

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Иванко Мария Владимировна

1. Тема г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « ____ » _____ 20 ____ г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов) Аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчётно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала Генеральный план, фасады, план первого этажа, план второго этажа, план кровли, разрезы, графическая часть технологической карты, графическая часть расчётно-конструктивного раздела, строительный генеральный план, календарный план
6. Консультанты по разделам Архитектурно-планировочный раздел – Третьякова Е.М., расчётно-конструктивный – Одарич И.Н., технология строительства – Крамаренко А.В., организация строительства – Маслова Н.В., экономика строительства – Каюмова З.М., безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

З.М. Каюмова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

М.В. Иванко
(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

В.В. Теряник

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Иванко Марии Владимировны

по теме г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	20.05.16	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	24.05.16	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	25.05.16	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	19.05.16	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	17.05.16	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	17.05.16	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	19.05.16	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	25.05.16	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.05.16	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	3 июня – 17 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	17.06.16	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	21.06.16	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

М.В. Иванко

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Иванко Марии Владимировны
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помеще-
ниями.

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

З. М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

В данной работе был разработан проект жилого пятиэтажного дома с административными помещениями в г. Иркутске. Работа состоит из шести основных разделов: архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология, организация и экономика строительства и безопасность и экологичность объекта.

В архитектурно-планировочном разделе производится выбор основных конструкций, конструктивных схем, материалов, разрабатывается планировка здания.

В расчетно-конструктивном разделе производится расчет и конструирование ленточного и столбчатого фундаментов.

В разделе технологии строительства рассматривается процесс монтажа навесного вентилируемого фасада, составляется технологическая карта, разрабатывается календарный график на установку фасадных облицовочных плит.

В разделе организации строительства производится подсчет объемов работ для отделочных работ, разрабатываются календарный график и строительный генеральный план.

В разделе экономики строительства определяется сметная стоимость строительства объекта, составляются локальная смета на общестроительные работы, объектные сметы, сводный сметный расчет.

В разделе безопасности и экологичности объекта рассматривается обеспечение безопасности в процессе производства работ, влияние объекта на окружающую среду.

В состав работы входят 8 листов графической части и пояснительная записка.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	6
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	10
1.1 Генеральный план	10
1.1.1 Сведения о районе строительства	10
1.1.2 Техничко-экономические показатели объекта.....	10
1.2 Объёмно-планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	11
1.3.1 Фундаменты	11
1.3.2 Колонны	12
1.3.3 Перекрытия	12
1.3.4 Ограждающие конструкции	12
1.3.5 Окна, двери	12
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены	14
1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия	15
2 Расчетно-конструктивный раздел	17
2.1 Исходные данные	17
3 Технология строительства.....	22
3.1 Область применения	22
3.2 Технология и организация выполнения работ	22
3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ	22
3.2.2 Состав и объемы каменных работ	22
3.2.3 Выбор монтажных подъёмных механизмов.....	22
3.2.4 Определение рабочих характеристик подъёмника	23
3.2.5 Технология производства работ	23
3.3 Требования к качеству и приемке работ	27
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	28
3.5 График производства работ	28

3.6	Потребность в материально-технических ресурсах	28
3.7	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	29
3.7.1	Безопасность труда	29
3.7.2	Пожарная безопасность	30
3.7.3	Экологическая безопасность.....	31
3.8	Технико-экономические показатели	31
4	Организация строительства.....	32
4.1	Краткая характеристика объекта	32
4.2	Определение объемов работ	32
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	32
4.4	Подбор машин и механизмов для производства работ	32
4.5	Определение трудоемкости работ	34
4.6	Разработка календарного плана производства работ	34
4.7	Расчет и подбор временных зданий	36
4.8	Расчет площадей складов	37
4.9	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	38
4.10	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	39
4.11	Проектирование строительного генерального плана.....	41
5	Определение сметной стоимости строительства.....	43
5.1	Пояснительная записка.....	43
5.2	Сводный сметный расчет стоимость строительства	44
5.3	Объектная смета № 02-01 «Общестроительные работы».....	46
5.4	Объектная смета № 02-02 «Внутренние инженерные системы и оборудование»	47
5.5	Объектная смета № 07-01 «Благоустройство и озеленение»	48
5.6	Определение базовой стоимости проектных работ.....	49
6	Безопасность и экологичность технического объекта	50
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	50
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	51

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	51
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	51
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	51
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	51
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	56

ВВЕДЕНИЕ

Каждый из нас знает поговорку «Мой дом — моя крепость», но далеко не всегда дом можно считать надежной опорой. В настоящее время актуальным является проблема, связанная с жильем. Государство предлагает множество социальных программ, предназначенных для упрощения покупки жилья и улучшения условий проживания россиян. Именно поэтому особое внимание нужно уделить проектированию и строительству малоэтажных жилых домов, соответствующих требованиям современности, обладающих должным уровнем безопасности и комфорта.

