехнического расчета коэффициенты теплопроводности принимаются по параметру А. На рисунке 1 представлена конструкция наружной стены здания» [30].

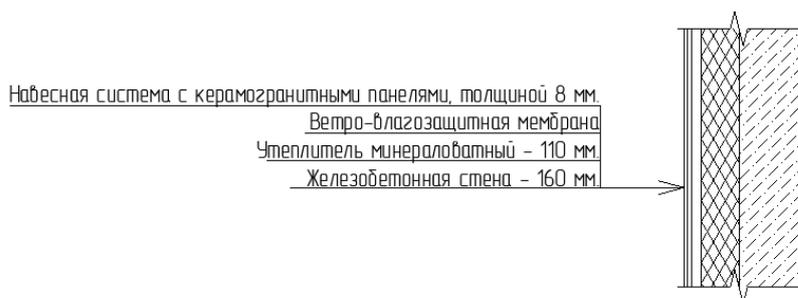


Рисунок 1 – Конструкция наружной стены здания

«В таблице 1 представлен состав ограждающей конструкции стены.

Таблица 1 – Состав ограждающей конструкции стены

Поз.	Наименование слоя конструкции	Плотность материала ρ кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ Вт(м×°С)	Толщина слоя δ мм.
1	Керамогранитные плиты	1400	1,2	8
2	Мембрана	26	0,049	1
3	Минераловатные плиты	80	0,038	×
4	Железобетонная стена	2500	1,92	160» [30].

«Градусо-сутки отопительного периода для данного района:

$$ГСОП = (t_{вн} - t_{от.п.}) \times z_{от.п.} = (20 + 4,7) \times 196 = 4841,2$$

Требуемое сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции:

$$R_{тр} = a \times ГСОП + b = 0,00035 \times 4841,2 + 1,4 = 3,09$$

Определим требуемую толщину утеплителя с учетом условия энергосбережения.

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{н}} \quad (1)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,008}{1,2} + \frac{0,001}{0,049} + \frac{x}{0,038} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = R_{тр} = 3,09 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

$$x = (3,09 - 0,115 - 0,007 - 0,02 - 0,104 - 0,043) \times 0,038 = 0,106 \approx 0,11 \text{ м.}$$

Выполним проверку:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,008}{1,2} + \frac{0,001}{0,049} + \frac{0,11}{0,038} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,18 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

$$R_0 > R_{тр} \quad 3,18 > 3,09$$

Расчетный температурный перепад Δt_0 °C, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин» [34] Δt_n °C:

$$\Delta t_0 = \frac{(t_{вн} - t_{н})}{(R_0 \times \alpha_{вн})} = \frac{(20 + 27)}{(3,18 \times 8,7)} = 1,7 \text{ °C} \quad 1,7 < 4$$

Толщина утеплителя принимается 0,11 м, общая толщина ограждающей конструкции 0,36 м.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

«Для выполнения теплотехнического расчета коэффициенты теплопроводности принимаются по параметру А» [30]. На рисунке 2 представлена конструкция покрытия здания.

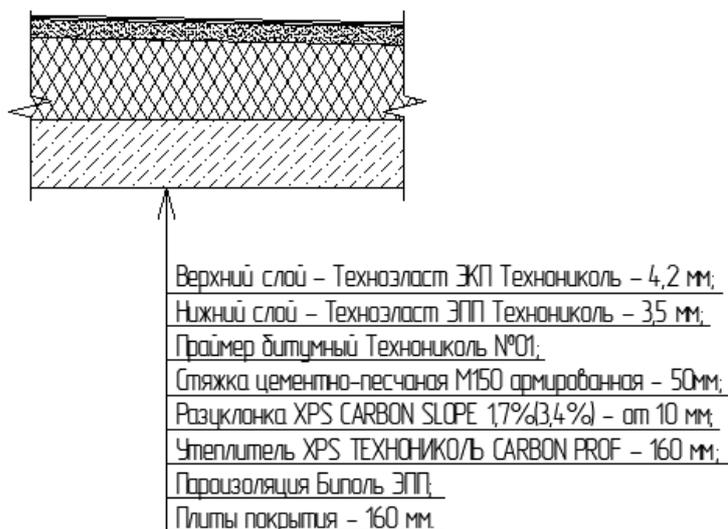


Рисунок 2 – Конструкция покрытия здания

«В таблице 2 представлен состав ограждающей конструкции покрытия.

Таблица 2 – Состав ограждающей конструкции покрытия

Поз.	Наименование слоя конструкции	Плотность материала ρ кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ Вт(м×°С)	Толщина слоя δ мм.
1	Техноэласт ЭКП	600	0,17	4,2
2	Техноэласт ЭКП	600	0,17	3,5
3	Стяжка цем. -песчаная	1800	0,76	50
4	Разуклонка XPS CARBON SLOPE	250	0,032	10
5	Утеплитель XPS Технониколь CARBON PROF	250	0,032	×
6	Биполь ЭПП	600	0,17	3
7	Железобетонная плита	2500	1,92	160» [30]

«Градусо-сутки отопительного периода для данного района:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн}} - t_{\text{от.п.}}) \times z_{\text{от.п.}} = (20 + 4,7) \times 196 = 4841,2$$

Требуемое сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции:

$$R_{\text{тр}} = a \times \text{ГСОП} + b = 0,00045 \times 4841,2 + 1,9 = 4,08$$

Определим требуемую толщину утеплителя с учетом условия энергосбережения.

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \quad (2)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,0035}{0,17} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,01}{0,032} + \frac{?}{0,032} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = R_{\text{тр}} = 4,08 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

$$x = (4,08 - 0,115 - 0,025 - 0,021 - 0,066 - 0,313 - 0,018 - 0,104 - 0,043) \times 0,032 = 0,108 \approx 0,11 \text{ м.}$$

Выполним проверку:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,0035}{0,17} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,01}{0,032} + \frac{0,11}{0,032} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,18 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

$$R_0 > R_{\text{тр}} \quad 4,14 > 4,08$$

Расчетный температурный перепад Δt_0 °C, между температурой внутреннего воздуха и температурной внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин» [34] Δt_n °C:

$$\Delta t_0 = \frac{(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}})}{(R_0 \times \alpha_{\text{вн}})} = \frac{(20 + 27)}{(4,14 \times 8,7)} = 1,1 \text{ °C} \quad 1,1 < 4$$

Толщина утеплителя принимается 0,11 м, общая толщина утепления с учетом плит разуклонки составит 0,12 м.

1.7 Инженерные системы

Инженерные системы создают комфортную среду для проживания, обеспечивают подачу горячей и холодной воды, обогрев от водяных отопительных приборов, естественную вентиляцию через вытяжные клапаны с поквартирной установкой под подоконником в уровне отопительных приборов, электроснабжение приборов бытовых и осветительных приборов. Ввод и прокладка сетей производится в техническом подполье с обустройством узлов учёта.

Система водопровода предусмотрена из пластиковых труб, разводка системы тупиковая, с нижней подачей. Прокладка выполняется скрытая в зашиваемых нишах.

Система бытовой канализации предусмотрена из пластиковых труб с раструбным соединением, прокладка выполняется скрытая в зашиваемых нишах.

Система вентиляции предусмотрена естественная за счёт вытяжных клапанов. Установка клапана обеспечивает приток воздуха в помещения, в

холодное время года воздух проходит через отопительный прибор и обеспечивается подогрев.

Система электроснабжения прокладывается скрыто в панелях стен и перекрытия предусмотрены каналы, обеспечивающие беспрепятственную прокладку. Для безопасности предусмотрен заземляющий проводник.

Система отопления предусмотрена с учётом расстановки оконных проёмов и служит для компенсации теплопотерь через остекление. Отопительные приборы с нижним подключением, прокладка обеспечивается вдоль наружной стены скрыто в конструкции пола.

Выводы по разделу.

В данном разделе приведено описание принятых архитектурных, конструктивных решений по проектированию многоквартирный четырехсекционного жилого дом в г. Сызрань, Самарской области.

Представлено описание инженерных коммуникаций.

2 Расчетно-конструктивный раздел

Целью данного раздела является расчет монолитной плиты перекрытия технического подполья на отм. 0,000 многоквартирного четырехсекционного жилого дома.

Проект жилого дома разработан исходя из оптимальных технико-экономических показателей.

Конструктивная схема здания – перекрёстно-стеновая (наружные и внутренние несущие стены).

2.1 Описание конструкции, принятой для расчета и конструирования, исходные данные для проектирования

«Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается за счёт совместной работы монолитного фундамента, сборных железобетонных стен, объединённых сборными железобетонными перекрытиями и покрытиями в единую пространственную систему» [29].

Вертикальные стыки стеновых панелей – не сварные, соединение обеспечивается за счёт петель.

Горизонтальное крепление стеновых панелей осуществляется через сварной стык закладных в стеновой панели и выпуске из нижележащих панелей.

Перекрытие ниже отм. 0,000 «принято монолитное железобетонное толщиной 200 мм. из бетона В25 F75 W4, армирование производится сетками в двух уровнях из арматурных стержней А240 и А5002» [29]. Для стыковки со сборными стенами устанавливаются закладные детали.

Перекрытия выше отм 0,000 и покрытия в здании приняты сборными железобетонными, толщиной 160 мм.

Перечень нагрузок представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² перекрытия

«Вид нагрузки	Нормативная, кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная, кг/м ²
Постоянные			
Керамогранитная плитка шероховатая $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$ $\delta=11 \text{ мм}$	19,8	1,2	23,8
Клей плиточный Ceresit CM16 Flex $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$ $\delta=2 \text{ мм}$	3,6	1,3	4,7
Цементно-песчаная стяжка $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$, $\delta=40 \text{ мм}$	72	1,3	93,6
Пеноплекс ГЕО - $\rho=33 \text{ кг/м}^3$, $\delta=100 \text{ мм}$	3,3	1,2	4,0
От собственного веса плиты ($\rho=2550 \text{ кг/м}^3$)	510	1,1	561
Итого постоянная:	609	–	687
Временные			
Кратковременная нагрузка для помещений	150	1,3	195
Нагрузка от перегородок	50	1,3	65
ИТОГО кратковременная	200	–	260
ВСЕГО:	809	–	947

Таким образом, расчетная нагрузка на 1 м² плиты перекрытия составила 947 кг/м² [22].

2.2 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)

При реализации программной задачи производится расчет прочности и устойчивости к деформациям плиты.

При этом учитываются такие факторы, как нагрузка на плиту, ее геометрические параметры, свойства материалов, из которых она изготовлена, и т.д.

Для решения данной задачи используются различные методы, включая метод конечных элементов, метод сил, метод перемещений и другие. В

результате расчета определяются напряжения и деформации в плите, а также перемещения ее отдельных точек.

Расчетная схема представлена на рисунке 3.

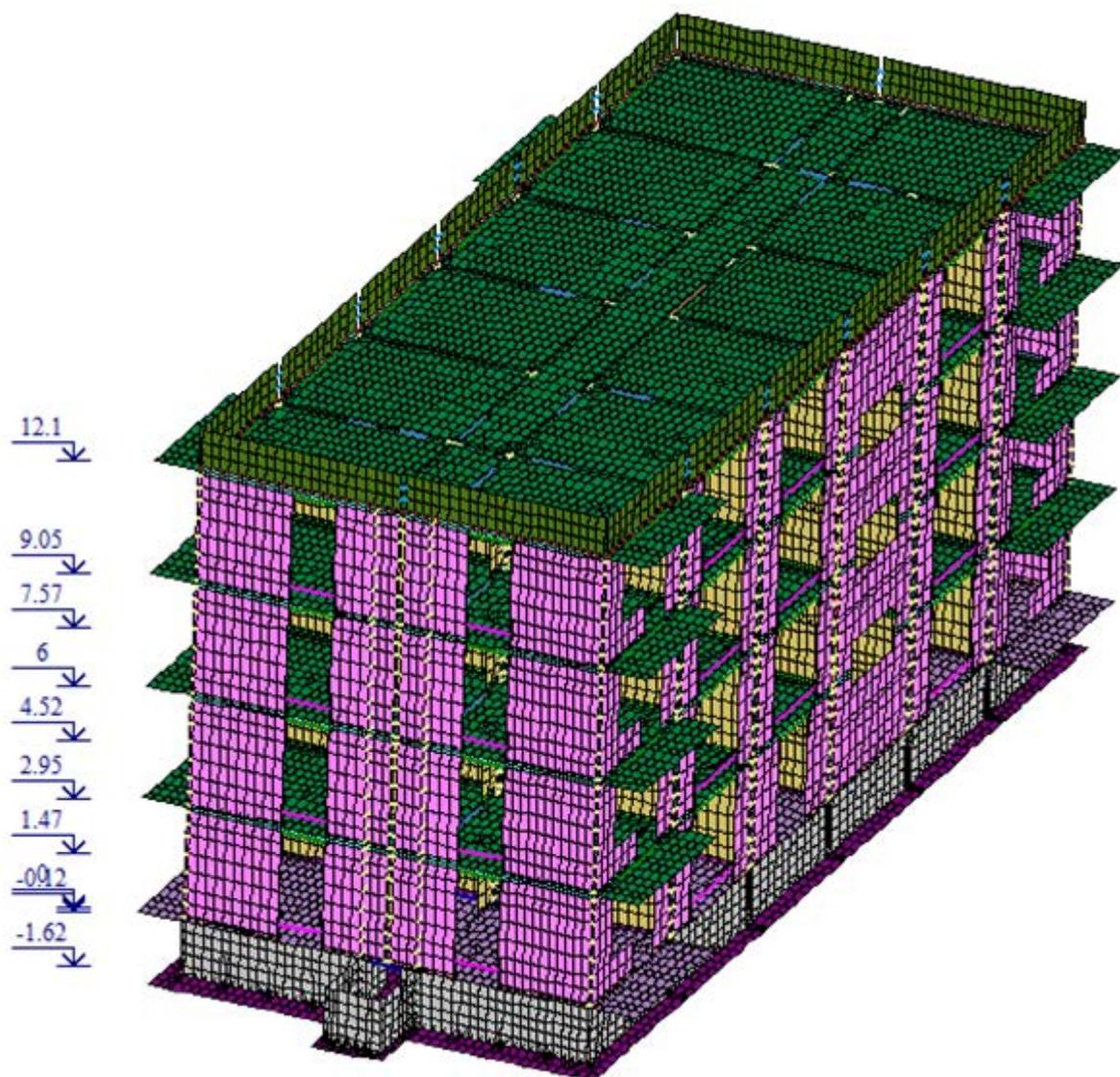


Рисунок 3 – Расчетная схема

2.3 Расчет (результаты расчета) по несущей способности

Для основного армирования принята сетка с шагом 200мм из армирования диаметром 10 А 500, что соответствует площади основного армирования.

Дополнительное армирование подбирается двух видов:

- сетки по верхнему и нижнему поясу;
- поперечное армирование каркасами, которое располагается в зонах крепления колонн к перекрытиям, воспринимают максимальные напряжения конструкций.

На рисунках 4-7 представлена мозаика армирования.

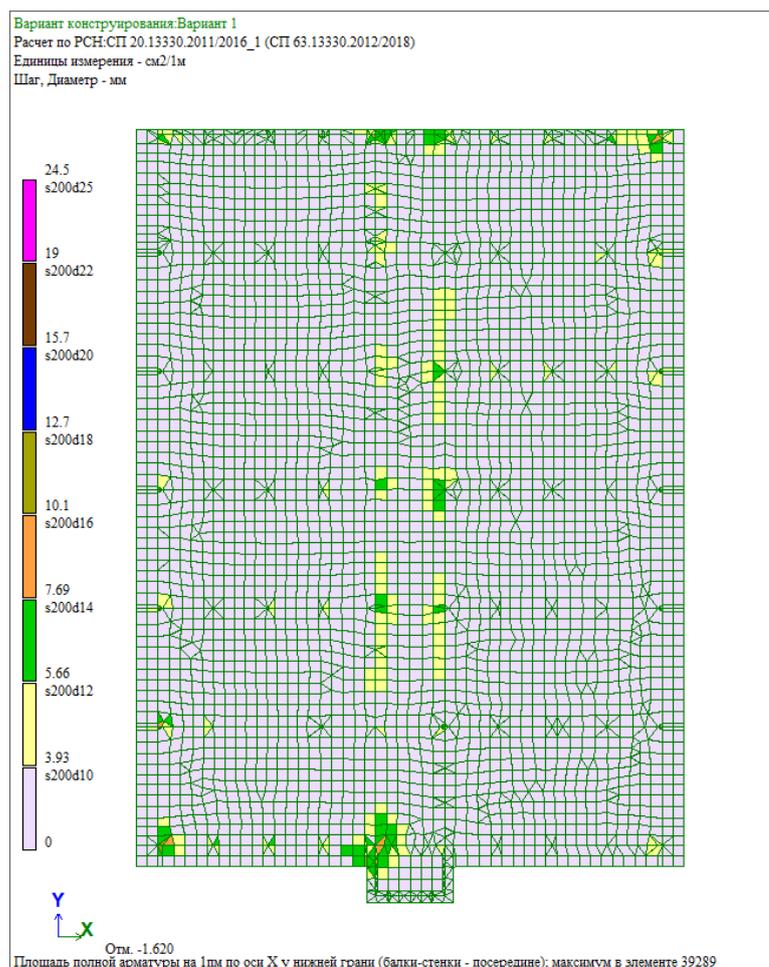


Рисунок 4 – Площадь арматуры на 1 пм по оси X у нижней грани

Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
Единицы измерения - см²/1м
Шаг, Диаметр - мм

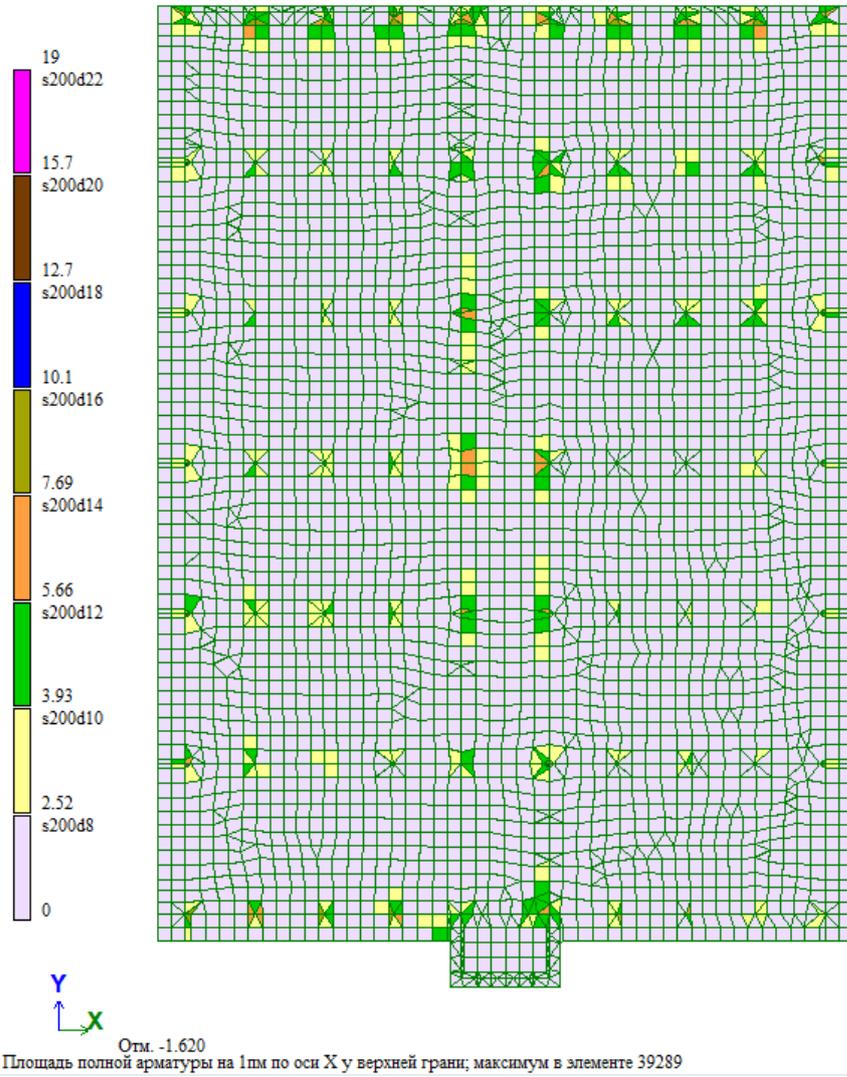


Рисунок 5 – Площадь арматуры на 1 пм по оси X у верхней грани

Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
Единицы измерения - см²/1м
Шаг, Диаметр - мм