Особенностью данного проекта является наличие в пятиэтажном жилом доме административных помещений, находящихся на первом этаже. Модернизация пронизывает современное общество. Мы постепенно движемся к тому, чтобы стать постиндустриальным обществом, отличительной чертой которого является преобладание сферы услуг над сферой производства. Очевидным является тот факт, что для предоставления услуг необходимы помещения, которые удобно арендовать на первом этаже жилых зданий.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Генеральный план

1.1.1 Сведения о районе строительства

Отведенный участок под строительство жилого пятиэтажного дома с административными помещениями расположен по пер. Бурлова, в Правобережном административном округе г. Иркутска. Подъезд к площадке строительства с ул. Бурлова и ул. Набережная.

Рельеф участка ровный, характеризуется колебаниями отметок от 83,60 до 83,70. Грунты – песчаные. Климатический район – IV.

В настоящее время участок свободен от строений и насаждений.

На территорию детского сада запроектировано два въезда.

1.1.2 Техничко-экономические показатели объекта

- Площадь всего участка – 3100 м².
- Площадь застройки – 341,26 м².
- Коэффициент застройки – 0,11.
- Площадь замощения – 112 м².
- Площадь озеленения – 1800 м².

1.2 Объёмно-планировочное решение

Уровень ответственности здания – II. Класс конструктивной пожарной опасности – CO. Класс функциональной пожарной опасности Ф1.1. Степень огнестойкости здания – II.

Пятиэтажный жилой дом с административными помещениями имеет размеры в плане 21,6×14,1 м и высоту 1 этажа 3,6 м, высота жилого этажа 3 м, подвала – 2,8 м. Здание каркасное. Несущие конструкции здания выполнены из монолитного железобетона. Наружные стены – из керамического кирпича толщиной 380 мм. Внутренние стены и перегородки толщиной 120 мм выполняются из кирпича. Кровля плоская, совмещенная, с внутренним водостокком.

Разбивка здания произведена по строительным осям от наружной грани фасадной стены здания поликлиники №1. Входами здание жилого дома обращено на запад, во двор.

К входам жилого дома организован подъезд, выходящий на ул. Набережную, и на пер. Бурлова.

1.3 Конструктивное решение

Здание решено в каркасном исполнении. Каркас монолитный железобетонный: монолитные железобетонные колонны 400×400, с шагом 6,4 м, безбалочные монолитные перекрытия. Диафрагмой жесткости служит лестничная клетка с кирпичными стенами толщиной 380 мм. Конструкция лестниц – монолитные железобетонные марши и площадки.

Наружные стены выполнены из керамического кирпича, толщина 380 мм. Перегородки и внутренние стены – из кирпича, толщина 120 мм.

В квартирах в качестве отделки используются оклейка стен флизелиновыми обоями. Стены помещений первого этажа отделываются штукатуркой «Байрамикс». В сан. узлах стены облицовываются керамической плиткой «Гиацинт». Стены коридоров, лестничных клеток окрашиваются водно-дисперсионной краской Soframat.

На полы коридоров первого этажа укладывается керамическая плитка и настиляется линолеум в кабинетах. На полы кухонь квартир настиляется линолеум, в коридорах квартир и залах – паркетные полы. Помещения с мокрыми процессами предусматривают устройство гидроизоляции и укладку поверх неё керамической плитки.

1.3.1 Фундаменты

Под колонны каркаса выполняются фундаменты стаканного типа, под наружные стены и стены лестничных клеток – ленточные монолитные. В качестве подготовки, грунт под подошвой ленточного фундамента уплотняется до предела и проливается цементно-песчаным раствором составом 1:2 с целью исключения утечки цементного молока в галечниково-песчаный грунт.

Для всех боковых поверхностей монолитных фундаментов предусматривается гидроизоляция, выполняемая обмазкой горячим битумом в 2 слоя.

1.3.2 Колонны

Колонны каркаса – монолитные железобетонные сечением 400×400. Класс бетона – В25. В колоннах предусмотрены закладные детали для крепления наружных ограждающих конструкций.

1.3.3 Перекрытия

Перекрытия и покрытия – монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм. Перекрытия безбалочные.

1.3.4 Ограждающие конструкции

Стены выполнены из керамического кирпича толщиной 380 мм. Стены утеплены негорючими минераловатными плитами на базальтовой основе «Технофас». Облицовка цоколя – керамогранит.

Кровля плоская. Кровельный гидроизоляционный ковер состоит из двух слоев – Техноэласт ЭПП и Техноэласт ЭКП. Теплоизоляция выполнена плитами Технорурф. Уклоны выполнены за счет слоя керамзитобетона.

1.3.5 Окна, двери

Оконные блоки изготовлены из ПВХ-профиля фирмы RENAU Euro 70. Тип конструкции окон ССП-ПО-ВК – спаренная конструкция со стеклопакетом, двойное остекление, с повторно-откидным открыванием и вентиляционными клапанами. Дверные блоки изготовлены из ПВХ профиля и из дерева. Дверные полотна, устанавливаемые в проемы, имеют коэффициент отражения не менее 30-40%.

Спецификация заполнения оконных и дверных проемов приведена в приложении А.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- Место расположения объекта: Иркутская область, г. Иркутск.
- Зона влажности: сухая.

- Относительная влажность воздуха внутри помещений: $\varphi_{\text{int}}=55\%$.
- Расчетная температура воздуха внутри помещений: $t_{\text{int}}=22\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Температура наружного воздуха самой холодной пятидневки: $t_{\text{ext}}=-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Относительная влажность наружного воздуха: $\varphi_{\text{ext}}=84\%$.
- Влажностный режим помещений: нормальный
- Условия эксплуатации: А
- Коэффициент теплоотдачи внутренних поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{int}}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.
- Коэффициент теплоотдачи наружных поверхностей ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{ext}}=23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.
- Продолжительность отопительного периода: $z_{\text{от}}=217\text{ сут}$.
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: $t_{\text{от}}=-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

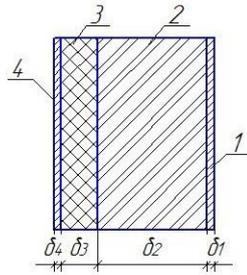


Рисунок 1.1 – Эскиз конструкции наружной стены

Таблица 1.3 – Состав конструкции наружной стены

№ п.п	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°С)
1	Цементно-песчаный раствор	0,02	1800	0,76
2	Кладка из камней керамических пустотелых теплоизоляционных КЕРАКАМ (КПТП II)	0,38	855	0,21
3	Минераловатная плита Технофас	x	145	0,04
4	Фактурный слой фасадной системы «Лаэс-М»	0,035	1800	0,7

Определяем градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}}, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (4.1)$$

$$D_d = (22 - (-4,3)) \cdot 217 = 5707,1 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_{\text{req}} = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (4.2)$$

$$R_0 = R_{\text{req}}$$

$$3,4 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,21} + \frac{\delta_x}{0,04} + \frac{0,035}{0,7} + \frac{1}{23}$$

$\delta_x = 0,044$. Принимаем толщину утеплителя 0,05 м.

$$\text{Проверка: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,21} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,035}{0,7} + \frac{1}{23}$$

$R_0 = 3,544 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$ Условие $R_0 > R_{\text{req}}$ выполняется.

Окончательно принимаем толщину утеплителя 0,05 м.

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

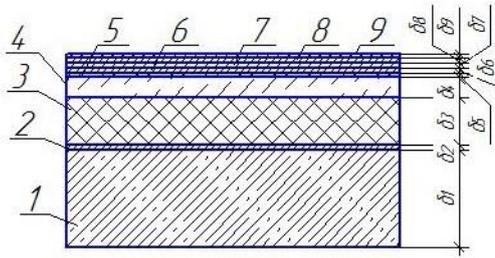


Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица 1.4 – Состав конструкции покрытия

№ п. п	Наименование	Толщина слоя, δ, м	Плотность, γ, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ, Вт/(м·°С)
1	Монолитная железобетонная плита	0,2	2500	1,92
2	Пароизоляция Линохром ТПП	0,003	1000	0,17
3	Минеральная плита Техноруп	x	150	0,04
4	Керамзитобетон по уклону	0,1	600	0,2
5	Стяжка из цементно-песчаного раствора М150	0,03	1800	0,76
6	Битумный праймер Технониколь	0,001	1000	0,17
7	Гидроизоляционный ковер, нижний слой Техноэласт ЭПП	0,008	1000	0,17
8	Гидроизоляционный ковер, Техноэласт ЭКП	0,005	1400	0,27
9	Гравийная засыпка	0,04	1400	0,56

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_{\text{req}}=5,05 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт.}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (4.3)$$

$$R_0=R_{\text{req}}$$

$$5,05 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{\delta_x}{0,04} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,04}{0,56} + \frac{1}{23}$$

δ_x=0,173. Принимаем толщину утеплителя 0,18 м.

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,18}{0,04} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,04}{0,56} + \frac{1}{23}$$

$R_0 = 5,46 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт}$. Условие $R_0 > R_{\text{req}}$ выполняется.