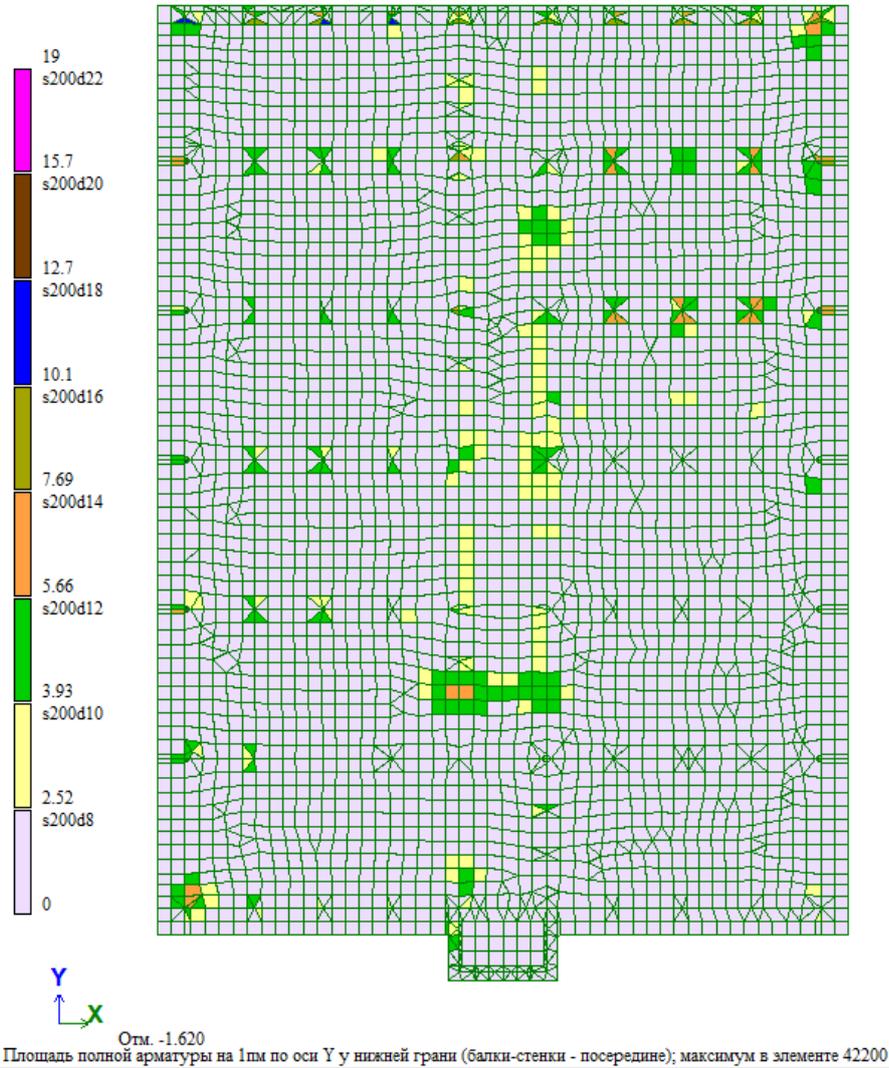


Рисунок 6 – Площадь арматуры на 1 м по оси Y у нижней грани

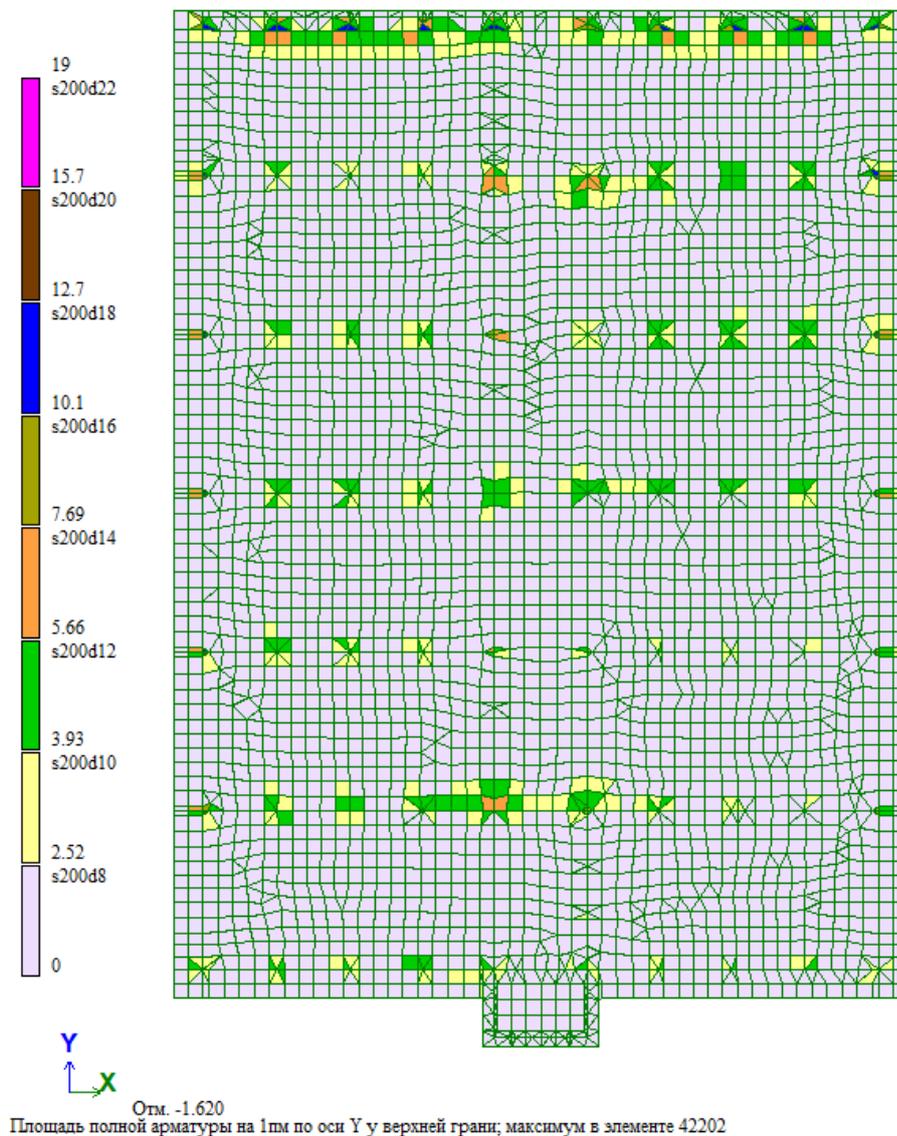


Рисунок 7 – Площадь арматуры на 1 м по оси Y у нижней грани

Выводы по разделу.

В конструктивной части была рассчитана плита перекрытия технического подполья на отм. 0,000. Основное армирование принято сеткой шагом 200 мм Ø 10 А 500.

Рассмотренные монолитные конструкции удовлетворяют требованиям по первой и второй группе предельных состояний.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

«Данная технологическая карта разработана на устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отм. низа -0,350. В состав работ технологической карты входя:

- установка опалубки;
- арматурные работы;
- бетонные работы;
- уход за бетоном.

Технологической картой предусмотрено производство работ в теплое время года при положительных температурах. При производстве работ при температуре» [12] ниже -5°C , необходимо предусмотреть мероприятия по прогреву и теплоизоляции вновь возводимых конструкций до момента набора прочности конструкций.

Подача материалов выполняется при помощи монтажного крана. Для выполнения работ принимается переставная инвентарная опалубка производства «ПЕРИ». Опалубка состоит из стоек с треного в нижней части, и вилочного оголовка, деревянных балок двутаврового сечения, и ламинированной фанеры толщиной 20 мм. Работы по установке опалубке ведутся звеном аттестованных монтажников. Установка опалубки начинается с установки стоек, работы по установке стоек выполняются вручную. После установки стоек на участке производится выверка оголовка и установка в вилочный захват на конце стойки деревянных балок таврового сечения, после выверки производится монтаж опалубочного настила, торцевой опалубки и ограждения по периметру опалубки и на участках с проёмами в плите. До начала установки производится выверка горизонтальных поверхностей. Объёмы работ по бетонированию плит перекрытия рассчитаны и внесены в ведомость объёмов работ, таблица Б.1, приложения Б.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требования законченности работ

С учётом последовательного возведения конструкций необходимо учитывать степень законченности и качество предшествующих работ. До начала монтажа опалубки производится приёмка и освидетельствование нижележащих конструкций. После подписания акта освидетельствования, производятся необходимые подготовительные работы по обеспечению монтажного участка необходимыми материалами, конструкциями, монтажными приспособлениями и оборудованием. Участок производства работ обеспечивается электроснабжением и водопроводом для обеспечения технологических нужд, с установкой запорной арматуры для подключения, и переносными электрощитами, оборудованными устройства защиты и отключения при перегрузках и коротких замыканиях в электросети.

3.2.2 Требования к технологии производства работ

Производство работ необходимо выполнять согласно решениям проекта, а также документов регламентирующих возведение рассматриваемых конструкций. При производстве работ необходимо обеспечивать контроль качества каждого этапа возведения конструкции, начиная от приёмки материалов и заканчивая приёмкой готовой конструкции.

Деление на захватки фронта работ выполняется с учётом конструктивных особенностей здания, в качестве захватки принимается одна секция здания.

Распределение бетонной смеси по поверхности опалубки выполняется при помощи автобетононасоса. После распределения смеси производится уплотнение, уплотнение производится при помощи глубинных и поверхностных вибраторов. Уход за бетоном в период набора прочности производится для поддержания оптимальных температурно-влажностной среды. При производстве работ в сезон с температурным режимом отрицательных температур необходимо обеспечить теплоизоляцию и прогрев

свежеуложенного бетона. Опалубку допускается снимать только после набора не менее 70% проектной прочности бетонной смесью, при подтверждении текущих показателей прочности представителями строительной лаборатории.

3.2.3 Технологические схемы производства работ

Разбивка на захваты и распределение потоков при возведении конструкции монолитной плиты обеспечиваются равномерному распределению рабочей силы по всему фронту работ и ведению работ с совмещением работ на захватках.

Работы на захватке выполняются универсальной бригадой монтажников обеспечивающие полный цикл выполнения работ, начиная от установки опалубки и арматуры конструкции в опалубку, заканчивая выполнением бетонных работ,

Работы по возведению конструкции начинаются с установки опалубки. Элементы опалубки хранятся на открытом складе, подача производится монтажным краном. Установку опалубки начинают со стоек монтажники 1 и 2 производят разметку мест установки, монтажники 3 и 4 производят размещение стоек рядом с местами установки. Работники 5 и 6 производят установку стоек и поперечных балок для обеспечения устойчивости конструкции. После выверки и закрепления производится установка поперечных балок. После установки балок производится установка и закрепление листов опалубки. Монтажники 1 и 2 по установленным лесам поднимаются на поверхность опалубки и производят монтаж фанеры, монтажники 3 и 4 обеспечивают подачу материалов, монтажники 5 и 6 выполняют дальнейшую установку стоек и балок. После завершения сборки приступают к монтажу вертикальной бортовой части опалубки и перил, для безопасного выполнения работ.

К сборке армирования конструкции приступают после приёмки законченной опалубки и подтверждения проектного положения конструкции по средством выполнения геодезической съёмки. Подача элементов армирования производится монтажным краном с открытого склада.

«Соединение арматурных элементов производится вязальной проволокой. Заготовка деталей армирования производится на производстве, монтажные детали поставляются в металлических контейнерах или на поддонах к месту монтажа.

После завершения и приёмки работ по армированию, приступают к бетонным работам» [15]. После распределения по поверхности опалубки бетонной смеси монтажники 3 и 4, уплотнение бетонной смеси выполняют монтажники 1 и 2, после уплотнения монтажники 5 и 6 производят заглаживание и разравнивание наружной поверхности бетона при помощи поверхностного вибратора и стальных гладилок. После окончания бетонирования, свежееуложенный участок укрывается.

На протяжении всего времени набора прочности за бетоном обеспечивается уход, смачивается поверхность и укрывается для предотвращения испарения воды и высыхания поверхности.

3.2.4 Требования к транспортировке и хранению материалов

Транспортировка материалов для устройства плит перекрытия технического подполья выполняется автомобильным грузовым транспортом. Материалы, требующие особых условий хранения, доставляются на площадку в закрытом кузове, хранение таких материалов выполняется на закрытых отапливаемых складах. «Хранение арматурных изделий и элементов опалубки обеспечивается на открытом складе. Арматурные стрежни в связках хранятся на деревянных подкладках, элементы опалубки размещаются в деревянных ящиках и на поддонах.

3.2.5 Определение технических параметров механизмов.

Для производства работ необходимо подобрать» [26] грузоподъёмный механизм для подачи материалов и монтажа конструкций. С учётом выполнения бетонных работ для распределения бетонной смеси необходим автобетононасос. Тип крана согласно ГЭСН 06-16-005-07 принимается башенный. Для удобства производства работ и обеспечения доступности ведения монтажных работ башенный кран принимается на рельсовом ходу.

Для подбора крана необходимо определить требуемые технические параметры, с учётом массы перемещаемых грузов и максимального вылета.

«Грузоподъёмность крана определяется по формуле 3:

$$Q_{кр} = (Q_{гр} + Q_{стр}) \times 1,2 \quad (3)$$

$Q_{гр}$ – масса груза, связка арматуры (3,0 т.)

$Q_{стр}$ – масса стропов 2СК-2/3 (0,03 т.)

$$Q_{кр} = (3 + 0,03) \times 1,2 = 3,03 \text{ т.}$$

Максимальная высота подъёма грузов определяется по формуле 4:

$$H_{кр} = h_{зд} + h_{без} + h_{гр} + h_{стр} \quad (4)$$

$h_{зд}$ – высота здания 13,4 м.

$h_{без}$ – безопасное расстояние проноса груза над зданием, 1 м.

$h_{гр}$ – высота груза, 0,5 м

$h_{стр}$ – высота строповки, 3 м.

$$H_{кр} = 13,4 + 1 + 0,5 + 3 = 17,9 \text{ м.}$$

Горизонтальная привязка крана определяется по формуле 5:

$$L_{к} = a + b + c \quad (5)$$

a – ширина подкранового пути 6 м., привязка рельса от центра платформы 3 м.

b – безопасное расстояние от выемки 2,4 м.

c – «расстояние от центра тяжести монтажного элемента от наружной поверхности выступающей конструкции» [15], $2,6+13,9=16,5$ м.

$$L_k = 6 + 2,4 + 16,5 = 24,9 \text{ м.}$$

Максимальный грузовой момент определяется с учётом максимального вылета и массы груза, определяется по формуле 6:

$$M_{гр} = Q_{кр} \times L_k \quad (6)$$

$$M_{гр} = 3,03 \times 24,9 = 75,4 \text{ кН} \times \text{м}$$

С учётом полученных расчётных технических характеристик принимаем башенный крана на рельсовом ходу КБ-408.21 с длинной стрелы 35 м. и максимально грузоподъёмностью 10 т.

3.3 Требования к качеству и приёмке работ

«Приемка работ осуществляется совместно с геодезической службой, представителями строительного контроля, технического и авторского надзора.

Карта операционного контроля» [11] приёмки выполненной конструкции приведена в графической части раздела ВКР лист 6.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Безопасность эксплуатации машин и механизмов обеспечивается выполнением требований техники безопасности. Основными требованиями при работе с грузоподъёмными механизмами являются:

- обеспечение установки машин и механизмов у края выемки, с учётом требований безопасности;
- строповку грузов выполнять исправными грузозахватными механизмами;
- работы производить аттестованному персоналу, обученному методам производства работ с соблюдением требований техники безопасности;

– запрещается осуществлять подъём грузов масса, которых выше номинальной грузоподъёмности грузоподъёмного механизма.

Безопасность выполнения работ

Работы предусмотренные в технологической карте необходимо выполнять обеспечивая требования безопасности: работ на высоте, работы с электроинструментом, монтажные работы с применением грузоподъёмных механизмов, огневые работы.

Работы на высоте должны выполняться с применением сертифицированных средств подмащивания. При выполнении работ необходимо использовать средства индивидуальной защиты, такие как: защитная каска, привязь (для предотвращения падения с высоты), и иные СИЗ.

Работы с электроинструментом должны выполняться исправным инструментом подключаемых к электрощитам оснащаемые защитными устройствами отключения при перегрузке или коротком замыкании. Запрещается использовать неисправный электроинструмент. При выполнении бетонных работ при использовании вибраторов для уплотнения смеси необходимо использовать резиновые перчатки, для предотвращения поражения электрическим током.

Безопасность выполнения огневых работ обеспечивается использованием защитных экранов для предотвращения распространения искр, а также оснащением участка производства работ первичными средствами пожаротушения. Запрещается хранить на участке производства огневых работ горюче смазочного и легковоспламеняющегося материала.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Строительные машины, механизмы и оборудование необходимое для производства работ приведено в ведомости потребности в машинах и механизмах представленной графической части раздела лист 6.

3.6 Техничко-экономические показатели

Затраты труда рабочего времени – 269,9 чел.-смен.

Продолжительность выполнения работ - 41 день.

«Выработка на одного рабочего в смену – 6,9 м³/чел.-смен.

Затраты труда на единицу объёма – 1,6 чел.-смен/м³.

Выводы по разделу.

Разработана технологическая карта на устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отм.» [11] низа -0,350.

При разработке: определены максимальные массы грузов; подобран самоходный стреловой кран; представлен график грузотехнических характеристик крана; разработана технологическая схема с привязкой стоянок крана к зданию и указанием рабочих и опасных радиусов работы; разработаны калькуляция затрат труда, графики производства работ и движения рабочих; разработана схема последовательности бетонирования; составлены ведомости потребности в материально-технических ресурсах; даны указания в области технологии производства работ и безопасности труда.

4 Организация и планирование строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Проект производства работ предусматривает строительство многоквартирного четырёх-секционного жилого дома. Фасад здания в осях 1-2 обращён в сторону ул. Карла Маркса. В непосредственной близости к проектируемому объекту располагаются жилые и административные здания. Транспортная инфраструктура обеспечивает подъезд к проектируемому объекту.

Планировочная схема здания предусмотрена секционная, компоновка здания решается за счет компоновки здания из 4 секций. В осях 1-2/А-Б – секция 1, 1-2/В-Г – секция 2, 1-3/Д-Ж – секция 3, 5-4/Е-И – секция 4. Количество этажей - 4, под 1 этажом расположено пространство для прокладки коммуникаций.