Окончательно принимаем толщину утеплителя 0,18 м.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Исследуемая площадка находится в г. Иркутске, по пер. Бурлова. В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах правобережья р. Ангары. Площадка относительно ровная, в пределах контуров проектируемого сооружения жилого дома свободна от застройки, имеет небольшой уклон на северо-запад. Абсолютная отметка поверхностей колеблется в пределах 428-430 м. В геологическом строении площадки на изученную глубину до 7 м принимают участие четыре инженерно-геологических элемента отложений.

1. Почва – мощность слоя до 0,2-0,5м
2. Насыпной грунт – мощность слоя 1,2 – 1,5м
3. Суглинок твердый – на глубине 1,6-2,0 м. Мощностью 0,5-0м.
4. Галечник средней степени водонасыщения, ниже уровня грунтовых вод - насыщен водой. Глубина залегания кровли галечникового грунта – 426,7-426,8 м.

Грунтовые воды вскрыты всеми пробуренными скважинами на абс. отм. от 424,8 до 424,5 м. Водонапорный горизонт безнапорный, водовмещающим грунтом является галечник с песчаным заполнением до 30%.

Таблица 2.1 – Физико-механические свойства грунта

Наим. ИГЭ	Плотность г/см ³		Сцепле- ние, кПа	Угол внут- реннего трения, град	Мо- дуль дефор- мации, мПа	Расчетное сопротив- ление грунта
	Грунта	Сухого грунта				
галеч- ник	2,21	2,2	4	35	45	600

Наружные стены помещения подвала выполнены из керамзитобетонных блоков толщиной 380 мм. Для гидроизоляции от капиллярной влаги сте-

ны покрываются штукатуркой, выполненной из цементно-песчаного состава М-100.

2.2 Сбор нагрузок

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия:

$$S_0 = 0,7c_c c_t S_g = 0,7 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 0,84 \text{ кПа}$$

Грузовая площадь, с которой передаётся нагрузка на фундаменты:

$$A_{\text{груз}} = (4,5/2 + 4,8/2) \cdot (6,4/2 + 1,3 + 3,6/2) = 29,295 \text{ м}^2$$

Нормативные и расчетные нагрузки на грунт основания фундамента приведены в приложении Б.

Суммарная нормативная нагрузка с учётом коэффициентов надёжности по назначению сооружений $\gamma_n=0,95$ (II класс ответственности здания) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок $\varphi_1=0,95$, для кратковременных $\varphi_2=0,9$:

$$N_s^n = \gamma_n [N_p^n + \varphi_1(N_b^c + N_b^p) + \varphi_2(N_p^c + N_p^p)] \quad (2.1)$$

$$N_s^n = 0,95 \cdot [1376,1 + 0,95 \cdot (17,6 + 73,2) + 0,9 \cdot (24,6 + 219,7)] = 1598,1 \text{ кН}$$

Суммарная расчетная нагрузка с учетом коэффициентов надежности и сочетаний:

$$N_s = \gamma_n [N_p + \varphi_1(N_b^c + N_b^p) + \varphi_2(N_p^c + N_p^p)] \quad (2.2)$$

$$N_s = 0,95 \cdot [1523,3 + 0,95 \cdot (24,6 + 95,2) + 0,9 \cdot (34,5 + 235,6)] = 1786,19 \text{ кН}$$

2.3 Расчёт ленточного и столбчатого фундаментов

$$N_s = N_1 + N_2 \quad (2.3)$$

где N_1 —нагрузка на ленточный фундамент ФЛ1, N_2 —нагрузка на фундамент стаканного типа ФМ1.

2.3.1 Расчёт ленточного фундамента

Расчёт фундамента ФЛ1 производится на площадь квадратного элемен-

та ленты с размерами $0,6 \cdot 0,6$ м. По методике с использованием теоретического положения аналитической нелинейной механики грунтов, разработанной Л.М. Борозенцом [].

Значения углов внутренней связности и трения грунтов:

$$\theta_1 = \varphi = 35^\circ; \theta_2 = 22,5^\circ + \varphi/2 = 22,5^\circ + 35^\circ/2 = 40^\circ; \theta_3 = 45^\circ;$$

$$\theta_4 = 67,5^\circ - \varphi/2 = 67,5^\circ - 35^\circ/2 = 50^\circ; \theta_5 = 90^\circ - \varphi = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ.$$

Значения коэффициентов внутренней связности грунтов:

$$tg^2\theta_1 = tg^2 35^\circ = 0,49039; tg^2\theta_2 = tg^2 40^\circ = 0,70409; tg^2\theta_3 = tg^2 45^\circ = 1;$$

$$tg^2\theta_4 = tg^2 50^\circ = 1,42027; tg^2\theta_5 = tg^2 55^\circ = 2,03961$$

Суммарное значение коэффициентов внутренней связности грунтов:

$$\Sigma tg^2\theta_{1-5} = 0,49039 + 0,70409 + 1 + 1,42027 + 2,03961 = 5,65436$$