«Конструктивная схема здания – перекрёстно-стеновая (наружные и внутренние несущие стены)» [3].

Фундамент предусмотрен – плитный, толщиной 300 мм. из бетона В25 F150 W6. Перекрытие ниже отм. 0,000 принято монолитное железобетонное толщиной 200 мм. из бетона В25 F75 W4. Для стыковки со сборными стенами устанавливаются закладные детали. «Перекрытия выше отм 0,000 и покрытия в здании приняты сборными железобетонными, толщиной 160 мм. Стены здания ниже отм. 0,000 предусмотрены монолитными железобетонными толщиной 200 мм. Стены здания выше отм. 0,000 запроектированы сборными железобетонными индивидуального изготовления, наружные стеновые панели предусмотрены толщиной 160 мм, внутренние стеновые панели толщиной 180 мм» [31]. Крепление стен предусмотрено в местах перекрёстного соединения внутренних стен, на сварке через закладные детали в торцевой части панелей, в остальных случаях крепление выполняется при помощи монолитных вертикальных и горизонтальных поясов и петлевых

выпусков с пропущенными через них вертикальными стержнями из арматуры. Наружные стены утепляются минераловатным утеплителем согласно теплотехнического расчёта, поверх гидро- ветрозащитная мембрана и металлическая система профилей для облицовки фасада керамогранитными. Лестницы в проектируемом здании предусмотрены сборными железобетонными из железобетонных лестничных маршей и площадок.

«Состав грунта:

ИГЭ-1 чернозем, мощность слоя от 0,15 до 0,2 м, низ на абсолютной отметке 31,25.

ИГЭ – 2 суглинок мощность слоя от 1,5 до 2,7 м, низ на абсолютной отметке 28,55.

ИГЭ – 3 ил мощность слоя до 1,2 м, низ на абсолютной отметке 25,35, располагается линзовидно, не имеет широкого распространения встречается в северо-восточной части участка.

ИГЭ – 4 супесь мощность слоя от 2,5 до 3,2 м, низ на абсолютной отметке 25,35.

ИГЭ – 5 мощность слоя от 1,5 до 2,7 м, низ на абсолютной отметке 28,55.

ИГЭ – 6 супесь мощность слоя от 2,5 до 3,2 м, низ на абсолютной отметке 25,35» [23].

4.2 Определение объемов работ

Определение объёмов строительно-монтажных работ проектируемого здания осуществляется на основании графического материала архитектурных и строительных чертежей, а также спецификаций и ведомостей.

Расчёт по планировке растительного слоя выполняются с учетом абриса здания и пятна застройки. Земляные работы рассчитываются с учётом сложного профиля котлована и уклонами откосов. При определении работ по устройству конструкций, имеющих многослойный состав требуется определиться с перечнем работ и количеством слоёв выполняемой конструкции

(отделка полов, ограждающая конструкция стен и покрытия кровли). Монтаж сборных конструкций определяется согласно спецификации на сборные конструкции. Работы по заполнению дверных проёмов и оконных определяются согласно спецификации элементов заполнения.

Работы по выполнению отделочного слоя определены согласно площадям помещений, за вычетом наружных и внутренних дверных и оконных проёмов.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определение потребности затрат труда определяются согласно соответствующих норм ГЭСН для каждого вида работ. Объёмы работ принимаются согласно ведомости объёмов работ. Перечень и наименование сборных железобетонных конструкций приняты согласно спецификациям.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

«Для производства работ необходимо подобрать грузоподъёмный механизм для подачи материалов и монтажа конструкций. С учётом выполнения бетонных работ» [12] для распределения бетонной смеси необходим автобетононасос. Тип крана согласно ГЭСН 06-16-005-07 принимается башенный. Для удобства производства работ и обеспечения доступности ведения монтажных работ башенный кран принимается на рельсовом ходу.

Для подбора крана необходимо определить требуемые технические параметры, с учётом массы перемещаемых грузов и максимального вылета.

«Грузоподъёмность крана определяется по формуле 7:

$$Q_{кр} = (Q_{гр} + Q_{стр}) \times 1,2 \quad (7)$$

$Q_{гр}$ – масса груза, связка арматуры (3,0 т.)

$Q_{стр}$ – масса стропов 2СК-2/3 (0,03 т.)

$$Q_{кр} = (3 + 0,03) \times 1,2 = 3,03 \text{ т.}$$

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Поз.	Грузозахватное приспособление	Марка	Грузоподъёмность, т.	Груз
1	Строп двух-ветвевой	2СК4,0-3,0	4	Арматурные стержни, опалубочные конструкции.
2	Строп четырёх-ветвевой	4СК4,0-3,0	4	

Максимальная высота подъёма грузов определяется по формуле 8:

$$H_{кр} = h_{зд} + h_{без} + h_{гр} + h_{стр} \quad (8)$$

$h_{зд}$ – высота здания 13,4 м.

$h_{без}$ – безопасное расстояние проноса груза над зданием, 1 м.

$h_{гр}$ – высота груза, 0,5 м

$h_{стр}$ – высота строповки, 3 м.

$$H_{кр} = 13,4 + 1 + 0,5 + 3 = 17,9 \text{ м.}$$

Горизонтальная привязка крана определяется по формуле 9:

$$L_{к} = a + b + c \quad (9)$$

а – ширина подкранового пути 6 м., привязка рельса от центра платформы 3 м.

б – безопасное расстояние от выемки 2,4 м.

с – расстояние от центра тяжести монтажного элемента от наружной поверхности выступающей конструкции, $2,6+13,9=16,5$ м» [12].

$$L_k = 6 + 2,4 + 16,5 = 24,9 \text{ м.}$$

Максимальный грузовой момент определяется с учётом максимального вылета и массы груза, определяется по формуле 10:

$$M_{гр} = Q_{кр} \times L_k \quad (10)$$

$$M_{гр} = 3,03 \times 24,9 = 75,4 \text{ кН} \times \text{м}$$

«Технические характеристики башенного крана представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики башенного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса Q, т.	Высота подъема Н, м.	Вылет стрелы Lк, т.	Грузоподъемность кран Qк, т.	Максимальный грузовой момент Mгр, кН×м
Связка арматурных стержней	3,0	17,9	24,9	3,03	75,4

С учётом полученных расчётных технических характеристик принимаем башенный крана на рельсовом ходу КБ-408.21 с длинной стрелы 35 м. и максимально грузоподъёмностью 10 т» [15].

4.5 Определение трудоемкости и машино-ёмкости работ

«Затраты труда и машинного времени определяются согласно разработанной ведомости объёмов работ. Расчёт производится по формуле 11:

$$T = \frac{V \times H_{вр}}{8}, \text{ чел.-дни} \quad (11)$$

V – объём работ из номенклатуры таблицы Г.1;

$H_{вр}$ – трудоёмкость на единицу объёма принятого из расценок ГЭСН;

8 – рабочее время смены, часов.

Расчёт трудозатрат сводится в таблицу» [9], ведомость затрат труда. Для определения состава звена для каждого вида работ необходимо воспользоваться справочниками ЕНиР, состав звена определяется с учётом принятой технологии выполнения работ и применяемых механизмов.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

К разработке календарного плана приступают после завершения формирования полного списка видов работ, предусмотренных в процессе возведение здания. Перечень работ формируется в табличной форме после чего из ведомости затрат труда и машинного времени переносятся рассчитанные параметры, определяется списочный состав звена и бригады с учётом графика работы в 1 или 2 смены, для этого необходимо учитывать увязку предыдущих и последующих работ, количество потребных механизмов и достигнутую поточность, а также объёмы работ. «Работы, производимые с применением грузоподъёмных механизмов, выполняют в две смены, остальные работы в одну.

Определение нормативной продолжительности строительства производится на основании норм СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть II». Для расчёта принимается срок строительства крупнопанельного четырёхэтажного здания площадью 1500 м², с продолжительностью строительства 5,5 мес., в т.ч. подготовительным периодом 0,5 мес. Проектируемое здание четырёхэтажное общей площадью 1304 м², и площадью технического подполья 1012,5 м².

Вычислим процент увеличения мощности:

$$\frac{(1304,0 + 0,75 \times 1012,5) - 1500}{1500} \times 100 = 38\%$$

Прирост продолжительности составит:

$$38 \times 0,3 = 11,3$$

Продолжительность строительства вычисляется:

$$T = 5,5 \times \left(\frac{100+11,3}{100} \right) = 6,12 \text{ месяцев (171 дней)}$$

Продолжительность выполнения вида работ определяется по формуле 12, с учётом численности бригады, количества смен и трудоёмкости.

$$T = \frac{T_{\text{тр}}}{n \times k}, \text{ дней} \quad (12)$$

$T_{\text{тр}}$ - трудоёмкость чел. дн;

n – численность бригады, чел.

k – количество смен.

Среднесписочное количество работников, занятое на производстве работ, рассчитывается по формуле 13.

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_{\text{тр}}}{T_{\text{общ}} \times k}, \text{ чел.} \quad (13)$$

$\sum T_{\text{тр}}$ – суммированная трудоёмкость работ за всё время, чел. дн.;

$T_{\text{общ}}$ – фактическая продолжительность выполнения работ, чел.

$$R_{\text{ср}} = \frac{5776,7}{182 \times 1} = 31 \text{ чел.}$$

Степень достигнутой поточности производства работ по численности работников определяется с учётом максимального количества работников и среднесписочного числа, по формуле 14.

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (14)$$

R_{max} - максимальное количество работников, чел» [12];

$R_{\text{ср}}$ – среднесписочное количество работников, чел.

$$\alpha = \frac{31}{52}$$

Календарный график производства, график движения трудовых ресурсов работ разработан в графической части лист 1.

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Определение потребности временных зданиях и сооружениях

«Определение требуемого количества зданий выполняется на основании принятого максимального количества работников, по формуле 15:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (15)$$

$$N_{\text{раб}} = 0.85 \times R_{\text{max}} = 0.85 \times 52 = 44 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{итр}} = 0.11 \times R_{\text{max}} = 0.11 \times 52 = 6 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0.32 \times R_{\text{max}} = 0.032 \times 52 = 17 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{моп}} = 0.013 \times R_{\text{max}} = 0.013 \times 52 = 7 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ.}} = 44 + 6 + 17 + 7 = 74 \text{ чел.} \gg [12].$$

Максимальная численность работников учитывает работников находящихся на больничном или в отпуске, применением коэффициента 1,05, определяется по формуле 16:

$$N_{\text{расч.}} = 1.05 \times N_{\text{общ.}} \quad (16)$$

$$N_{\text{расч.}} = 1.05 \times 74 = 77,7 \text{ чел.}$$

«Ведомость потребности во временных зданиях представлена в таблице 6.

Таблица 6– Ведомость потребности во временных зданиях

Поз.	Наименование здания	Расчётная численность	Норма площади	Требуемая площадь	Факт. принятая	а × b	Кол-во зданий	Характеристика здания
1	Проходная	-	-	-	28,8	2,4×6	1	Здание модульное из блок-контейнеров » [12].
2	Прорабская	24	3	72	72,0	2,4×6	5	
3	Гардероб	52	1	52	57,6	2,4×6	4	
4	Душевая	76	0,43	33	28,8	2,4×6	2	
5	Санузел	76	0,07	5,3	14,4	2,4×6	1	
6	Столовая	52	0,3	15,6	28,8	2,4×6	2	
7	Мастерская	-	-	15	14,4	2,4×6	1	
8	Кладовая	-	-	25	28,8	2,4×6	2	

Расчёт требуемого количества площади каждого наименования помещений, производится в соответствии с численностью работников. Общий перечень зданий и требуемая площадь помещений сведены в таблице 3.

4.7.2 Определение потребности в складах

«Запас материалов на складе рассчитывают по формуле 17, с учётом коэффициентов неравномерности доставки и неравномерности расхода.

$$Q_{\text{зап.}} = \frac{Q_{\text{общ.}}}{T} \times n \times k_1 \times k_2 \quad (17)$$

n - запас материалов на складе;

k_1 – коэффициент неравномерно поставки материалов на автотранспорте, 1,1;

k_2 – коэффициент неравномерности расхода материала, 1,3» [12].

$$F_{\text{пол.}} = \frac{Q_{\text{зап.}}}{q} \quad (18)$$

$Q_{\text{зап.}}$ – количество запасов материала;

q – норма складирования запаса.

$$F_{\text{общ.}} = F_{\text{пол.}} \times K_{\text{исп}} \quad (19)$$

« $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада.

Ведомость потребности в складах представлена в приложении Г.1

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Для определения максимального расхода воды на нужды строительства необходимо учесть потребление воды на бытовые, производственные и противопожарные нужды.

Максимальный расход воды на производственные нужды рассчитывается для периода наибольшего водопотребления» [12] принимается возведение монолитных конструкций стен подземной части здания.

«Объем работ, требующих водопотребления:

$$n_n = \frac{V}{t_{\text{МОНТ}}}, \quad (20)$$

где V – объем работ (бетонирование, м^3); $t_{\text{МОНТ}}$ – продолжительность работы, дни.

$$n_n = \frac{214}{11 \cdot 1} = 19,5 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{НУ}} \cdot q_{\text{Н}} \cdot n_n \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (21)$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 19,5 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,3 \text{ л/сек}$$

Рассчитаем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, с наибольшим количеством людей по формуле 22:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/сек} \quad (22)$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 54 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 74}{60 \cdot 45} = 1,48 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение принимаем $Q_{\text{ПОЖ}} = 10, \text{ л/сек}$.

Определим максимальный расход воды на строительной площадке:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{ПОЖ}}, \text{ л/сек} \quad (23)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,3 + 1,48 + 10 = 11,78 \text{ л/сек}$$

По определенному максимальному расходу рассчитаем диаметр труб временной водопроводной сети по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (24)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,78}{3,14 \cdot 1,2}} = 111 \text{ мм}$$

Принимаем трубу с $D_y=100$ мм.

Способ прокладки временной сети водоснабжения примем открытый, поскольку работу будут производить в летний период. Прокладка под дорогами производится на глубине не менее 1 м» [15].

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование электроснабжения строительной площадки определяют при помощи расчетной нагрузки, необходимой мощности трансформаторной подстанции.

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum K_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (25)$$

Для сварочных работ произведем пересчет условной мощности в установленную» [9].

Таблица 7- Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Кран башенный	шт.	78,5	1	78,5
Сварочный аппарат	шт.	4,2	1	4,2
Поверхностный вибратор	шт.	2,2	1	2,2
Глубинный вибратор	шт.	0,5	2	1
УШМ	шт.	1,2	3	3,6
Дрель	шт.	0,5	1	0,5
Перфоратор	шт.	1	1	1
Итого:				112» [12]

«Вычисляем мощность силовых потребителей с учетом коэффициентов мощности и коэффициентов одновременности спроса.

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{k_{2c} \cdot P_{c2}}{\cos \varphi} + \frac{k_{3c} \cdot P_{c3}}{\cos \varphi} + \frac{k_{4c} \cdot P_{c4}}{\cos \varphi} + \frac{k_{5c} \cdot P_{c5}}{\cos \varphi} = \frac{0,4 \cdot 78,5}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 4,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 8,3}{0,4} = 62,8 + 3,67 + 2,08 = 68,6 \text{ кВт.}$$

Таблица 8 - Потребная мощность наружного освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность кВт
Открытые склады	1000 м ²	1	10	0,90	0,90
Территория строительной площадки	1000 м ²	0,4	2	11,45	4,58
Проходы и проезды	км	1	75	0,35	0,35
Прожекторы	шт.	0,3	-	11,45	3,4
Итого мощность наружного освещения					$\sum P_{\text{он}} = 9,272$ [2]

Таблица 9 – «Потребная мощность внутреннего освещения»

Поз.	Наименование потребителя	Ед.изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь
1	Проходная	100 м ²	1	75	0,144
2	Прорабская	100 м ²	1	75	0,72
3	Гардероб	100 м ²	1	75	0,576
4	Душевая	100 м ²	1	75	0,288
5	Санузел	100 м ²	1	75	0,144
6	Столовая	100 м ²	1	80	0,288
7	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,144
8	Кладовая	100 м ²	1,5	15	0,288
9	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,28
Итого:					$\sum P_{\text{ов}} = 3,12$ [12]

$$P_p = 1,1 \times (68,6 + 0,8 \cdot 9,27 + 1 \cdot 3,12) = 87,05 \text{ кВт}$$

«Производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А 4.20:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi = 87,05 \cdot 0,8 = 69,6 \text{ кВ} \cdot \text{А} \quad (26)$$

Принимаем трансформатор КТПП-100 мощностью 100 кВ·А, закрытой конструкции.

Рассчитаем количество прожекторов, для освещения строительной площадки по формуле:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (27)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м². Для прожекторов ПЗС-45 = 0,2–0,3; S – величина площадки, подлежащей освещению, м²; E – освещенность, лк, для стройплощадки в целом $E = 2$ лк; P_l – мощность лампы прожектора, 1000 Вт» [12].

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11450}{1000} = 6 \text{ шт}$$

Принимаем к установке 6 прожекторных установок на мачте ПЗС-45 с лампами мощностью 1000 Вт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

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

Схема движения транспорта по стройплощадке принята кольцевая с двухсторонним движением» [12] шириной 7 м. При въезде устанавливается

КПП для обеспечения пропускного режима и контроля доступа на площадку транспортных средств и работников. По периметру рельсовых путей башенного крана устанавливается защитное ограждение. Система электроснабжения и водоснабжения, предусмотренная для нужд строительства подключается к городским сетям по временной схеме подключения. На вводах организовываются узлы учёта и распределения. Бытовые здания строителей располагаются за пределами опасных зон действия крана. Складское хозяйство состоит из открытых складов – спланированных площадок, навесов и закрытых складов – морской контейнер. Также предусмотрено обустройство мастерской и кладовой.

«Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны:

1 – зона обслуживания – 35 м.

2 – зона перемещения груза:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} \quad (28)$$

$$R_{\text{пер}} = 35 + 0,5 \cdot 6 = 38 \text{ м.}$$

3 – опасная зона для нахождения людей:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{п.с.}} + l_{\text{без.}} \quad (29)$$

$$R_{\text{оп}} = 38 + 7 = 45 \text{ м} \gg [12].$$

4.9 Техничко-экономические показатели

«Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Суммарный объем здания: $V = 16268 \text{ м}^3$.
2. Общая площадь здания – $4607,8 \text{ м}^2$
3. Общая трудоемкость: $Q_{\text{общ}} = 5776,7 \text{ чел-дн}$.
4. Трудоемкость работ средняя – $0,35 \text{ чел-дн/м}^3$.
5. Общая трудоемкость работы машин: $Q_{\text{маш}} = 290,8 \text{ маш.-см}$.
6. Общая площадь строительной площадки: $S_{\text{общ}} = 11447,9 \text{ м}^2$.
7. Площадь застройки: $S_{\text{застр}} = 1304,0 \text{ м}^2$.
8. Площадь временных зданий: $S_{\text{врем}} = 259,2 \text{ м}^2$.
9. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}} = 920 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{нав}} = 300 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{закр}} = 280 \text{ м}^2$.
10. Протяженность:
 - водопровода $L_{\text{водопр}} = 362,5 \text{ м}$;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}} = 2045 \text{ м}^2$;
 - осветительной сети $L_{\text{освет}} = 417,6 \text{ м}$;
 - высоковольтной сети $L_{\text{выс.вольт.}} = 193,5 \text{ м}$;
 - инвентарного забора $L_{\text{забора}} = 421,5 \text{ м}$.
11. Количество рабочих на объекте:
 - $R_{\text{мах}} = 52 \text{ чел.}$;
 - $R_{\text{ср}} = 31 \text{ чел.}$;
 - $R_{\text{мин}} = 10 \text{ чел.}$
12. Коэффициент равномерности потока:
 - $\alpha = 0,6$;
 - $\beta = 0,4$.

13. Продолжительность работ, $T_{\text{общ}}$: 182 дней» [12].

Выводы по разделу.

В данном разделе разработан ППР на строительство отдельно стоящего здания. Определены объемы работ по земляным работам, основаниям и фундаментам, подземной части, надземной части, кровли, окнам и дверям, полам, отделочным работам, благоустройству.

Выполнены расчеты по трудоемкостям, сетей водопотребления, водоотведения, сетей электроснабжения.

Разработан календарный план производства работ на 2025 год.

В строительном генеральном плане предусмотрены шесть складов, по три склада с продольных сторон от здания, а именно открытый, закрытый склад и навес. Проектом предусмотрены пожарные гидранты в количестве три штуки. Одно устройство располагается в строительном городке, а два остальных рассредоточены возле складов.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Рассматриваемый объект – Многоквартирный четырех-секционный жилой дом.

Район строительства – г. Сызрань.

Планировочная схема здания предусмотрена секционная, компоновка здания решается за счет компоновки здания из 4 секций.

Конструктивная схема здания – перекрёстно-стеновая (наружные и внутренние несущие стены).

«Используемые нормативы являются показателями потребности денежных средств, которые необходимы для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенные для планирования инвестиций в объекты капитального строительства» [14].

«Показателями НЦС 81-02-01-2024 учтено следующее:

- накладные расходы и сметная прибыль;
- оплата труда рабочих и эксплуатация строительной техники;
- стоимость материальных ресурсов и оборудования;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений;
- затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу;
- затраты на строительный контроль;
- резерв средств на непредвиденные работы;
- дополнительные затраты при строительстве в зимний период;
- затраты на конструктивные решения для обеспечения использования объектов маломобильными группами населения» [16,17,18].

«Расчет стоимости строительства, благоустройства и озеленения произведен по сборникам УНЦС для проектируемого объекта, расположенного городе Сызрань, Самарская область:

- НЦС 81-02-02-2024 Сборник №02. Административные здания.

- НЦС 81-02-16-2024 Сборник №16. Малые архитектурные формы.
- НЦС 81-02-17-2024 Сборник №17 «Озеленение» [36].

5.2 Определение сметной стоимости строительства

Стоимость работ по строительству многоквартирного четырехсекционного жилого дома с «общей площадью 4607,8 м² определяется по формуле 30:

$$P_v = P_c - (c - v) \cdot \frac{P_c - P_a}{c - a}, \quad (30)$$

где P_v – рассчитываемый показатель;

P_a и P_c – пограничные показатели из таблиц настоящего сборника;

a и c – параметр для пограничных показателей;

v – параметр для определяемого показателя, $a < v < c$.

$$P_v = 64,15 - (4800 - 4607,8) \cdot \frac{64,15 - 66,84}{4800 - 1800} = 64,32 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на полученную мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты:

$$C = 64,32 \times 4607,8 \times 0,83 \times 1,0 = 245990,17 \text{ тыс. руб. (без НДС)}$$

где 0,83 – ($K_{\text{пер}}$) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область) к уровню цен Самарской области, (НЦС 81-02-01-2024, Таблица 1);

1,0 – ($K_{\text{пер1}}$) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации – Самарская область, связанный с регионально-климатическими условиями (НЦС 81-02-01-2024, Таблица 3).

Результаты расчета стоимости строительства рассматриваемого объекта представлены в объектном сметном расчете № ОС-02-01 (таблица Г.2, приложение Г)» [37].

5.3 Определение сметной стоимости благоустройства и озеленение территории

«Расчет стоимости работ по благоустройству и озеленению производится по сборникам НЦС 81-02-16-2024 «Сборник №16. Малые архитектурные формы» и НЦС 81-02-17-2024 «Сборник №17. Озеленение».

Результаты расчета представлены в объектном сметном расчете № ОС-07-01 (таблица Г.3, приложение Г).

При составлении ОС-07-01 были учтены коэффициенты $K_{пер}$, и $K_{рег1}$ по сборнику №16 и $K_{пер}$ по сборнику №17. Налог на добавочную стоимость будет добавлен в сводном сметном расчете» [36].

5.4 Сводный сметный расчет

По результатам расчетов таблиц В.2 и В.3 составлен сводный сметный расчет и представлен в таблице Г.1, приложение Г.

При составлении сводного сметного расчета был учтен налог на добавочную стоимость в размере 20 %.

Сметные расчет выполнены согласно рекомендациям МДС 81-02-12-2011.

5.5 Заключение по разделу «Экономика строительства»

Основные показатели стоимости строительства выражаются в технико-экономических показателях:

1. Объем здания – 16268,0 м³.
2. Площадь здания – 4607,8 м².
3. Полная «сметная стоимость строительства - 336698,72 тыс. руб., в т ч. НДС – 56116,45 тыс. руб.
4. Стоимость за 1 м² составляет 73,07 тыс. руб.
5. Стоимость за 1 м³ составляет 20,70 тыс. руб.

Выводы по разделу.

В разделе разработаны сметы: сводный сметный расчет на строительство объекта «Многоквартирный четырех-секционный жилой дом», объектный сметный расчет на объект строительства «Многоквартирный четырех-секционный жилой дом» [14], а также на благоустройство и озеленение прилегающей территории объекта строительства с учетом показателей НЦС.

6 Безопасность и экологичность объекта

«В данном разделе выпускной квалификационной работы рассматриваются различные аспекты безопасности выполнения работ на техническом объекте – как со стороны пожарной безопасности, так и со стороны экологической безопасности. Выполнение требований безопасности необходимо, так как нарушения техники безопасности могут привести к серьезным последствиям как в виде порчи строительной техники, так и вреда здоровью сотрудников строительной площадки» [10].

6.1 Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта

«Проектируемый объект – Многоквартирный четырех-секционный жилой дом.

Район строительства – г. Сызрань.

Технологический паспорт объекта приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Вид выполняемой работы	Должность и разряд выполняющего работу сотрудника	Оборудование и технологические инструменты для выполнения работы	Материалы для выполнения работы» [10]
Устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отм. низа -0,350.	Армирование, бетонирование	Монтажники 1-5 разрядов, Бетонщики	кран КБ-408.21	Арматура, бетон, опалубка

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Исходя из характера производимых работ, необходимо определить профессиональные риски монтажников. Проведя анализ и идентификацию

рисков, были выявлены наиболее опасные и вредные факторы для сотрудников, занимающихся монтажными работами, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». Профессиональные риски приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Профессиональные риски

Технологический процесс	Негативный фактор, вызывающий профессиональные риски	Источник возникновения негативного фактора
Бетонные работы	Загрязнение рабочей зоны	Строительная техника, отходы производства, строительные леса и стреловидный кран, работа в неблагоприятные погодные условия» [19]
	Травмирование при работе на высоте	
	Высокая/низкая температура, влажность и другие погодные условия, вызывающие дискомфорт на рабочем месте	
	Работа инструментов и строительной техники	

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Проанализировав данные пункта 6.2, необходимо добиться снижения воздействия негативных факторов и снижения вероятности возникновения опасных ситуаций с помощью организационно-технических предприятий. Методы и средства защиты представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Методы и средства снижения профессиональных рисков

Негативный фактор	Методы и средства нейтрализации негативного фактора	Средства защиты от негативных факторов
Загрязнение рабочей зоны	Контроль чистоты рабочей площадки, использование средств индивидуальной защиты	Респиратор, защита рук в виде перчаток, спец. костюм для работы в условиях загрязнения
Травмирование при работе на высоте	Проведения инструктажа по работе на высоте, использование средств индивидуальной защиты	Использование каски, перчаток, системы удержания и позиционирования (страховочный канат, анкерные элементы крепления)
Высокая/низкая температура, влажность и другие погодные условия, вызывающие дискомфорт на рабочем месте	Инструктаж по организации рабочего места в сложных погодных условиях, ротация персонала, наличие комнаты отдыха	Использование спецодежды для выполнения работ – утепленные куртки, ботинки со стальным носком, и прочие элементы СИЗ
Работа инструментов и строительной техники	Проведение инструктажа по технике безопасности работы со строительной техникой	Использование строительной техники, имеющей стандарт ЕВРО-5, использование инструментов с высокими классами безопасности» [35]

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«Пожарная безопасность технического объекта регламентируется двумя нормативными документами – ГОСТ 12.4.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность» и СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Согласно нормативным документам, в рассматриваемом случае строительства медицинского центра, существует ряд негативных факторов, способных привести к опасности возгорания на объекте. Негативные факторы представлены в таблице 13» [20].

Таблица 13 – «Негативные факторы опасности возгорания»

Технологический процесс	Используемая строительная техника	Класс пожара	Опасные факторы	Последствия срабатывания опасного фактора
Земляные работы	Экскаватор	Класс Е	Открытое пламя, высокая температура, нахождение на строительной площадке горючих материалов	Возгорание, потенциально способное привести к необратимым повреждениям объекта, строительного оборудования, а также к травмированию персонала» [20]
Монтаж	Башенный кран			
Сварка	Сварочный аппарат			

«Для нейтрализации воздействия негативных факторов существуют специально разработанные мероприятия по противодействию, а также технические средства защиты. Методы противодействия приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Мероприятия противодействия опасным факторам пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых мероприятий	Требования по повышению пожарной безопасности объекта
Устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отм. низа -0,350.	Бетонные работы	Соблюдение ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования». Соблюдение ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования» [20].

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Вне зависимости от характера объекта, экологическая безопасность является одним из важнейших факторов обеспечения его функционирования. Для обеспечения экологической безопасности необходимо провести анализ вредных воздействий на окружающую среду. Проанализированные негативные факторы приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Негативные факторы воздействия на окружающую среду

Наименование технологического объекта	Технологические процессы, выполняемые на объекте	Влияние объекта на атмосферу	Влияние объекта на гидросферу	Влияние объекта на литосферу
Многоквартирный четырехсекционный жилой дом	Устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отм. низа -0,350	Загрязнение строительной пылью и выхлопными газами от используемой техники	Загрязнение стоками, слив отходов, повышенная нагрузка на канализационную систему	Загрязнение почвы отходами работы строительной техники» [20]

«Описанные в таблице 15 негативные факторы нейтрализуются с помощью разработанных мер и методов улучшения экологической безопасности. Разработанные методы приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Методы улучшения экологической безопасности

Наименование технологического объекта	Здание оздоровительного центра
Методы по нейтрализации вредоносных факторов по загрязнению атмосферы	Использование автомобильной техники, имеющей стандарт ЕВРО-5. Сбор строительной пыли. Регулярная проверка строительной техники, ограждения строительной площадки во избежание разлёта пыли.
Методы по нейтрализации вредоносных факторов по загрязнению гидросферы	Отходы необходимо сливать в специально предназначенных очистных сооружениях, проводить контроль по загрязнению сливаемой воды посторонними жидкостными отходами. Утилизация иных жидкостных отходов согласно государственным стандартам» [20]

Выводы по разделу.

«В результате выполнения анализа безопасности и экологичности объекта, была дана конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта, была проведена идентификация профессиональных рисков исходя из специфики проводимых на объекте работ, по которым были предложены методики и средства снижения профессиональных рисков. Также в разделе рассмотрены способы обеспечения как пожарной, так и экологической безопасности технического объекта» [1].

Заключение

В ходе выполнения работы, посвященной проектированию многоквартирного четырехсекционного жилого дома, были решены следующие основные задачи:

- разработаны архитектурные и конструктивные решения, а также организационные мероприятия, направленные на строительство здания.

- в архитектурно-планировочном разделе проработаны объемно-планировочное и конструктивное решения с учетом рационального использования конструкций. Проведен теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.

- в расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отметке низа -0,350. Подобраны необходимые сечения и узлы.

- разработана технологическая карта на устройство монолитной плиты перекрытия технического перекрытия на отметке низа -0,350. Проведен анализ технологии и безопасности работ.

- выполнен план-проект на строительные-монтажные и отделочные работы, произведена калькуляция объемов работ, подобрано оборудование, материалы и строительные машины. Разработаны календарный план и строительный генеральный план.

- выполнен сводный сметный расчет, объектные сметы на строительство и вычислены основные технико-экономические показатели проекта.

- выполнен анализ угроз для работников и окружающей среды во время строительства. Приведены методы и средства для снижения опасных воздействий и факторов.

Цели и задачи в ходе выполнения выпускной квалификационной работы достигнуты в полном объеме.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Бектобеков Г.В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 88 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112674> (дата обращения: 01.12.2023).
2. ГОСТ 211661-2021. Конструкции оконные и балконные светоотражающие ограждающие. Общие технические условия. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 29 января 2021 г. – 69 с.
3. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1974-ст : введен впервые : дата введения 2015-07-01 – 68 с.
4. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Взамен ГОСТ 30494-96. Принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве 01 января 2013 года. – 23 с.
5. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 25 октября 2016 г. – 39 с.
6. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 01 января 2018 г. – 45 с.
7. ГОСТ 948-2016. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 2017-03-01 – 26 с.
8. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебное пособие / В. М. Груздев. - Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС

АСВ, 2017. - 106 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 01.12.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система «IPRbooks». - ISBN 978-5-528-00247-7. - Текст : электронный.

9. ГЭСН 81-02-...-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1, 6, 8-12, 15, 26, 27, 31, 47. – М.: Госстрой, 2020.

10. Зиновьева О. М. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие . Москва : МИСиС, 2019. 176 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1> (дата обращения: 25.11.2023).

11. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 67. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 20.11.2023). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1459-6. - Текст : электронный.

12. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства» : электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1101-4. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333>

13. Макеев М.Ф. Архитектурно-строительная теплотехника : учебное пособие / М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко ; Воронежский государственный технический университет. - Воронеж : ВГТУ, 2018. - 80 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93248.html> (дата обращения: 01.12.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система «IPRbooks». - ISBN 978-5-7731-0648-7. - Текст : электронный.

14. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия

(памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации – Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

15. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно–практическое пособие / А. Ю. Михайлов. — 2–е изд. — Москва, Вологда : Инфра–Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978–5–9729–0461–7. — Текст : электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html> (дата обращения: 12.12.2023).

16. Приказ Минстроя России от 28 марта 2023 г. № 211/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-01-2023. Жилые здания».

17. Приказ Минстроя России от 28 марта 2023 г. № 204/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства. НЦС 81-02-04-2023 Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 04. Объекты здравоохранения 2024 год.»

18. Приказ Минстроя России 28 марта 2023 г. № 208/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2023. Озеленение».

19. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Общие требования». – Введ. 2001-09-01. – М: Госстрой России, 2001 г. 44 с.

20. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты: издание официальное. – М.: Минстрой, 2012 г. – 45 с.

21. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – М.: Минстрой, 2017 г. – 57 с.

22. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : издание официальное. – М.: Стандартинформ, 2016 г. –32 с.

23. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* : издание официальное. – М.: Стандартинформ, 2016 г. – 193 с.
24. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017.- 78 с.
25. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 : издание официальное. – М.: Минстрой, 2017 г. –212 с.
26. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. [Текст]. – Введ. 25.06.2020. – М.: Минрегион России, 2020. – 25 с.
27. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Введ. 2013–01–07. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003). – 93 с.
28. СП 59.13330.2020 Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. издание официальное. – М.: Минрегион России, 2020 г. – 86 с.
29. СП 63.13330.2018 Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Издание официальное. – Введ. 2019-06-20. – М.: Минрегион России, 2019 г. – 67 с.
30. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87: издание официальное. – М.: Госстрой, 2011. – 184 с.
31. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87. – Введ. 2017-08-28. – М.: Минстрой России, 2017. 77 с.
32. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 : издание официальное. – М.: Минстрой, 2016 г. – 28 с.

33. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 2011-07-19. – М: Минрегион России, 2012.
34. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* : издание официальное. – М.: Минрегион России, 2012 г. – 124 с.
35. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности Электронный ресурс : Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения 03.12.2023 г.).– Текст: электронный.
36. Харисова Р.Р. Экономика отрасли (строительство) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Р. Харисова, О. А. Клещева, Р. М. Иванова; Казанский государственный архитектурно-строительный университет. – Казань: КГАСУ, 2018. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/105759.html> (дата обращения: 02.12.2023).
37. Шишканова, В. Н. Определение сметной стоимости строительства : учебно-методическое пособие / В. Н. Шишканова. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8259-1287-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316862> (дата обращения: 27.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение А
**Дополнительные материалы к архитектурно-планировочному
разделу**