Сжимающие нормальные и сдвигающие касательные напряжения по состояниям предельных равновесий по формулам:

$$\sigma_1 = \tau_1 = (\sigma_d + c)tg^2\theta_1 k = (22 + 4) \cdot 0,49039 \cdot 1,3928 = 17,76 \text{ кПа};$$

$$k = \sin \varphi + \cos \varphi = \sin 35^\circ + \cos 35^\circ = 0,5736 + 0,8192 = 1,3928;$$

$$\sigma_2 = \tau_2 = (\sigma_d + c)tg^2\theta_2 k = (22 + 4) \cdot 0,70409 \cdot 1,3928 = 25,5 \text{ кПа};$$

$$\sigma_3 = \tau_3 = (\sigma_d + c)tg^2\theta_3 k = (22 + 4) \cdot 1 \cdot 1,3928 = 36,21 \text{ кПа};$$

$$\sigma_4 = \tau_4 = (\sigma_d + c)tg^2\theta_4 k = (22 + 4) \cdot 1,42027 \cdot 1,3928 = 51,43 \text{ кПа};$$

$$\sigma_5 = \tau_5 = (\sigma_d + c)tg^2\theta_5 k = (22 + 4) \cdot 2,03961 \cdot 1,3928 = 73,86 \text{ кПа}.$$

Суммарные значения напряжений:

$$\Sigma \sigma_1 = \Sigma \tau_1 = 17,76 \text{ кПа}; \Sigma \sigma_{1-2} = \Sigma \tau_{1-2} = 43,26 \text{ кПа}; \Sigma \sigma_{1-3} = \Sigma \tau_{1-3} = 79,47 \text{ кПа};$$

$$\Sigma \sigma_{1-4} = \Sigma \tau_{1-4} = 130,9 \text{ кПа}; \Sigma \sigma_{1-5} = \Sigma \tau_{1-5} = \tau_5 = 204,76 \text{ кПа}.$$

Расчет и построение уплотненного ядра грунта в форме призматического тангенсоида.

Сумма коэффициентов:

$$\Sigma tg^2\theta_{1-3} = tg^2\theta_1 + tg^2\theta_2 + 0,5tg^2\theta_3 = tg^2 35^\circ + tg^2 40^\circ + 0,5tg^2 45^\circ = 0,49039 + 0,70409 + 0,5 \cdot 1 = 1,694$$

Размеры отрезков по подошве фундамента:

$$b_{0-1} = 0,25btg^2\theta_1 / \Sigma tg^2\theta_{1-3} = 0,25 \cdot 600 \cdot 0,49039 / 1,694 = 43,42 \text{ мм};$$

$$b_{1-2} = 0,25btg^2\theta_2 / \Sigma tg^2\theta_{1-3} = 0,25 \cdot 600 \cdot 0,70409 / 1,694 = 62,35 \text{ мм};$$

$$b_{2-3} = 0,25btg^2\theta_3 / \Sigma tg^2\theta_{1-3} = 0,25 \cdot 1200 \cdot 1,0 / 1,694 = 88,55 \text{ мм}.$$

Катеты треугольников:

$$K_{0-1} = b_{0-1}tg^2\theta_5 = 43,42 \cdot 2,03961 = 88,58 \text{ мм};$$

$$K_{0-1} = K_{1-2} = K_{2-3} = K_{3-4} = K_{4-5} = 88,58 \text{ мм}.$$

Площадь боковой поверхности пирамидального тангенсоида:

$$A_{o.n.} = 4 \cdot 0,5 \cdot bL = 4 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 0,47 = 0,565 \text{ м}^2,$$

где высота треугольника боковой поверхности

$$L = 2 \cdot l_{0-1} + 2 \cdot l_{1-2} + l_{2-3} = 2 \cdot 75,7 + 2 \cdot 97 + 125,23 = 470,63 \text{ мм}.$$

Длины гипотенуз треугольников:

$$l_{0-1} = \frac{b_{0-1}}{\sin \theta_1} = \frac{43,42}{\sin 35^\circ} = \frac{43,42}{0,5736} = 75,7 \text{ мм}$$

$$l_{0-1} = \frac{b_{0-1}}{\sin \theta_1} = \frac{62,35}{\sin 40^\circ} = \frac{62,35}{0,6428} = 97 \text{ мм}$$

$$l_{0-1} = \frac{b_{0-1}}{\sin \theta_1} = \frac{88,55}{\sin 45^\circ} = \frac{88,55}{0,7071} = 125,23 \text{ мм}$$

Несущая способность грунта основания пирамидального тангенсоида:

$$\Delta F_d = \tau_s A_{БИ} = 204,76 \cdot 0,565 = 115,7 \text{ кН}$$

Несущая способность грунта основания:

$$\Delta F_d = \frac{\tau_s A_{БИ}}{b} = \frac{204,76 \cdot 0,565}{0,6} = 192,83 \text{ кН/м}$$

Несущая способность ленточного фундамента ФЛ-1:

$$F_d = \Delta F_d l = 192,83 \cdot 4,2 = 809,83 \text{ кН}$$

Предельная нагрузка на фундамент ФЛ-1:

$$N_1 = F_d = 809,83 \text{ кН}$$

2.3.1 Расчёт столбчатого фундамента

Нагрузка на фундамент стаканного типа ФМ1:

$$N_2 = N_s - N_1 = 1786,19 - 809,83 = 976,36 \text{ кН}$$

Площадь боковой поверхности пирамидального тангенсоида:

$$A_{\text{он}} = \frac{N_2}{\tau_s} = \frac{976,36}{204,76} = 4,78 \text{ м}^2$$

$$b = \sqrt{\frac{A_{\text{БП}}}{4 \cdot 0,5 \cdot \left(2 \cdot \frac{0,25 \cdot \text{tg}^2 \theta_1}{\sum \text{tg}^2 \theta_{1-3} \sin \theta_1} + 2 \cdot \frac{0,25 \cdot \text{tg}^2 \theta_2}{\sum \text{tg}^2 \theta_{1-3} \sin \theta_2} + 2 \cdot \frac{0,25 \cdot \text{tg}^2 \theta_3}{\sum \text{tg}^2 \theta_{1-3} \sin \theta_3} \right)}} \quad (2.4)$$

$$b = \sqrt{\frac{4,78}{4 \cdot 0,5 \cdot \left(2 \cdot \frac{0,25 \cdot 0,49039}{1,694 \cdot 0,5736} + 2 \cdot \frac{0,25 \cdot 0,70409}{1,694 \cdot 0,6428} + 2 \cdot \frac{0,25 \cdot 1}{1,694 \cdot 0,7071} \right)}} =$$

$$= \sqrt{\frac{4,78}{4 \cdot 0,5 \cdot (0,2523 + 0,3233 + 0,4174)}} = \sqrt{2,41} = 1,55 \text{ м}$$

Принимаем $b=1,6$ м. Площадь подошвы фундамента:

$$A_{\text{П}} = b^2 = 1,6^2 = 2,56 \text{ м}^2$$

Контактное давление нагрузки на подошву фундамента равное расчётному сопротивлению R:

$$P = R = \frac{N_2}{A_{\text{П}}} = \frac{976,36}{2,56} = 381,4 \text{ кПа}$$

Расчётное сопротивление грунта R на подошву фундамента по данным инженерно-геологического заключения принято 600кПа. Расхождение в сторону уменьшения расчётного сопротивления по нормативным данным и по расчётному исследованию по теории нелинейной механики грунтов составляет 36,4%, что гарантирует объективную работу основания и устойчивость здания.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разрабатывается на монтаж навесного вентилируемого фасада. Детальная проработка выполняется на установку фасадных облицовочных плит.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ

Перед устройством навесного вентилируемого фасада должны быть закончены мероприятия по кладке, выполнены кровельные работы, закончена установка оконных и дверных наружных конструкций. Также должен быть готов акт скрытых работ на устройство и армирование кирпичной кладки наружных стен.

3.2.2 Состав и объемы каменных работ

Объемы каменных работ определяются на основе плана и разреза здания и сводятся в таблицу – приложение В.

На основе данных таблицы из приложения В определяют потребность в материалах. Нормы расхода требуемых материалов принимаются согласно ГЭСН 81-02-08-2001 «Конструкции из кирпича и блоков». Ведомость потребности в строительных материалах приведена в приложении Г.

3.2.3 Выбор монтажных подъёмных механизмов

Для данного вида работ более подходящий подъемный механизм – фасадный. Фасадный подъемник (бывшая люлька) - строительный подъемник, подвешенный на канатах и предназначенный для подъема рабочих при производстве работ по отделке фасадов зданий.

Основными преимуществами фасадных подъемников можно отметить: продуманное оснащение люлек, которое значительно упрощает рабочий процесс, простоту и легкость транспортировки и хранения, малые габариты,

легкость и простоту установки, высокую прочность и надежность, возможность многократного применения, высокую скорость осуществления работ, многофункциональность, оптимальную стоимость.

3.2.4 Определение рабочих характеристик подъемника

Выбрана люлька строительная ЛЭ-150-300. Она предназначена для подъема двух человек, строительных материалов и инструмента непосредственно к рабочему месту для выполнения отделочных работ снаружи здания. Управление люлькой осуществляется непосредственно с рабочей площадки. Люлька поставляется в полной комплектации: консоли, пригрузы, кабели, канат и т.п.