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
586	Балкон	3,82	–
587	Балкон	3,82	–
588	Балкон	3,82	–
589	Балкон	3,82	–
591	Общая комната	17,58	–
592	Жилая комната	10,33	–
593	Прихожая	4,02	–
594	Санузел	3,94	–
595	Общая комната	12,65	–
596	Жилая комната	10,33	–
597	Прихожая	3,12	–
598	Санузел	3,99	–
599	Лестничная клетка	18,21	–
600	Прихожая	3,12	–
601	Санузел	4,07	–
602	Жилая комната	10,33	–
603	Общая комната	12,59	–
604	Прихожая	2,87	–
605	Коридор	2,88	–
606	Санузел	4,19	–
607	Жилая комната	10,33	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
612	Жилая комната	11,63	–
613	Тамбур	6,3	–
614	Тамбур	11,57	–
615	Межквартирный коридор	22,48	–
616	Колясочная	4,19	–
617	КУИ	3,91	Д
618	Балкон	3,94	–
619	Балкон	3,94	–
620	Балкон	3,93	–
621	Балкон	3,93	–
623	Общая комната	18,29	–
624	Жилая комната	12,24	–
625	Прихожая	5,65	–
627	Общая комната	12,65	–
628	Жилая комната	10,33	–
629	Прихожая	3,12	–
630	Санузел	4,07	–
631	Лестничная клетка	18,21	–
632	Прихожая	3,59	–
634	Жилая комната	10,33	–
635	Общая комната	12,59	–
637	Коридор	2,88	–
638	Санузел	4,14	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
641	Коридор	4,44	–
642	Ванная комната	3,26	–
643	Санузел	2,96	–
644	Жилая комната	12,26	–
645	Межквартирный коридор	22,39	–
646	Коридор	3,17	–
647	Жилая комната	10,37	–
648	Санузел	4	–
653	Балкон	3,94	–
654	Балкон	3,94	–
655	Балкон	3,93	–
656	Балкон	3,93	–
658	Общая комната	18,29	–
659	Жилая комната	12,2	–
660	Прихожая	5,62	–
661	Общая комната	12,65	–
662	Жилая комната	10,33	–
663	Прихожая	3,12	–
664	Санузел	4,07	–
665	Лестничная клетка	18,21	–
669	Общая комната	12,59	–
671	Коридор	2,88	–
672	Санузел	4,11	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
673	Жилая комната	10,33	–
675	Коридор	4,44	–
677	Санузел	2,92	–
678	Жилая комната	12,26	–
679	Межквартирный коридор	21,57	–
680	Коридор	3,12	–
681	Жилая комната	10,33	–
682	Санузел	3,92	–
687	Балкон	3,94	–
688	Балкон	3,94	–
689	Балкон	3,93	–
690	Балкон	3,93	–
692	Общая комната	18,29	–
693	Жилая комната	12,2	–
694	Прихожая	5,62	–
695	Общая комната	12,65	–
696	Жилая комната	10,33	–
697	Прихожая	3,12	–
698	Санузел	4,07	–
699	Лестничная клетка	18,21	–
703	Общая комната	12,59	–
705	Коридор	2,88	–
706	Санузел	4,07	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
709	Коридор	4,44	–
711	Санузел	2,92	–
712	Жилая комната	12,26	–
713	Межквартирный коридор	21,48	–
714	Коридор	3,12	–
715	Жилая комната	10,33	–
716	Санузел	3,87	–
724	Пространство для прокладки комм.	253,08	–
728	Кухня-ниша	5,22	–
729	Кухня-ниша	5,62	–
730	Кухня-ниша	5,47	–
731	Кухня-ниша	5,62	–
732	Кухня-ниша	5,42	–
733	Кухня-ниша	5,16	–
734	Кухня-ниша	5,34	–
735	Кухня-ниша	5,62	–
736	Кухня-ниша	5,62	–
737	Кухня-ниша	5,27	–
738	Кухня-ниша	5,1	–
739	Кухня-ниша	5,04	–
740	Санузел	3,6	–
741	Кухня-столовая	18,21	–
742	Ванная комната	3,26	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1 секция			
744	Кухня-столовая	18,06	–
745	Кухня-столовая	18,01	–
746	Кухня-столовая	17,91	–
748	Прихожая	3,59	–
749	Жилая комната	10,33	–
751	Санузел	3,6	–
752	Кухня-столовая	18,21	–
753	Прихожая	3,59	–
754	Жилая комната	10,33	–
756	Санузел	3,6	–
757	Кухня-столовая	18,21	–
Итого:		1295,32	
2 секция			
586	Балкон	3,82	–
587	Балкон	3,82	–
588	Балкон	3,82	–
589	Балкон	3,82	–
591	Общая комната	17,58	–
592	Жилая комната	10,33	–
593	Прихожая	4,02	–
594	Санузел	4,01	–
595	Общая комната	12,65	–
596	Жилая комната	10,33	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
2 секция			
599	Лестничная клетка	18,21	–
600	Прихожая	3,04	–
601	Санузел	3,99	–
602	Жилая комната	10,33	–
603	Общая комната	12,59	–
604	Прихожая	2,87	–
605	Коридор	2,88	–
606	Санузел	4,19	–
607	Жилая комната	10,33	–
608	Кухня-столовая	18,17	–
609	Коридор	4,83	–
610	Гардеробная	3,87	–
611	Санузел	3	–
612	Жилая комната	11,63	–
613	Тамбур	6,3	–
614	Тамбур	11,57	–
615	Межквартирный коридор	22,53	–
616	Колясочная	4,19	–
617	КУИ	3,91	Д
618	Балкон	3,94	–
619	Балкон	3,94	–
620	Балкон	3,94	–
621	Балкон	3,94	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
2 секция			
624	Жилая комната	12,2	–
625	Прихожая	5,62	–
627	Общая комната	12,65	–
628	Жилая комната	10,33	–
629	Прихожая	3,12	–
630	Санузел	3,99	–
631	Лестничная клетка	18,21	–
635	Общая комната	12,59	–
637	Коридор	2,88	–
638	Санузел	4,14	–
639	Жилая комната	10,33	–
640	Кухня-столовая	18,1	–
641	Коридор	4,44	–
643	Санузел	2,96	–
645	Межквартирный коридор	22,39	–
646	Коридор	3,12	–
647	Жилая комната	10,33	–
648	Санузел	3,95	–
653	Балкон	3,94	–
654	Балкон	3,94	–
655	Балкон	3,94	–
656	Балкон	3,94	–
658	Общая комната	18,29	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
2 секция			
660	Прихожая	5,62	–
661	Общая комната	12,65	–
662	Жилая комната	10,33	–
663	Прихожая	3,12	–
664	Санузел	3,99	–
665	Лестничная клетка	18,21	–
669	Общая комната	12,59	–
671	Коридор	2,88	–
672	Санузел	4,11	–
673	Жилая комната	10,33	–
674	Кухня-столовая	18,03	–
675	Коридор	4,44	–
677	Санузел	2,92	–
679	Межквартирный коридор	21,56	–
680	Коридор	3,12	–
681	Жилая комната	10,33	–
682	Санузел	3,92	–
687	Балкон	3,94	–
688	Балкон	3,94	–
689	Балкон	3,94	–
690	Балкон	3,94	–
692	Общая комната	18,29	–
693	Жилая комната	12,2	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
2 секция			
695	Общая комната	12,65	–
696	Жилая комната	10,33	–
697	Прихожая	3,12	–
698	Санузел	3,99	–
699	Лестничная клетка	18,21	–
703	Общая комната	12,59	–
705	Коридор	2,88	–
706	Санузел	4,07	–
707	Жилая комната	10,33	–
708	Кухня-столовая	17,94	–
709	Коридор	4,44	–
711	Санузел	2,92	–
713	Межквартирный коридор	21,48	–
714	Коридор	3,12	–
715	Жилая комната	10,33	–
716	Санузел	3,87	–
724	Пространство для прокладки комм.	253,08	–
726	Кухня-ниша	5,62	–
727	Кухня-ниша	5,47	–
728	Кухня-ниша	5,22	–
729	Кухня-ниша	5,62	–
730	Кухня-ниша	5,42	–
731	Кухня-ниша	5,16	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
2 секция			
733	Кухня-ниша	5,34	–
734	Кухня-ниша	5,62	–
735	Кухня-ниша	5,27	–
736	Кухня-ниша	5,04	–
737	Кухня-ниша	5,62	–
738	Ванная комната	3,26	–
739	Жилая комната	12,26	–
740	Прихожая	3,59	–
741	Жилая комната	10,33	–
742	Санузел	3,52	–
743	Кухня-столовая	18,12	–
744	Ванная комната	3,26	–
745	Жилая комната	12,26	–
746	Ванная комната	3,26	–
747	Жилая комната	12,26	–
748	Прихожая	3,59	–
749	Жилая комната	10,33	–
750	Санузел	3,52	–
751	Кухня-столовая	18,12	–
752	Прихожая	3,59	–
753	Жилая комната	10,33	–
754	Санузел	3,52	–
Итого:		1294,5	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
729	Балкон	3,83	–
730	Балкон	3,83	–
731	Балкон	3,82	–
732	Прихожая	3,12	–
733	Санузел	3,94	–
734	Жилая комната	10,33	–
736	Общая комната	16,4	–
737	Кухня-ниша	5,78	–
738	Прихожая	7,49	–
739	Жилая комната	7,85	–
740	Гардеробная	3,9	–
741	Санузел	5,32	–
742	Жилая комната	10,33	–
743	Кухня-столовая	18,12	–
744	Коридор	2,88	–
745	Прихожая	5,49	–
746	Санузел	4,18	–
747	Гардеробная	3,59	–
748	Санузел	3,65	–
749	Жилая комната	13,9	–
758	Электрощитовая	4,81	В4
759	Балкон	3,92	–
760	Балкон	3,92	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
762	Прихожая	3,12	–
763	Санузел	4	–
764	Жилая комната	10,33	–
766	Общая комната	16,4	–
767	Кухня-ниша	5,71	–
768	Прихожая	7,49	–
769	Жилая комната	7,9	–
770	Гардеробная	3,85	–
771	Санузел	5,32	–
772	Жилая комната	10,33	–
773	Кухня-столовая	18,06	–
774	Коридор	2,88	–
775	Прихожая	5,45	–
776	Санузел	4,23	–
777	Гардеробная	3,57	–
778	Санузел	3,65	–
779	Жилая комната	13,9	–
780	Межквартирный коридор	22,98	–
791	Балкон	3,92	–
792	Балкон	3,92	–
793	Балкон	3,93	–
794	Прихожая	3,12	–
795	Санузел	4	–

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
798	Общая комната	16,4	–
799	Кухня-ниша	5,64	–
800	Прихожая	7,49	–
801	Жилая комната	7,9	–
802	Гардеробная	3,85	–
803	Санузел	5,32	–
804	Жилая комната	10,33	–
805	Кухня-столовая	17,99	–
806	Коридор	2,88	–
807	Прихожая	5,42	–
808	Санузел	4,23	–
809	Гардеробная	3,53	–
810	Санузел	3,65	–
811	Жилая комната	13,9	–
812	Межквартирный коридор	22,98	–
823	Балкон	3,92	–
824	Балкон	3,92	–
825	Балкон	3,93	–
826	Прихожая	3,12	–
827	Санузел	4	–
828	Жилая комната	10,33	–
830	Общая комната	16,4	–
831	Кухня-ниша	5,49	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
833	Жилая комната	7,9	–
834	Гардеробная	3,85	–
835	Санузел	5,32	–
836	Жилая комната	10,33	–
837	Кухня-столовая	17,9	–
838	Коридор	2,88	–
839	Прихожая	5,37	–
840	Санузел	4,23	–
841	Гардеробная	3,5	–
842	Санузел	3,65	–
843	Жилая комната	13,9	–
844	Межквартирный коридор	22,98	–
846	Лестничная клетка	18,21	–
855	Пространство для прокладки комм.	253,25	–
856	Общая комната	12,59	–
857	Общая комната	12,59	–
858	Общая комната	12,59	–
859	Общая комната	12,59	–
861	Тамбур	11,39	–
862	Колясочная	4,02	–
863	Лестничная клетка	18,21	–
864	КУИ	2,31	Д
865	ИТП	18,11	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
868	Межквартирный коридор	25,02	–
869	Балкон	3,93	–
870	Лестничная клетка	18,21	–
871	Жилая комната	18,29	–
873	Санузел	2,92	–
874	Прихожая	4,18	–
877	Жилая комната	10,38	–
878	Кухня-столовая	18,1	–
879	Кухня-ниша	5,62	–
882	Тамбур	6,3	–
883	Колясочная	4,24	–
886	Коридор	2,88	–
887	Санузел	4,2	–
888	Санузел	2,89	–
889	Жилая комната	10,38	–
893	Коридор	2,88	–
894	Санузел	4,17	–
895	Прихожая	4,18	–
896	Жилая комната	18,29	–
897	Балкон	3,93	–
898	Кухня-столовая	18,11	–
899	Балкон	3,93	–
900	Санузел	2,83	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
3 секция			
902	Ванная комната	4,12	–
903	Жилая комната	10,38	–
904	Жилая комната	18,29	–
905	Кухня-столовая	18,1	–
906	Прихожая	4,18	–
907	Лестничная клетка	18,21	–
909	Кухня-ниша	5,62	–
911	Кухня-ниша	5,62	–
Итого:		1289,38	–
4 секция			
3	Общая комната	12,65	–
4	Жилая комната	10,33	–
5	Прихожая	3,12	–
6	Санузел	3,99	–
7	Кухня-ниша	5,24	–
8	Прихожая	4,02	–
9	Санузел	3,98	–
10	Жилая комната	10,33	–
14	Межквартирный коридор	21,8	–
15	Колясочная	4,27	–
16	Тамбур	11,33	–
17	Жилая комната	10,33	–
18	Санузел	3,97	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
21	Лестничная клетка	18,21	–
22	КУИ	3,89	Д
24	Тамбур	6,3	–
25	Санузел	4,18	–
26	Коридор	2,88	–
27	Жилая комната	10,33	–
28	Кухня-столовая	18,16	–
29	Прихожая	2,87	–
30	Коридор	4,76	–
31	Жилая комната	11,71	–
32	Санузел	2,99	–
33	Общая комната	12,65	–
34	Жилая комната	10,33	–
35	Прихожая	3,12	–
36	Санузел	3,99	–
37	Кухня-ниша	5,18	–
38	Прихожая	5,62	–
40	Жилая комната	12,2	–
41	Межквартирный коридор	18,75	–
42	Коридор	3,12	–
43	Жилая комната	10,33	–
44	Жилая комната	10,33	–
45	Прихожая	5,81	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
49	Санузел	3,59	–
50	Жилая комната	10,33	–
51	Санузел	4,14	–
52	Коридор	2,88	–
53	Жилая комната	10,33	–
54	Кухня-столовая	18,11	–
55	Прихожая	2,87	–
56	Коридор	4,76	–
58	Санузел	2,95	–
59	Балкон	3,82	–
60	Балкон	3,82	–
61	Балкон	3,82	–
62	Балкон	3,82	–
63	Балкон	3,93	–
64	Балкон	3,93	–
65	Балкон	3,93	–
66	Балкон	3,93	–
67	Коридор	1,8	–
68	Туалет	1,53	–
69	Санузел	3,94	–
70	Гардеробная ниша	1,51	–
71	Гардеробная	3,87	–
72	Жилая комната	11,71	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
74	Общая комната	12,65	–
75	Жилая комната	10,33	–
76	Прихожая	3,12	–
77	Санузел	3,99	–
78	Кухня-ниша	5,12	–
79	Прихожая	5,62	–
80	Жилая комната	12,2	–
81	Межквартирный коридор	19,09	–
82	Коридор	3,12	–
83	Жилая комната	10,33	–
84	Жилая комната	10,33	–
85	Прихожая	5,81	–
87	Лестничная клетка	18,21	–
88	Санузел	3,59	–
89	Жилая комната	10,33	–
90	Санузел	4,1	–
91	Коридор	2,88	–
92	Жилая комната	10,33	–
93	Кухня-столовая	18,07	–
94	Прихожая	2,87	–
95	Коридор	4,76	–
96	Санузел	2,94	–
97	Балкон	3,93	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
99	Балкон	3,93	–
100	Балкон	3,93	–
101	Коридор	1,8	–
102	Туалет	1,53	–
103	Санузел	3,9	–
104	Гардеробная ниша	1,51	–
105	Жилая комната	11,71	–
106	Гардеробная ниша	3,87	–
107	Общая комната	12,65	–
108	Жилая комната	10,33	–
109	Прихожая	3,12	–
110	Санузел	3,99	–
111	Кухня-ниша	5,04	–
112	Прихожая	5,62	–
113	Жилая комната	12,2	–
114	Межквартирный коридор	19	–
115	Коридор	3,12	–
116	Жилая комната	10,33	–
117	Жилая комната	10,33	–
118	Прихожая	5,81	–
120	Лестничная клетка	18,21	–
121	Санузел	3,59	–
122	Жилая комната	10,33	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
124	Коридор	2,88	–
125	Жилая комната	10,33	–
126	Кухня-столовая	17,94	–
127	Прихожая	2,87	–
128	Коридор	4,76	–
129	Санузел	2,94	–
130	Балкон	3,93	–
131	Балкон	3,93	–
132	Балкон	3,93	–
133	Балкон	3,93	–
134	Коридор	1,8	–
135	Туалет	1,53	–
136	Санузел	3,85	–
137	Гардеробная ниша	1,51	–
138	Жилая комната	11,71	–
139	Гардеробная ниша	3,87	–
140	Пространство для прокладки комм.	253,08	–
725	Общая комната	12,59	–
726	Общая комната	12,59	–
727	Общая комната	12,59	–
728	Общая комната	12,59	–
729	Общая комната	17,57	–
730	Общая комната	18,29	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
4 секция			
732	Общая комната	18,29	–
733	Кухня-ниша	5,49	–
734	Кухня-ниша	5,62	–
735	Кухня-ниша	5,44	–
736	Кухня-ниша	5,62	–
737	Кухня-ниша	5,38	–
738	Кухня-ниша	5,62	–
739	Кухня-ниша	5,28	–
740	Кухня-ниша	5,62	–
Итого:		1292,81	–

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Спецификация стеновых панелей

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-100	КЖИ-ВС-100	Стеновая панель ВС-100	4	4100	
ВС-101	КЖИ-ВС-101	Стеновая панель ВС-101	4	7000	
ВС-102	КЖИ-ВС-102	Стеновая панель ВС-102	4	5700	
ВС-103	КЖИ-ВС-103	Стеновая панель ВС-103	4	7000	
ВС-104	КЖИ-ВС-104	Стеновая панель ВС-104	4	3500	
ВС-105	КЖИ-ВС-105	Стеновая панель ВС-105	4	3300	
ВС-106	КЖИ-ВС-106	Стеновая панель ВС-106	4	4900	
ВС-107	КЖИ-ВС-107	Стеновая панель ВС-107	4	6500	
ВС-108	КЖИ-ВС-108	Стеновая панель ВС-108	4	2600	
ВС-109	КЖИ-ВС-109	Стеновая панель ВС-109	4	3600	
ВС-110	КЖИ-ВС-110	Стеновая панель ВС-110	4	1800	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-112	КЖИ-ВС-112	Стеновая панель ВС-112	4	5600	
ВС-113	КЖИ-ВС-113	Стеновая панель ВС-113	4	6500	
ВС-114	КЖИ-ВС-114	Стеновая панель ВС-114	4	5000	
ВС-115	КЖИ-ВС-115	Стеновая панель ВС-115	4	7000	
ВС-116	КЖИ-ВС-116	Стеновая панель ВС-116	4	6900	
ВС-117	КЖИ-ВС-117	Стеновая панель ВС-117	4	5200	
ВС-118	КЖИ-ВС-118	Стеновая панель ВС-118	4	6900	
НС-100	КЖИ-НС-100	Стеновая панель НС-100	4	4500	
НС-101	КЖИ-НС-101	Стеновая панель НС-101	4	5600	
НС-102	КЖИ-НС-102	Стеновая панель НС-102	4	4500	
НС-103	КЖИ-НС-103	Стеновая панель НС-103	4	7300	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
НС-106	КЖИ-НС-106	Стеновая панель НС-106	4	4500	
НС-107	КЖИ-НС-107	Стеновая панель НС-107	4	4500	
НС-108	КЖИ-НС-108	Стеновая панель НС-108	4	6300	
НС-109	КЖИ-НС-109	Стеновая панель НС-109	4	6300	
ВС-200	КЖИ-ВС-200	Стеновая панель ВС-200	4	5600	
ВС-201	КЖИ-ВС-201	Стеновая панель ВС-201	4	5800	
ВС-202	КЖИ-ВС-202	Стеновая панель ВС-202	4	6700	
ВС-203	КЖИ-ВС-203	Стеновая панель ВС-203	4	6800	
ВС-204	КЖИ-ВС-204	Стеновая панель ВС-204	4	3500	
ВС-205	КЖИ-ВС-205	Стеновая панель ВС-205	4	3200	
ВС-206	КЖИ-ВС-206	Стеновая панель ВС-206	4	4800	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-208	КЖИ-ВС-208	Стеновая панель ВС-208	4	2600	
ВС-209	КЖИ-ВС-209	Стеновая панель ВС-209	4	3500	
ВС-210	КЖИ-ВС-210	Стеновая панель ВС-210	4	1800	
ВС-211	КЖИ-ВС-211	Стеновая панель ВС-211	4	6600	
ВС-212	КЖИ-ВС-212	Стеновая панель ВС-212	4	6700	
ВС-213	КЖИ-ВС-213	Стеновая панель ВС-213	4	6400	
ВС-214	КЖИ-ВС-214	Стеновая панель ВС-214	4	5000	
ВС-215	КЖИ-ВС-215	Стеновая панель ВС-215	4	6900	
ВС-216	КЖИ-ВС-216	Стеновая панель ВС-216	4	5600	
ВС-217	КЖИ-ВС-217	Стеновая панель ВС-217	4	6900	
ВС-218	КЖИ-ВС-218	Стеновая панель ВС-218	4	5600	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
НС- 201	КЖИ-НС-201	Стеновая панель НС-201	4	5000	
НС- 202	КЖИ-НС-202	Стеновая панель НС-202	4	4400	
НС- 203	КЖИ-НС-203	Стеновая панель НС-203	4	7200	
НС- 204	КЖИ-НС-204	Стеновая панель НС-204	4	7200	
НС- 205	КЖИ-НС-205	Стеновая панель НС-205	4	4400	
НС- 206	КЖИ-НС-206	Стеновая панель НС-206	4	4400	
НС- 207	КЖИ-НС-207	Стеновая панель НС-207	4	4400	
НС- 208	КЖИ-НС-208	Стеновая панель НС-208	4	6100	
НС- 209	КЖИ-НС-209	Стеновая панель НС-209	4	6100	
ВС- 300	КЖИ-ВС-300	Стеновая панель ВС-300	4	5600	
ВС- 301	КЖИ-ВС-301	Стеновая панель ВС-301	4	5800	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-303	КЖИ-ВС-303	Стеновая панель ВС-303	4	6800	
ВС-304	КЖИ-ВС-304	Стеновая панель ВС-304	4	3500	
ВС-305	КЖИ-ВС-305	Стеновая панель ВС-305	4	3200	
ВС-306	КЖИ-ВС-306	Стеновая панель ВС-306	4	4800	
ВС-307	КЖИ-ВС-307	Стеновая панель ВС-307	4	6200	
ВС-308	КЖИ-ВС-308	Стеновая панель ВС-308	4	2600	
ВС-309	КЖИ-ВС-309	Стеновая панель ВС-309	4	3500	
ВС-310	КЖИ-ВС-310	Стеновая панель ВС-310	4	1800	
ВС-311	КЖИ-ВС-311	Стеновая панель ВС-311	4	6600	
ВС-312	КЖИ-ВС-312	Стеновая панель ВС-312	4	6700	
ВС-313	КЖИ-ВС-313	Стеновая панель ВС-313	4	6400	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-315	КЖИ-ВС-315	Стеновая панель ВС-315	4	6900	
ВС-316	КЖИ-ВС-316	Стеновая панель ВС-316	4	5600	
ВС-317	КЖИ-ВС-317	Стеновая панель ВС-317	4	6900	
ВС-318	КЖИ-ВС-318	Стеновая панель ВС-318	4	5600	
НС-300	КЖИ-НС-300	Стеновая панель НС-300	4	4400	
НС-301	КЖИ-НС-301	Стеновая панель НС-301	4	5000	
НС-302	КЖИ-НС-302	Стеновая панель НС-302	4	4400	
НС-303	КЖИ-НС-303	Стеновая панель НС-303	4	7200	
НС-304	КЖИ-НС-304	Стеновая панель НС-304	4	7200	
НС-305	КЖИ-НС-305	Стеновая панель НС-305	4	4400	
НС-306	КЖИ-НС-306	Стеновая панель НС-306	4	4400	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
НС-308	КЖИ-НС-308	Стеновая панель НС-308	4	6100	
НС-309	КЖИ-НС-309	Стеновая панель НС-309	4	6100	
ВС-400	КЖИ-ВС-400	Стеновая панель ВС-400	4	5600	
ВС-401	КЖИ-ВС-401	Стеновая панель ВС-401	4	5800	
ВС-402	КЖИ-ВС-402	Стеновая панель ВС-402	4	6800	
ВС-403	КЖИ-ВС-403	Стеновая панель ВС-403	4	6900	
ВС-404	КЖИ-ВС-404	Стеновая панель ВС-404	4	3500	
ВС-405	КЖИ-ВС-405	Стеновая панель ВС-405	4	3200	
ВС-406	КЖИ-ВС-406	Стеновая панель ВС-406	4	4800	
ВС-407	КЖИ-ВС-407	Стеновая панель ВС-407	4	6200	
ВС-408	КЖИ-ВС-408	Стеновая панель ВС-408	4	2600	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ВС-410	КЖИ-ВС-410	Стеновая панель ВС-410	4	1800	
ВС-411	КЖИ-ВС-411	Стеновая панель ВС-411	4	6600	
ВС-412	КЖИ-ВС-412	Стеновая панель ВС-412	4	6700	
ВС-413	КЖИ-ВС-413	Стеновая панель ВС-413	4	6400	
ВС-414	КЖИ-ВС-414	Стеновая панель ВС-414	4	5000	
ВС-415	КЖИ-ВС-415	Стеновая панель ВС-415	4	6900	
ВС-416	КЖИ-ВС-416	Стеновая панель ВС-416	4	5600	
ВС-417	КЖИ-ВС-417	Стеновая панель ВС-417	4	6900	
ВС-418	КЖИ-ВС-418	Стеновая панель ВС-418	4	5600	
НС-400	КЖИ-НС-400	Стеновая панель НС-400	4	4400	
НС-401	КЖИ-НС-401	Стеновая панель НС-401	4	5200	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
НС- 403	КЖИ-НС-403	Стеновая панель НС-403	4	7200	
НС- 404	КЖИ-НС-404	Стеновая панель НС-404	4	7200	
НС- 405	КЖИ-НС-405	Стеновая панель НС-405	4	4400	
НС- 406	КЖИ-НС-406	Стеновая панель НС-406	4	4400	
НС- 407	КЖИ-НС-407	Стеновая панель НС-407	4	4400	
НС- 408	КЖИ-НС-408	Стеновая панель НС-408	4	6100	
НС- 409	КЖИ-НС-409	Стеновая панель НС-409	4	6100	

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация парапетных панелей

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
Пр- 501	КЖИ-Пр-501	Панель парапета Пр-501	4	900	
Пр- 502	КЖИ-Пр-502	Панель парапета Пр-502	4	1900	
Пр- 503	КЖИ-Пр-503	Панель парапета Пр-503	4	900	
Пр- 504	КЖИ-Пр-504	Панель парапета Пр-504	4	2000	
Пр- 505	КЖИ-Пр-505	Панель парапета Пр-505	4	2000	
Пр- 506	КЖИ-Пр-506	Панель парапета Пр-506	4	900	
Пр- 507	КЖИ-Пр-507	Панель парапета Пр-507	4	1900	
Пр- 508	КЖИ-Пр-508	Панель парапета Пр-508	4	900	
Пр- 509	КЖИ-Пр-509	Панель парапета Пр-509	4	2000	
Пр- 510	КЖИ-Пр-510	Панель парапета Пр-510	4	2000	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
Пр- 512	КЖИ-Пр-512	Панель парапета Пр-512	16	400	
Пр- 513	КЖИ-Пр-513	Панель парапета Пр-513	16	400	
Пр- 514	КЖИ-Пр-514	Панель парапета Пр-514	8	1000	

Продолжение Приложения А

Таблицы А.4 – Спецификация панелей перекрытия и покрытия

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 100	КЖИ-П-100	Перекрытие П-100	4	9400	
П- 101	КЖИ-П-101	Перекрытие П-101	4	9300	
П- 102	КЖИ-П-102	Перекрытие П-102	4	7400	
П- 103	КЖИ-П-103	Перекрытие П-103	4	7400	
П- 104	КЖИ-П-104	Перекрытие П-104	4	7400	
П- 105	КЖИ-П-105	Перекрытие П-105	4	2200	
П- 106	КЖИ-П-106	Перекрытие П-106	4	2200	
П- 107	КЖИ-П-107	Перекрытие П-107	4	2300	
П- 108	КЖИ-П-108	Перекрытие П-108	4	2200	
П- 109	КЖИ-П-109	Перекрытие П-109	4	2200	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 112	КЖИ-П-112	Перекрытие П-112	4	7400	
П- 113	КЖИ-П-113	Перекрытие П-113	4	7400	
П- 114	КЖИ-П-114	Перекрытие П-114	4	7500	
П- 115	КЖИ-П-115	Перекрытие П-115	4	9300	
П- 116	КЖИ-П-116	Перекрытие П-116	4	9300	
П- 200	КЖИ-П-200	Перекрытие П-200	4	9400	
П- 201	КЖИ-П-201	Перекрытие П-201	4	9300	
П- 202	КЖИ-П-202	Перекрытие П-202	4	7400	
П- 203	КЖИ-П-203	Перекрытие П-203	4	7400	
П- 204	КЖИ-П-204	Перекрытие П-204	4	7400	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 207	КЖИ-П-207	Перекрытие П-207	4	2300	
П- 208	КЖИ-П-208	Перекрытие П-208	4	2200	
П- 209	КЖИ-П-209	Перекрытие П-209	4	2200	
П- 210	КЖИ-П-210	Перекрытие П-210	4	2200	
П- 211	КЖИ-П-211	Перекрытие П-211	4	7400	
П- 212	КЖИ-П-212	Перекрытие П-212	4	7400	
П- 213	КЖИ-П-213	Перекрытие П-213	4	7400	
П- 214	КЖИ-П-214	Перекрытие П-214	4	7500	
П- 215	КЖИ-П-215	Перекрытие П-215	4	9300	
П- 216	КЖИ-П-216	Перекрытие П-216	4	9300	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 302	КЖИ-П-302	Перекрытие П-302	4	7400	
П- 303	КЖИ-П-303	Перекрытие П-303	4	7400	
П- 304	КЖИ-П-304	Перекрытие П-304	4	7400	
П- 305	КЖИ-П-305	Перекрытие П-305	4	2100	
П- 306	КЖИ-П-306	Перекрытие П-306	4	2200	
П- 307	КЖИ-П-307	Перекрытие П-307	4	2300	
П- 308	КЖИ-П-308	Перекрытие П-308	4	2200	
П- 309	КЖИ-П-309	Перекрытие П-309	4	2200	
П- 310	КЖИ-П-310	Перекрытие П-310	4	7400	
П- 311	КЖИ-П-311	Перекрытие П-311	4	7400	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 314	КЖИ-П-314	Перекрытие П-314	4	9300	
П- 315	КЖИ-П-315	Перекрытие П-315	4	9300	
П- 316	КЖИ-П-316	Перекрытие П-316	4	2200	
П- 400	КЖИ-П-400	Перекрытие П-400	4	9400	
П- 401	КЖИ-П-401	Перекрытие П-401	4	9300	
П- 402	КЖИ-П-402	Перекрытие П-402	4	7400	
П- 403	КЖИ-П-403	Перекрытие П-403	4	7300	
П- 404	КЖИ-П-404	Перекрытие П-404	4	7300	
П- 405	КЖИ-П-405	Перекрытие П-405	4	2200	
П- 406	КЖИ-П-406	Перекрытие П-406	4	2200	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
П- 409	КЖИ-П-409	Перекрытие П-409	4	2200	
П- 410	КЖИ-П-410	Перекрытие П-410	4	7400	
П- 411	КЖИ-П-411	Перекрытие П-411	4	7400	
П- 412	КЖИ-П-412	Перекрытие П-412	4	7400	
П- 413	КЖИ-П-413	Перекрытие П-413	4	7500	
П- 414	КЖИ-П-414	Перекрытие П-414	4	9300	
П- 415	КЖИ-П-415	Перекрытие П-415	4	9200	
П- 416	КЖИ-П-416	Перекрытие П-416	4	2100	
П- 417	КЖИ-П-417	Перекрытие П-417	4	7400	

Продолжение Приложения А

Таблицы А.5 – Спецификация лестничных элементов

Марк а поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масс а, кг.	Приме ч.
ЛМ-1	КЖИ-ЛМ-1	Лестничный марш ЛМ-1	4	2400	
ЛМ-2	КЖИ-ЛМ-2	Лестничный марш ЛМ-2	12	2500	
ЛМ-3	КЖИ-ЛМ-3	Лестничный марш ЛМ-3	8	2600	
ЛП-8	КЖИ-ЛП-8	Лестничная площадка ЛП-8	8	1900	
ЛП-9	КЖИ-ЛП-9	Лестничная площадка ЛП-9	4	1900	
ЛП- 13	КЖИ-ЛП-13	Лестничная площадка ЛП-13	12	1900	
ЛМ-1	КЖИ-ЛМ-1	Лестничный марш ЛМ-1	4	2400	
ЛМ-2	КЖИ-ЛМ-2	Лестничный марш ЛМ-2	12	2500	
ЛМ-3	КЖИ-ЛМ-3	Лестничный марш ЛМ-3	8	2600	
ЛП-8	КЖИ-ЛП-8	Лестничная площадка ЛП-8	8	1900	
ЛП-9	КЖИ-ЛП-9	Лестничная площадка ЛП-9	4	1900	

Продолжение Приложения А

Таблицы А.6 – Спецификация заполнения дверных проёмов

Поз.	Обозначения	Наименование	Всего	Масса ед. кг.	Примечание
		Двери			
Дв1	ГОСТ 31173-2016	ДСВх, Б, Оп, Пр, Прг, Н, Псп, О, М2, 2100х1000	38		2100х1000
Дв2	ГОСТ 31173-2016	ДСВх, Б, Оп, Л, Прг, Н, Псп, О, М2, 2100х1000	31		2100х1000
Дв3	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Пр, Брг, Вн, П2лс, О, М1, 2100х1000	2		2100х1000
Дв4	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Л, Брг, Вн, П2лс, О, М1, 2100х1000	2		2100х1000
Дв5	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Пр, Прг, Н, П2лс, О, М1, 2100х900	1		2100х900
Дв6	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Пр, Прг, Н, П2лс, О, М1, 2100х1000	1		2100х1000
Дв7	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Л, Прг, Вн, П2лс, О, М1, 2100х1000	1		2100х1000
Дв8	ГОСТ 31173-2016	ДСВ, В, Оп, Пр, Брг, Вн, П2лс, О, М1, 2400х1050	6		2400х1050
Дв9	ГОСТ 31173-2016	ДСВ, В, Дп, Л, Брг, Вн, П2лс, О, М1, 2400х1400	6		2400х1400
Дм1	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рп 2100х900 Г ПрБ	48		2100х900

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

«Поз.	Обозначения	Наименование	Всего	Масса ед.,кг	Примечание
		Двери			
Дн2	ГОСТ 23747-2015	ДАН О Дв Л Бпр Р2400х1400	4		2400х1400
Дн3	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Л, Брг, Вн, П2лс, О, М3, 2100х1000	1		2100х1000
Дн4	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Л, Прг, Вн, П2лс, О, М3, 2100х900	2		2100х900
Дн5	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Пр, Прг, Вн, П2лс, О, М3, 2100х900	1		2100х900
Дн6	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Дп, Пр, Брг, Н, Псп, О, М3, 2100х1200	3		2100х1200
Дн7	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Дп, Л, Брг, Н, Псп, О, М3, 2100х1200	1		2100х1200
Дн8	ГОСТ 31173-2016» [5]	ДСВ, В, Дп, Пр, Брг, Н, П2лс, О, М1, 2100х1300	2		2100х1300
Дн9	ГОСТ 31173-2016	ДСВ, В, Дп, Л, Брг, Н, П2лс, О, М1, 2100х1300	2		2100х1300
Дс1	ГОСТ 475-2016	ДС 1Рп 2100х800 Г Пр	45		2100х800
Дс2	ГОСТ 475-2016	ДС 1Рл 2100х800 Г Пр	50		2100х800

Продолжение Приложения А

Таблицы А.7 – Спецификация заполнения оконных проёмов

«Поз.	Обозначения	Наименование	Всего	Масса ед.,кг	Примечание
		Окна			
БП-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 2350x1800(4М1-16-4М1-16-И4)	24		2350x1800
БП-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 2350x1800(4М1-16-4М1-16-И4)	39		2350x1800
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1800x1800(4М1-16-4М1-16-И4)	100		1800x1800
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1800x1500(4М1-16-4М1-16-И4)	16		1800x1500
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1200x1800(4М1-16-4М1-16-И4)	12		1200x1800
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1800x700(4М1-16-4М1-16-И4) » [5]	8		1800x700
		Витражи			
В-1	ГОСТ 30674-99	В-1 (6370x2590h) 4М1-16-4М1	5		6370x2590
В-2	ГОСТ 30674-99	В-2 (6370x2840h) 4М1-16-4М1	15		6370x2840
В-3	ГОСТ 30674-99	В-3 (6370x2590h) 4М1-16-4М1	3		6370x2590

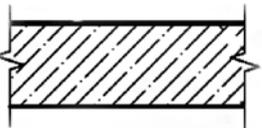
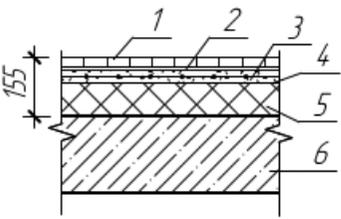
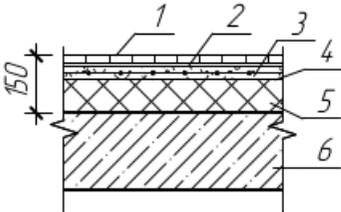
Продолжение Приложения А

Таблицы А.7 – Спецификация заполнения оконных проёмов

Поз.	Обозначения	Наименование	Всего	Масса ед.,кг	Примечание
		Витражи			
В-4	ГОСТ 30674-99	В-4 (6370x2840h) 4М1-16-4М1	9		6370x2840
В-5	ГОСТ 30674-99	В-5 (6370x2590h) 4М1-16-4М1	5		6370x2590
В-6	ГОСТ 30674-99	В-6 (6370x2840h) 4М1-16-4М1	18		6370x2840
В-7	ГОСТ 30674-99	В-7 (9670x2590h) 4М1-16-4М1	1		9670x2590
В-8	ГОСТ 30674-99	В-8 (9670x2840h) 4М1-16-4М1	3		9670x2840

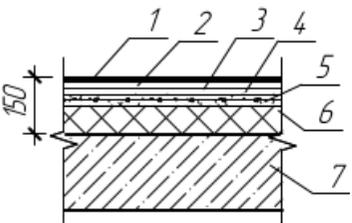
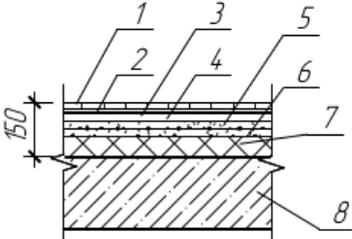
Продолжение Приложения А

Таблицы А.8 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм.	Площадь, м2
Пространство для прокладки коммуникаций	1		1. Стяжка цем-песч. М150 уклонообразующая - min 20 мм; 2. Ж/б основание	1012,32
1 этаж. Лестничная клетка	2		«1. Керамогранитная плитка шероховатая - 11 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM16 Flex - 4 мм; 3. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 40 мм; 4. Полиэтиленовая пленка 200 мкм; 5. Пеноплекс ГЕО - 100 мм; 6. Основание - ж/б плита перекрытия	72,84
1 этаж. Вестибюль, КУИ, колясочная, тамбур	3		1. Керамогранитная плитка шероховатая - 11 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM16 Flex - 2 мм; 3. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 40 мм; 4. Полиэтиленовая пленка 200 мкм; 5. Пеноплекс ГЕО - 100 мм	193,8» [4]