Технические характеристики люльки строительной приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Технические характеристики

№	Наименование монтажного механизма	Монтажная масса Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет консоли, м	Скорость подъема, м/мин	Грузоподъемность, т
1	Люлька строительная	1,25	40	0,55	5,5	300

3.2.5 Технология производства работ

Подготовительные работы

Рабочая зона освобождается от строительных конструкций, материалов, механизмов и строительного мусора - от стены здания до границы зоны, опасной для нахождения людей при эксплуатации фасадных подъемников. Устанавливают инвентарные мобильные здания: неотапливаемый материально-технический склад и мастерскую. Производят осмотр и оценку технического состояния фасадных подъемников, средств механизации, инструмента, их комплектности и готовности к работе.

Основные работы

При организации производства монтажных работ площадь фасада здания разбивают на вертикальные захватки, в пределах которых выполняют ра-

боты разными звеньями монтажников с первого или второго фасадных подъемников. Монтаж вентилируемого фасада начинается от цоколя здания. В пределах вертикальной захватки монтаж осуществляют в следующей технологической последовательности:

Разметка точек установки несущих и опорных кронштейнов на стене здания

Точки установки несущих и опорных кронштейнов на вертикальную захватку размечают с использованием маячных точек, отмеченных на крайних горизонтальной и вертикальных линиях, с помощью рулетки, уровня и красящего шнура. Разметка точек установки несущих и опорных кронштейнов на стене здания проводится в соответствии с технической документацией к проекту на устройство вентилируемого фасада.

На начальном этапе определяют маячные линии разметки фасада - нижнюю горизонтальную линию точек установки кронштейнов и двух крайних по фасаду здания вертикальных линий. Крайние точки горизонтальной линии определяют с помощью нивелира и отмечают их несмываемой краской. По двум крайним точкам, используя лазерный уровень и рулетку, определяют и отмечают краской все промежуточные точки установки кронштейнов. С помощью отвесов, опущенных с парапета здания, по крайним точкам горизонтальной линии определяют вертикальные линии. Используя фасадные подъемники, отмечают несмываемой краской точки установки несущих и опорных кронштейнов на крайних вертикальных линиях.

Сверление отверстий для установки анкерных дюбелей

Для крепления к стене несущих и опорных кронштейнов в размеченных точках просверливают отверстия, диаметром и глубиной соответствующие анкерным дюбелям, которые прошли испытания на прочность для данного вида стенового ограждения.

Если отверстие просверлено ошибочно не в том месте и требуется просверлить новое, то последнее должно находиться от ошибочного на расстоя-

нии как минимум одной глубины просверленного отверстия. При невозможности выполнения данного условия можно применить метод крепления кронштейнов.

Очистка отверстий от отходов сверления (пыли) производится сжатым воздухом.

Крепление к стене несущих и опорных кронштейнов с помощью анкерных дюбелей

Дюбель вставляют в подготовленное отверстие и подбивают монтажным молотком. Под кронштейны укладывают термоизоляционные прокладки для выравнивания рабочей поверхности и устранения «мостиков холода».

Кронштейны крепят к стене шурупами с помощью электродрели, с регулируемой скоростью вращения и соответствующими насадками для завинчивания.

Устройство теплоизоляции

Расстояние от дюбелей до краев теплоизоляционной плиты должно быть не менее 50 мм.

Монтаж теплоизоляционных плит начинают с нижнего ряда, которые устанавливают на стартовый перфорированный профиль или цоколь и монтируют снизу вверх.

Плиты навешивают в шахматном порядке горизонтально рядом друг с другом таким образом, чтобы между плитами не было сквозных щелей. Допустимая величина незаполненного шва - 2 мм.

Доборные теплоизоляционные плиты должны быть надежно закреплены к поверхности стены.

Для установки доборных теплоизоляционных плит их необходимо подрезать с помощью ручного инструмента. Ломать плиты утеплителя запрещается.

При монтаже, транспортировке и хранении теплоизоляционные плиты должны быть защищены от увлажнения, загрязнения и механических повреждений.

Крепление к несущим и опорным кронштейнам регулирующих кронштейнов с помощью стопорных болтов

Регулирующие несущий и опорный кронштейны крепят соответственно к несущему и опорному кронштейнам. Положение этих кронштейнов регулируют таким образом, чтобы обеспечить выравнивание по вертикальному уровню отклонения неровностей стен. Кронштейны крепят при помощи болтов со специальными шайбами из нержавеющей стали.

Крепление к регулирующим кронштейнам направляющих профилей

Крепление к регулирующим кронштейнам вертикальных направляющих профилей производится в следующей последовательности. Профили устанавливают в пазы регулирующих несущих и опорных кронштейнов. Затем профили фиксируют заклепками к несущим кронштейнам. В опорных регулирующих кронштейнах профиль устанавливают свободно, что обеспечивает его свободное перемещение по вертикали для компенсации температурных деформаций.