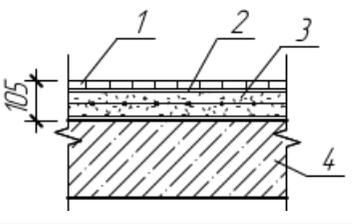
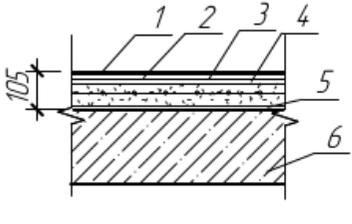
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм.	Площадь, м2
1 этаж. Гардеробная, жилая комната, коридор, кухня, общая комната, прихожая	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ламинат Tarkett - 8 мм; 2. Вспененный полиэтилен - 2 мм; 3. Полиэтиленовая пленка 100 мкм; «4. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 40 мм; 5. Полиэтиленовая пленка 200 мкм; 6. Пеноплекс плотностью 35 кг/м3 - 100 мм; 7. Основание - ж/б плита перекрытия 	619,6
1 этаж. Санузел, туалет	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка Laparet - 8 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM16 Flex - 2 мм; 3. Гидроизоляция ГЛИМС-водостоп - 2 мм; 4. Водно-дисперсионная грунтовка Ceresit СТ17 5. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 38 мм; 6. Полиэтиленовая пленка 200 мкм; 7. Пеноплекс ГЕО плотностью 35 кг/м3 - 100 мм; 8. Основание - ж/б плита перекрытия» [4] 	76,72

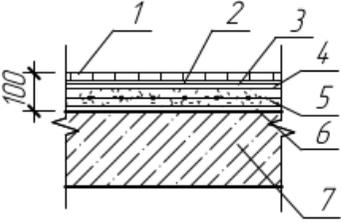
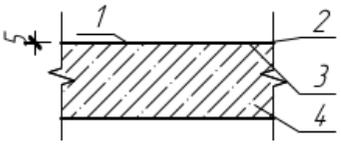
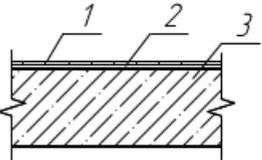
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм.	Площадь, м2
2-4 этажи. Лестничная клетка, межквартир ный коридор	6		«1. Керамогранитная плитка с шероховатая- 11 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM16 Flex - 4 мм; 3. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 90 мм; 4. Основание - ж/б плита перекрытия» [4]	326,16
2-4 этажи. Гардеробная , жилая комната, коридор, кухня, общая комната, прихожая	7		1. Ламинат Tarkett - 8 мм; 2. Вспененный полиэтилен - 2 мм; 3. Полиэтиленовая пленка 100 мкм; 4. Стяжка цем-песч. М150, армированная- 85 мм; 5. Шумоизоляция Максфорте "ШумоИзол" - 5 мм; 6. Основание - ж/б плита перекрытия	2212,44

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм.	Площадь, м2
2-4 этажи. Санузел, туалет	8		<p>«1. Керамическая плитка Laparet - 8 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM16 Flex - 2 мм; 3. Гидроизоляция ГЛИМС-водостоп - 2 мм; 4. Водно-дисперсионная грунтовка Ceresit СТ17 5. Стяжка цем-песч. М150, армированная - 83 мм; 6. Шумоизоляция "ШумоИзол" - 5 мм; 7. Основание - ж/б плита перекрытия</p>	262,8
Балконы	9		<p>1. Линолеум Tarkett - 2,7мм; 2. Водно-дисперсионный клей Ceresit UK400 - 2,3 мм; 3. Водно-дисперсионная грунтовка Ceresit СТ17; 4. Основание - ж/б плита перекрытия</p>	249,84
Промежуточные площадки лестниц	11		<p>1. Керамогранитная плитка с шероховатая - 11 мм; 2. Клей плиточный Ceresit CM 16 Flex -4 мм; 3. Основание - ж/б плита марша» [4]</p>	52,96

Продолжение Приложения А

Таблицы А.9 – Ведомость отделки помещений

«Наименование и номер помещения»	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	Полы	Площадь	
Балконы	Окраска потолка водно-дисперсионной акриловой краской PPG Industries, Inc	249,8	–	–	–	–	–
1 этаж. Межквартирный коридор	Окраска перекрытий водно-дисперсионной акриловой краской, реечный потолок подвесной ALBES Подвесной потолок из ГКЛ по системе КНАУФ П113.1, окраска водно-дисперсионной акриловой краской	70,3	Плитка керамогранитная на клею КНАУФ-Флекс на всю высоту помещения/Финишная шпаклевка, грунтовка, покраска водно-дисперсионной акриловой краской	211,3	–	–	–
КУИ	Окраска потолка водно-дисперсионной акриловой краской PPG Industries, Inc	15,6	Плитка керамическая на высоту 1600 мм/Финишная шпаклевка, грунтовка, покраска	49,7» [4]	–	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.9

«Наименование и номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	Полы	Площадь	
Гардеробная, жилая комната, коридор, кухня, общая комната, прихожая	Натяжной ПВХ потолок	2845,1	Финишная шпаклевка, грунтовка, оклейка виниловыми обоями под покраску	8061,3	—	—	—
Лестничная клетка	Окраска потолка водно-дисперсионной акриловой краской PPG Industries, Inc	72,8	Плитка на всю высоту помещения/Финишная шпаклевка, грунтовка, покраска водно-дисперсионной акриловой краской	620,4	—	—	—
2-4 этаж. Межквартирный коридор	Потолок с подвесной "Грильято", ячейка 100x100 мм.	261,8	Финишная шпаклевка, грунтовка, покраска водно-дисперсионной акриловой краской	857,4	—	—	—
Санузлы	Натяжной ПВХ потолок без потолочного плинтуса, с заглушкой	326,5	Плитка керамическая на всю высоту помещения	1765,1	—	—	—
Тамбуры, колясочная	Окраска перекрытий водно-дисперсионной акриловой краской	88,2	Керамогранит на клею КНАУФ-Флекс на всю высоту помещения» [47]	310,9	—	—	—

Приложение Б

Дополнительные материалы к разделу технологии строительства

Таблица Б.1 – Ведомость объёмов работ

«Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1 секция			
1	Установка опалубки	м2	312,67
2	Армирование плиты перекрытия	т.	5,52
3	Бетонирование плиты перекрытия	м3	58,5
4	Демонтаж опалубки	м2	312,67
2 секция			
1	Установка опалубки	м2	312,67
2	Армирование плиты перекрытия	т.	5,52
3	Бетонирование плиты перекрытия	м3	58,5
4	Демонтаж опалубки	м2	312,67
3 секция			
1	Установка опалубки	м2	305,67
2	Армирование плиты перекрытия	т.	5,21
3	Бетонирование плиты перекрытия	м3	57,1
4	Демонтаж опалубки	м2	305,67
4 секция			
1	Установка опалубки	м2	312,67
2	Армирование плиты перекрытия	т.	5,52
3	Бетонирование плиты перекрытия	м3	58,5
4	Демонтаж опалубки	м2	312,67» [15]

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 – Ведомость потребности в материалах конструкциях и изделиях

Наименование материалов, изделий и конструкций	Ед. изм.	Исходные данные				Потребность на измеритель конечной продукции
		Обоснование нормы расхода	Ед. изм. по норме	Объем работ в нормативных единицах	Норма расхода	
Кислород	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	м3	100	9,7	22,56
Проволока диам. 1,2 мм.	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	т.	100	0,0167	0,04
Рогожа	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	м2	100	33,33	77,53
Патроны для строительного пистолета	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	1000 шт.	100	0,948	2,21
Состав для смазки опалубки	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	т.	100	0,0081	0,02
Гвозди	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	т.	100	0,002	0
Пропан-бутановая смесь	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	кг.	100	1,43	3,33
Опалубка переставная	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	компл.	100	0	0
Фанера ламинированная	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	м3	100	0,6955	1,62
Арматура	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	т.	100	24,32	56,57
Бетон тяжелый	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	м3	100	101,5	236,09
Вода	100 м3	ГЭСН 06-01-122-01	м3	100	0,257	0,6

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Поз.	Грузозахватное приспособление	Марка	Грузоподъёмность, т.	Груз
1	Строп двух-ветвевой	2СК4,0-3,0	4	Арматурные стержни, опалубочные конструкции» [15]
2	Строп четырёх-ветвевой	4СК4,0-3,0	4	

Таблица Б.4 – Технические характеристики башенного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса Q, т.	Высота подъема Н, м.	Вылет стрелы Lк, т.	Грузоподъемность кран Qк, т.	Максимальный грузовой момент Mгр, кН×м
Связка арматурных стержней	3,0	17,9	24,9	3,03	75,4

Продолжение Приложения Б

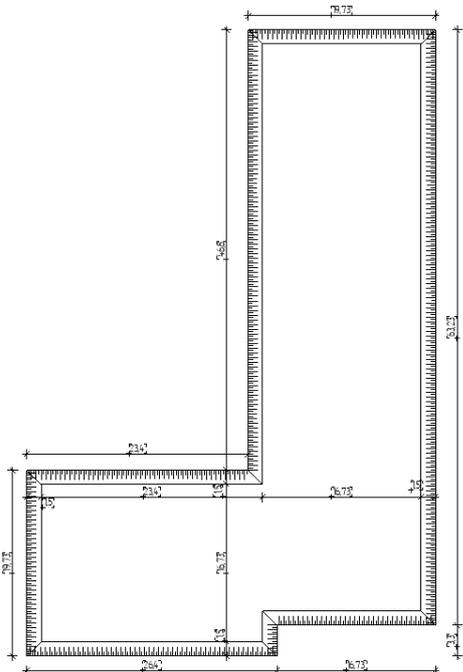
Таблица Б.4 – Калькуляция затрат труда

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Обозначение	Норма времени на ед. объёма		Трудоёмкость на весь объём работ		
				Чел.-ч.	Маш-см.	Объём работ	Чел. дни	Маш-см.
1 секция								
1	Установка опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29
2	Установка арматуры	т.	ГЭСН 06-18-002-01	13,09	0,52	5,520	9,0	0,36
3	Укладка бетонной смеси	10 м2	ГЭСН 06-16-005-07	2,07	1,04	312,670	8,1	4,06
4	Демонтаж опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29
2 секция								
1	Установка опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29
2	Установка арматуры	т.	ГЭСН 06-18-002-01	13,09	0,52	5,520	9,0	0,36
3	Укладка бетонной смеси	10 м2	ГЭСН 06-16-005-07	2,07	1,04	312,670	8,1	4,06
4	Демонтаж опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29
3 секция								
1	Установка опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	305,67	24,8	8,10
2	Установка арматуры	т.	ГЭСН 06-18-002-01	13,09	0,52	5,21	8,5	0,34
3	Укладка бетонной смеси	10 м2	ГЭСН 06-16-005-07	2,07	1,04	305,67	7,9	3,97
4	Демонтаж опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	305,67	24,8	8,10
4 секция								
1	Установка опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29
2	Установка арматуры	т.	ГЭСН 06-18-002-01	13,09	0,52	5,520	9,0	0,36
3	Укладка бетонной смеси	10 м2	ГЭСН 06-16-005-07	2,07	1,04	312,670	8,1	4,06
4	Демонтаж опалубки	10 м2	ГЭСН 06-01-087-02	6,5	2,12	312,670	25,4	8,29

Приложение В

Дополнительные материалы к разделу организации строительства

Таблица В.1 – Ведомость объёмов работ

«Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
Земляные работы				
1	Планировка участка	1000 м ³	0,69	<p>Объём работ по срезке растительного слоя толщиной 0,2 м. определяют по периметру здания с увеличением габаритов здания на 5 м</p>  <p>$V = S \times h$, $h - 0,2$ м, $S - 3442,7$ м² $V = 3442,7 \times 0,2 = 688,5$ м³</p>
2	<p>Разработка котлована: - с погрузкой; - на вымет - подчистка дна котлована вручную (5%)</p>	<p>1000 м³ 1000 м³ 100 м³</p>	<p>2,76 0,97 1,86</p>	<p>$V_k = \frac{h_k}{3} \times (F_{\text{верх}} + F_{\text{низ}} + \sqrt{F_{\text{верх}} \times F_{\text{низ}}})$ $F_{\text{верх}} - 1719,1$ м² площадь по верху котлована; $F_{\text{низ}} - 1399,1$ м² площадь котлована по основанию откосов. $h_k - 2,4$ м. – глубина котлована. $V_k = \frac{2,4}{3} \times (1719,1 + 1399,1 + \sqrt{1719,1 \times 1399,1}) = 3735,3$ м³ $V_{\text{погр}} = V_k \times k_p - V_{\text{обр}}$ $V_{\text{погр}} = 3735,3 \times 1,08 - 1277,3 = 2756,8$ м³» [15]</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
3	Обратная засыпка	1000 м ³	1,87	$V_{обр} = (V_k - (V_{б.подг.} + V_{ф} + V_{подв.})) \times k_p$ $k_p - 1,08$ (песчаные грунты) $V_{подв.} = (14,5 \times 20,4 + 17,8 \times 11,2 + (6,6 + 0,3 + 19,8 + 0,3 + 19,8 + 0,3) \times 14,5) \times 1,5 = 1767,2 \text{ м}^3$ $V_{обр} = (3735,3 - (132,1 + 653,3 + 1767,2)) \times 1,08 = 1277,3 \text{ м}^3$
Основание и фундамент				
4	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	1,32	$V_{б.подг.} = (15,6 \times 21,5 + 18,9 \times 12,3 + (0,6 + 6,6 + 0,3 + 19,8 + 0,3 + 19,8 + 0,3 + 0,6) \times 15,6) \times 0,1 = 132,1 \text{ м}^3$
5	Устройство плитного фундамента	100 м ³	6,53	$V_{б.подг.} = (15,5 \times 21,4 + 18,8 \times 12,2 + (0,5 + 6,6 + 0,3 + 19,8 + 0,3 + 19,8 + 0,3 + 0,5) \times 15,5) \times 0,3 = 653,3 \text{ м}^3$
Подземная часть здания				
6	Устройство стен подвала	100 м ³	2,14	$V_{м.ст.} = (14,6 \times 0,2 \times 2 + 20,5 \times 0,2 \times 2 + 17,9 \times 0,2 \times 2 + 11,3 \times 0,2 \times 2 + 47,3 \times 0,2 \times 2 + 14,6 \times 0,2 \times 2) \times 1,5 + (14,2 \times 0,2 \times 6 + 20,1 \times 0,2 \times 2 + 17,5 \times 0,2 \times 3 + 10,9 \times 0,2 \times 2 + 46,9 \times 0,2 \times 2 + 14,2 \times 0,2 \times 12) \times 1,5 = 214,8 \text{ м}^3$
7	Утепление/гидроизоляция стен подвала	100 м ²	3,78	$V_{у.ст.} = (14,6 \times 2 + 20,5 \times 2 + 17,9 \times 2 + 11,3 \times 2 + 47,3 \times 2 + 14,6 \times 2) \times 1,5 = 378,6 \text{ м}^2$
Надземная часть здания				
8	Устройство монолитной плиты перекрытия подвала	100 м ³	2,69	$V_{м.пл.} = 15,6 \times 21,5 \times 0,2 + 18,9 \times 12,3 \times 0,2 + 20,1 \times 15,6 \times 0,2 \times 2 = 269,9 \text{ м}^3$
9	Монтаж стеновых панелей на отм. 0,000	100 шт.	0,68	По спецификации на ж/б изделия 68 шт.
10	Монтаж плит перекрытия на отм. +2,740	100 шт.	1,16	По спецификации на ж/б изделия 116 шт.
11	Устройство монолитных поясов до отм. +3,000	100 м ³	0,06	$V_{м.1 \text{ эт.}} = 2,74 \times 28 \times 0,22 \times 0,18 + (13,9 \times 6 + 19,8 \times 4) \times 0,19 \times 0,11 = 6,43 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
12	Монтаж стеновых панелей на отм. +3,000	100 шт.	0,68	По спецификации на ж/б изделия 68 шт.
13	Монтаж плит перекрытия на отм. +5,740	100 шт.	1,16	По спецификации на ж/б изделия 116 шт.
14	Устройство монолитных поясов до отм. +6,000	100 м3	0,06	$V_{м.2 \text{ эт.}} = 2,74 \times 28 \times 0,22 \times 0,18 + (13,9 \times 6 + 19,8 \times 4) \times 0,19 \times 0,11 = 6,43 \text{ м}^3$
15	Монтаж стеновых панелей на отм. +6000	100 шт.	0,68	По спецификации на ж/б изделия 68 шт.
16	Монтаж плит перекрытия на отм. +8,740	100 шт.	1,16	По спецификации на ж/б изделия 116 шт.
17	Устройство монолитных поясов до отм. +9,000	100 м3	0,06	$V_{м.3 \text{ эт.}} = 2,74 \times 28 \times 0,22 \times 0,18 + (13,9 \times 6 + 19,8 \times 4) \times 0,19 \times 0,11 = 6,43 \text{ м}^3$
18	Монтаж стеновых панелей на отм. +9,000	100 шт.	0,68	По спецификации на ж/б изделия 68 шт.
19	Монтаж плит перекрытия на отм. +11,740	100 шт.	1,16	По спецификации на ж/б изделия 116 шт.
20	Устройство монолитных поясов до отм. +11,740	100 м3	0,06	$V_{м.4 \text{ эт.}} = 2,74 \times 28 \times 0,22 \times 0,18 + (13,9 \times 6 + 19,8 \times 4) \times 0,19 \times 0,11 = 6,43 \text{ м}^3$
21	Монтаж лестничных элементов	100 шт.	0,48	По спецификации на ж/б изделия 48 шт.
22	Монтаж парапетных панелей	100 шт.	0,88	По спецификации на ж/б изделия 88 шт.
23	Устройство подвесного фасада с утеплением	100 м2	132,36	$S_{кр.} = (13,9 \times 19,8 + 3,3 \times 10,6 + 13,9 \times 10,6 + 13,9 \times 6,6 + 19,8 \times 13,9 \times 2 + 2,6 \times 1,5 \times 15) \times 13 - 1820,5 = 13236,4 \text{ м}^2$
Кровля				
24	Устройство пароизоляции	100 м2	1,16	$S_{кр.} = 13,9 \times 19,8 + 3,3 \times 10,6 + 13,9 \times 10,6 + 13,9 \times 6,6 + 19,8 \times 13,9 \times 2 + 2,6 \times 1,5 \times 15 = 1158,2 \text{ м}^2$
25	Устройство утепления кровли	100 м2	1,16	$S_{кр.} = 13,9 \times 19,8 + 3,3 \times 10,6 + 13,9 \times 10,6 + 13,9 \times 6,6 + 19,8 \times 13,9 \times 2 + 2,6 \times 1,5 \times 15 = 1158,2 \text{ м}^2$
26	Устройство стяжки цем. песч.	100 м2	1,16	$S_{кр.} = 13,9 \times 19,8 + 3,3 \times 10,6 + 13,9 \times 10,6 + 13,9 \times 6,6 + 19,8 \times 13,9 \times 2 + 2,6 \times 1,5 \times 15 = 1158,2 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
27	Устройство двухслойного гидроизоляционного ковра	100 м2	1,5	С учётом вертикальных примыканий к парапетам и вентшахтам $S_{кр.} = 15,9 \times 21,8 + 5,3 \times 12,6 + 15,9 \times 12,6 + 15,9 \times 8,6 + 21,8 \times 15,9 \times 2 + 2,6 \times 1,5 \times 15 = 1502,2 \text{ м}^2$
Окна и двери				
28	Установка дверных блоков	100 м2	5,86	$Дв1=2,1 \times 1 \times 38 = 79,8 \text{ м}^2$ $Дв2=2,1 \times 1 \times 31 = 65,1 \text{ м}^2$ $Дв3=2,1 \times 1 \times 2 = 4,2 \text{ м}^2$ $Дв4=2,1 \times 1 \times 2 = 4,2 \text{ м}^2$ $Дв5=2,1 \times 0,9 \times 1 = 1,89 \text{ м}^2$ $Дв6=2,1 \times 1 \times 1 = 2,1 \text{ м}^2$ $Дв7=2,1 \times 1 \times 1 = 2,1 \text{ м}^2$ $Дв8=2,4 \times 1,05 \times 6 = 15,12 \text{ м}^2$ $Дв9=2,4 \times 0,4 \times 6 = 5,76 \text{ м}^2$ $Дм1=2,1 \times 0,9 \times 48 = 90,72 \text{ м}^2$ $Дм2=2,1 \times 0,9 \times 46 = 86,94 \text{ м}^2$ $Дн1=2,4 \times 1,4 \times 8 = 26,88 \text{ м}^2$ $Дн2=2,4 \times 1,4 \times 4 = 13,44 \text{ м}^2$ $Дн3=2,1 \times 1 \times 1 = 2,1 \text{ м}^2$ $Дн4=2,1 \times 0,9 \times 2 = 3,78 \text{ м}^2$ $Дн5=2,1 \times 0,9 \times 1 = 1,89 \text{ м}^2$ $Дн6=2,1 \times 1,2 \times 3 = 7,56 \text{ м}^2$ $Дн7=2,1 \times 1,2 \times 1 = 2,52 \text{ м}^2$ $Дн8=2,1 \times 1,3 \times 2 = 5,46 \text{ м}^2$ $Дн9=2,1 \times 1,3 \times 2 = 5,46 \text{ м}^2$ $Дс1=2,1 \times 0,8 \times 45 = 75,6 \text{ м}^2$ $Дс2=2,1 \times 0,8 \times 50 = 84 \text{ м}^2$
29	Установка оконных блоков	100 м2	17,51	$БП-1=2,35 \times 1,8 \times 24 = 101,52 \text{ м}^2$ $БП-2=2,35 \times 1,8 \times 39 = 164,97 \text{ м}^2$ $ОК-1=1,8 \times 1,8 \times 100 = 324 \text{ м}^2$ $ОК-2=1,8 \times 1,5 \times 16 = 43,2 \text{ м}^2$ $ОК-3=1,2 \times 1,8 \times 12 = 25,92 \text{ м}^2$ $ОК-4=1,8 \times 0,7 \times 8 = 10,08 \text{ м}^2$ $В-1=6,37 \times 2,59 \times 5 = 82,49 \text{ м}^2$ $В-2=6,37 \times 2,84 \times 15 = 271,36 \text{ м}^2$ $В-3=6,37 \times 2,59 \times 3 = 49,49 \text{ м}^2$ $В-4=6,37 \times 2,84 \times 9 = 162,82 \text{ м}^2$ $В-5=6,37 \times 2,59 \times 5 = 82,49 \text{ м}^2$ $В-6=6,37 \times 2,84 \times 18 = 325,63 \text{ м}^2$ $В-7=9,67 \times 2,59 \times 1 = 25,05 \text{ м}^2$ $В-8=9,67 \times 2,84 \times 3 = 82,39 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
Отделочные работы				
30	Облицовка полов плиткой керамогранитной	100 м2	5,92	Согласно экспликации полов - $S_{\square} = 592,8 \text{ м}^2$
31	Облицовка полов ламинат	100 м2	28,32	Согласно экспликации полов - $S_{\square} = 2832,1 \text{ м}^2$
32	Облицовка полов плиткой керамической	100 м2	3,39	Согласно экспликации полов - $S_{\square} = 339,5 \text{ м}^2$
33	Облицовка полов линолеум	100 м2	2,49	Согласно экспликации полов - $S_{\square} = 249,8 \text{ м}^2$
34	Стяжка цем. песч.	100 м2	50,79	Согласно экспликации полов - $S_{\square} = 5079,5 \text{ м}^2$
35	Облицовка стен плиткой керамогранитной	100 м2	11,42	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 1142,6 \text{ м}^2$
36	Облицовка стен плиткой керамической	100 м2	18,15	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 1814,7 \text{ м}^2$
37	Окраска стен акриловой краской	100 м2	89,19	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 8918,68 \text{ м}^2$
38	Окраска потолка водно-дисперсионной акриловой краской	100 м2	4,96	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 496,84 \text{ м}^2$
39	Устройство подвесного потолка	100 м2	3,32	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 332,1 \text{ м}^2$
40	Натяжной ПВХ потолок	100 м2	31,72	Согласно ведомости отделки – $S_{\square} = 3171,56 \text{ м}^2$
Благоустройство				
41	Устройство дорог и тротуаров с асфальтовым покрытием	100 м2	36,43	Согласно ведомости благоустройства – $S_{\square} = 3643,95 \text{ м}^2$
42	Отмостка бетонная	100 м2	1,77	Согласно ведомости благоустройства – $S_{\square} = 177,2 \text{ м}^2$
43	Мощение тротуаров брусчаткой	100 м2	7,21	Согласно ведомости благоустройства – $S_{\square} = 721,9 \text{ м}^2$
44	Посадка газонов	100 м2	56,96	Согласно ведомости благоустройства $S_{\square} = 5696 \text{ м}^2$
45	Посадка саженцев	10 шт.	165	Согласно ведомости благоустройства – 1650 шт.

Продолжение Приложения В

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

«Поз.	Работы			Конструкции, изделия, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность
1	Устройство бетонной подготовки	м3	132,1	Бетон	м3	1	132,1
					т	2,5	330,25
2	Устройство плитного фундамента	м3	653,3	Бетон	м3	1	653,3
					т	2,5	1633,25
				Арматура горячекатанная	м	1	80,7
					кг	1,58	127433,8
3	Устройство монолитных стен	м3	214,8	Бетон	м3	1	214,8
					т	2,5	537
				Арматура горячекатанная	м	1	21,2
					кг	1,58	33536,0
4	Устройство монолитного перекрытия	м3	269,9	Бетон	м3	1	269,9
					т	2,5	674,75
				Арматура горячекатанная	м	1	25,2
					кг	1,58	39854,4» [1]
5	Монтаж стеновых панелей	шт.	552	Бетон	м3	1	167,26
					т	2,5	418,14
				Арматура горячекатанная	м	1	34,1
					кг	1,58	53837,0
6	Монтаж панелей перекрытия	шт.	276	Бетон	м3	1	57,96
					т	2,5	144,9
				Арматура горячекатанная	м	1	6,8
					кг	1,58	10767,4
7	Монтаж лестничных элементов	шт.	48	Раствор кладочный	м3	1	0,43
					т	2,5	1,0776
8	Устройство пароизоляции	м2	1158	Материал рулонный	м2	1	1274,02
					т	0,006	7,6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

«Поз.	Работы			Конструкции, изделия, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность
9	Устройство утеплителя перекрытия	м2	1158	Плиты теплоизоляционные	м2	1	1158,2
					т	0,006	6,9
10	Устройство стяжки (цем. песчаной М100)	м2	1158	Раствор готовый	м3	1	35,4
					т	1,8	63,8
11	Устройство двухслойного гидроизоляционного ковра	м2	1502	Материал рулонный верхний	м2	1	1712,508
					т	0,006	10,3
				Материал рулонный нижний	м2	1	1742,552
					т	0,006	10,5
12	Устройство навесного фасада с утеплением	м2	13236	Материал ветрозащитный	м2	1	14030,58
					т	0,004	56,1
				Утеплитель плитный	м2	1	13236,4
					т	0,006	79,4
				Плиты облицовочные	м2	1	12971,67
					т	0,015	194,6
13	Устройство стяжки	м2	5080	Раствор готовый	м3	1	103,6
					т	1,8	186,5
14	Устройство полов из керамогранитной плитки	м2	592,8	Плитка	м2	1	604,7
					т	0,017	10,3
14	Устройство полов из керамической плитки	м2	339,4	Плитка	м2	1	346,2
					т	0,016	5,5
15	Устройство полов с линолеумным покрытием	м2	249,8	Линолеум в рулонах	м2	1	254,8
					т	0,014	3,6
16	Устройство полов с покрытием ламинат	м2	2832	Ламели	м2	1	2888,7
					т	0,01	28,9
17	Облицовка стен керамической плиткой	м2	1815	Плитки	м2	1	1814,7
					т	0,016	29,0» [1]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

«Поз.	Работы			Конструкции, изделия, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность
18	Облицовка стен керамогранитной плиткой	м2	1143	Плитки	м2	1	1165,5
					т	0,017	19,8
19	Окраска потолков водно-дисперсионной акриловой краской	м2	496,8	Краска	м2	1	5,0
					т	0,033	0,2
20	Окраска стен	м2	8919	Краска	м2	1	89,2
					т» [1]	0,03	2,7
21	Устройство подвесного потолка	м2	332,1	Плиты потолочные с комплектующими	м2	1	3,3
					т	0,15	0,5
22	Устройство натяжного потолка ПВХ	м2	3172	Полотно	м2	1	3171,6
					т	0,001	3,2
				Профиль, фиксирующий	м	1	3171,6
					т	0,0025	7,9

Продолжение приложения В

Таблица В.3 – Ведомость трудоемкости и машино-емкости работ

«Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
				Чел.-час.	Маш.час	Объём работ	Чел.-дни	Маш.-см.	Чел.-дни	Маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Земляные работы											
1	Планировка участка со срезкой	1000 м2	ГЭСН 01-01-036-02	0,23	0,23	0,69	0,02	0,02	0,02	0,02	Машинист 6 р.
2	Разработка котлована экскаватором	1000 м3	ГЭСН01-01-003-08	22,77	5,69	2,76	7,856	1,96	7,86	1,96	Машинист 6 р., пом. Машиниста
3	Обратная засыпка	1000 м3	ГЭСН 01-03-031-04	3,5	3,5	1,87	0,818	0,82	0,82	0,82	Машинист 6 р., пом. Машиниста
Основания и фундаменты											
4	Устройство бетонной подготовки	100 м3	ГЭСН 06-01-001-01	180	18	1,32	29,7	2,97	29,7	2,97	Бетонщик 2 р., Машинист 6 р.
5	Устройство монолитного плитного фундамента	100 м3	ГЭСН 06-01-001-16	220,7	27,31	6,53	180,1	22,3	180,1	22,3	Бетонщик 2 р., 4р., монт.4р., плотник 4р., 3р. -2, Машинист 6 р. » [15]
6	Устройство монолитных стен подвала	100 м3	ГЭСН 06-01-024-03	1052	37,85	2,14	281,4	10,1	281,4	10,1	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Надземная часть здания											
8	Утепление стен подвала	100 м2	ГЭСН 26-01-036-01	16,06	0,03	3,78	7,588	0,01	7,588	0,01	
9	Устройство монолитного перекрытия ниже 0,000	100 м3	ГЭСН 06-01-110-01	833,6	31,11	2,69	280,3	10,5	280,3	10,5	Бетонщик 2 р., 4р., монт.4р., Арматурщик 4р., 3р. -2, Подсобн. Рабочий 4р., 3р. -2, Машинист 6 р.
10	Монтаж стеновых панелей	100 шт.	ГЭСН 07-01-006-10	555	93,46	5,52	383	64,5	383	64,5	Монтажник 4 р.- 1, 3р.- 2, 2р.-1, Монт. конструкций 4р., Электросварщик 3р., Машинист 6 р.
11	Монтаж плит перекрытия	100 шт.	ГЭСН 07-01-006-06	201	43,33	2,76	69,35	14,9	69,35	14,9	
12	Монтаж лестничных элементов	100 шт.	ГЭСН 07-01-047-03	292	83,21	0,48	17,52	4,99	17,52	4,99	
13	Устройство навесного фасада с утеплением	100м2	ГЭСН 15-01-090-03	369,2	36,88	132,4	61,09	61	61,09	61	Монтажник 5р, 4р, 3р.» [15]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

«21	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кровля											
14	Устройство пароизоляции	100м2	ГЭСН 12-01-015-01	17,51	0,18	11,6	25,38	0,26	25,38	0,261	Кровельщик. 4 р.- 1, 3р.-1, машинист бр.
15	Устройство утепления покрытия	100м2	ГЭСН 12-01-013-01	18,6	0,87	11,6	26,97	1,26	26,97	1,26	Кровельщик. 4 р.- 1, 3р.-1, машинист бр.
16	Устройство стяжки (цем. песчаной М150)	100м2	ГЭСН 12-01-017-01	27,22	1,94	11,6	39,46	2,81	39,469	2,81	Кровельщик. 4 р.- 1, 3р.-1, машинист бр.
17	Устройство двухслойного гидроизоляционного ковра	100м2	ГЭСН 12-01-002-09	14,36	0,2	15	26,92	0,37	26,925	0,37	Кровельщик. 4 р.- 1, 3р.-1, машинист бр.
18	Установка металлического ограждения кровли	100 м.	ГЭСН 12-01-012-01	6,67	0,29	1,89	1,58	0,06	1,58	0,068	Монтажник 5р, 4р, 3р.» [1]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окна и двери											
19	Установка элементов заполнения оконных проёмов	100м ²	ГЭСН 10-01-034-06	145,2	3,94	17,51	317,8	8,62	317,8	8,62	Монтажник 5р, 4р, 3р.
20	Установка элементов заполнения дверных проёмов	м ²	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	2,4	5,86	1,758	1,76	1,758	1,76	Монтажник 5р, 4р, 3р.
Полы											
21	Устройство тепло- и звукоизоляции полов	100м ²	ГЭСН 11-01-009-01	28,38	0,18	50,79	180,2	1,14	180,2	1,14	Гидроизол. 4 р.- 1, 3р.- 1
22	Устройство стяжки	100м ²	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	50,79	250,8	8,06	250,8	8,06	Облицовщик 4р, 3р.
23	Устройство гидроизоляции полов	100м ²	ГЭСН 11-01-004-07	15,54	0,31	50,79	98,66	1,97	98,66	1,97	Гидроизол. 4 р.- 1, 3р.- 1
24	Устройство полов из керамогранитной плитки	100м ²	ГЭСН	310,4	1,72	5,92	229,7	1,27	229,7	1,27	Облицовщик плит. 4р, 2р.
25	Устройство полов из керамической плитки	100м ²	ГЭСН 11-01-027-02	119,8	2,66	3,39	50,76	1,13	50,76	1,13	Облицовщик плит. 4р, 2р.» [1]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	Устройство полов с покрытием ламинат	100м2	ГЭСН 11-01-034-04	22,55	0,1	28,32	79,83	0,35	79,83	0,35	Облицовщик плит. 4р, 2р.
27	Устройство полов с линолеумным покрытием	100м2	ГЭСН 11-01-036-01	42,4	0,35	2,49	13,2	0,11	13,2	0,11	Облицовщик 4р, 3р.
Отделочные работы											
28	Облицовка стен плиткой	100м2	ГЭСН 15-01-019-05	159,7	1,67	29,57	590,2	6,17	590,2	6,17	Облицовщик плит. 4р, 2р.
29	Окраска стен	100м2	ГЭСН 15-04-005-03	42,9	0,02	89,19	478,3	0,22	478,3	0,22	Маляр 3р., 2р.
30	Устройство подвесных потолков ПВХ	100м2	ГЭСН 15-01-051-01	48,07	0,19	31,72	190,6	0,75	190,6	0,75	Монтажник 5р, 4р, 3р.
31	Окраска потолков акриловыми составами	100м2	ГЭСН 15-04-007-02	63	0,02	4,96	39,06	0,01	39,06	0,01	Маляр 3р., 2р.
32	Устройство подвесных потолков	100м2	ГЭСН 15-01-047-15	102,5	0,76	3,32	42,52	0,32	42,52	0,32	Монтажник 5р, 4р, 3р.
Благоустройство											
33	Отмостка здания	100 м2	ГЭСН 31-01-025-01	34,88	3,27	1,772	7,726	0,72	7,726	0,72	Бетонщик 3р, 2 р., Машинист 6 р.» [1]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

«1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
34	Посадка саженцев	10 шт.	ГЭСН 47-01-009-01	1,66	0,11	165	34,24	2,27	34,24	2,27	Разнорабочий 1 р.
35	Мощение тротуарной плиткой	100 м2	ГЭСН 27-07-005-01	10,5	0,06	7,21	9,463	0,05	9,463	0,05	Облицовщик 4р., 2 р.
36	Устройство асфальтобетонных покрытий	100 м2	ГЭСН 27-07-001-04	10,21	0,02	36,43	46,49	0,09	46,49	0,09	Дорожный рабочий 3р, 2 р. Машинист 6 р., Пом. Машиниста
37	Засев газонов	100 м2	ГЭСН 47-01-009-01	5,99	2,74	56,96	42,65	19,5	42,65	19,5	Разнорабочий 1 р.» [1]

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Расчет площадей складирования материалов

Материалы	Протяжённость потребления, дни	Потребность в ресурсах		Резерв материалов		Площадь склада			Способ складирования
		общая	ежедневн.	кол-во дней	кол-во материала	Нормативная, м ²	полезная, м ²	общая	
Открытый склад									
Арматура	58	265,43	4,58	20	135,92	1,1	123,56	148,3	Навал
Опалубочная система	51	300	5,88	20	174,71	1,5	116,47	139,8	Штабель
Стеновые панели	16	552	34,50	10	512,33	1,5	341,55	409,9	Штабель
Панели перекрытия	12	276	23,00	6	204,93	1,5	136,62	163,9	Штабель
Лестничные элементы	1	48	48,00	1	71,28	1,5	47,52	57,0	Штабель
Общая:								918,9	
Навес									
Рулонный материал Биполь Эпп	4	116	29,00	2	86,13	0,8	107,66	129,2	Штабель
Рулонный материал Техноэласт	5	300	60,08	2	178,44	1,25	142,75	171,3	Поддон
Общая:								300,5	
Закрытый склад									
Утеплитель	5	116	23,20	2	68,90	4	17,23	20,7	Штабель
Окна двери	34	2337	68,74	3	306,22	1,4	218,73	262,5	Штабель
Общая:								283,1	

Приложение Г

Дополнительные сведения к разделу экономика строительства

Таблица Г.1 – «Сводный сметный расчёт стоимости строительства»

В ценах на 21.02.2024 г.

Стоимость 336698,72 тыс. руб.

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
2	3	8
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. Многоквартирный четырех-секционный жилой дом	245990,17
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	34592,1
	Итого	280582,27
	НДС 20%	56116,45
	Всего по смете	336698,72» [37]

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

Объект		Объект: Многоквартирный четырех-секционный жилой дом (наименование объекта)				
Общая стоимость		357504,16 тыс. руб.				
В ценах на		21.02.2024 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	НЦС 81-02-01-2024 Таблица 01-03-007	Многоквартирный четырех-секционный жилой дом	1 м ²	4607,8	64,32	64,32×4607,8×0,83×1,0 = 245990,17 тыс. руб.
Итого:						245990,17» [37]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – «Объектный сметный расчет № ОС-07-01

Объект		Объект: Многоквартирный четырех-секционный жилой дом				
Общая стоимость		7342,36 тыс.руб.				
В ценах на		21.02.2024 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16-06-001-01	Площадки, дорожки, тротуары	100 м ²	18,49	299,38	$18,49 \times 299,38 \times 0,83 \times 1,0 = 4594,4$
2	НЦС 81-02-17-2024 Таблица 17-01-002-01	Озеленение	100 м ²	30,05	120,49	$30,05 \times 120,19 \times 0,83 \times 1,0 = 2997,7$
Итого:						34592,1» [37]