В местах стыковки по вертикали двух следующих друг за другом профилей для компенсации температурных деформаций рекомендуется выдерживать зазор в пределах от 8 до 10 мм.

Крепление скользящих кронштейнов к направляющим профилям

При устройстве примыкания к цоколю крепление перфорированного нащельника с помощью уголка к вертикальным направляющим профилям производят с помощью вытяжных заклепок.

Установка облицовочных панелей

Монтаж облицовочных панелей начинают с нижнего ряда и ведут снизу вверх.

На вертикальные направляющие профили устанавливают скользящие кронштейны. Верхний скользящий кронштейн устанавливают в проектное положение (фиксируется с помощью установочного винта), а нижний - в промежуточное. Панель надевается на верхние скользящие кронштейны и с помощью перемещения нижних скользящих кронштейнов устанавливается «в распор».

Верхние скользящие кронштейны панели дополнительно крепят самонарезаемыми винтами от вертикального сдвига. От горизонтального сдвига панели также дополнительно крепят к несущему профилю заклепками.

Монтаж элементов облицовки к внешнему углу здания

При установке облицовочных панелей на стыке вертикальных направляющих необходимо соблюдать два условия: верхняя облицовочная панель должна закрывать зазор между несущими профилями; должна быть точно выдержана проектная величина зазора между нижней и верхней облицовочными панелями.

Для выполнения второго условия рекомендуется применять шаблон, выполненный из деревянного квадратного бруска. Длина бруска равна ширине облицовочной панели, а грани - проектной величине зазора между нижней и верхней облицовочными панелями.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

3.4.1 Приемка работ осуществляется в соответствии с требованиями ПОС, ППР и СП на соответствующий вид работ.

3.4.2 Контроль качества осуществляется в соответствии с требованиями СП.

В данном подразделе указываются следующие виды работ:

- основные, т.е. монтаж заданного элемента, где предметом контроля являются все выполняемые технологические операции;
- подготовка конструкций;
- приемосдаточные работы.

Все данные по подразделу указываются в приложении Д.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

В таблицу 3.2 заносятся все процессы, выполняемые при монтаже подземной части здания. При заполнении таблицы используются таблицы из приложений В и Г, а также сборники ЕНиР.

Таблица 3.2 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№	Наименование процессов	Обоснование ТЕР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					рабочих чел.-час	машин маш.-час	рабочих чел.-час	машин маш.-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Монтаж элементов каркаса	ТЕР 2001-14-02-014-01	1т	1,74	38,58	0,89	67,13	1,55
2	Монтаж утеплителя	ТЕР 2001-15-01-081-01	100м ²	14.222	51,55	-	733,04	-
3	Монтаж фасадных плит	ТЕР 2001-15-01-009-01	100м ²	14,222	98,77	0,24	1404,71	3,41

3.5 График производства работ

График разрабатывается на возведение типового этажа и выполняется в произвольном масштабе. Состоит из:

1) технологической части, составляемой на основе калькуляции затрат труда и машинного времени, в которой указывается наименование работ, единицы измерения, объемы работ, трудозатраты, количество смен, состав звена, продолжительность выполнения работ;

2) графической части, выполняемой исходя из расчетов, разработанной, как правило, в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные, порядковые и рабочие дни.

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Разработан на основе таблиц из приложений В и Г. В таблице 3.3 указываются машины и приспособления для выполнения всех видов работ, выполняемых при монтаже фасадных облицовочных плит.

Таблица 3.3 – Потребность в машинах

№	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол -во	Назначение
1	Подъемник фасадный (люлька)	ПФ3851Б, ЗАО «Тверской экспериментально-механический завод»	шт	1	Производство монтажных работ на высоте

Потребность в инструментах и приспособлениях приведена в приложении Е.

Таблица 3.9 - Потребность в материалах, конструкциях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич керамический	шт	5484
2	Камни керамические КПП II	шт	55368
3	Перемычки железобетонные	шт	157
4	Цементно-песчаный раствор М100	м ³	29,28
5	Теплоизоляционный кладочный раствор	м ³	7,5
6	Кладочная сетка Вр1 3 мм 50×50 2м	шт	264

3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда

Разрабатывается на основе требований СП 12-135-2003 и СП 12-136-2002 и др. Основные положения следующие:

До начала работ все работники обязаны пройти медицинские осмотры, инструктажи по технике безопасности, охране труда. Для защиты от механических повреждений работникам должны быть выданы защитные каски, жилеты, рукавицы. В случае кладки наружных стен без ограждающих устройств следует применять предохранительные пояса, при сколе камня – защитные

очки. Не допускается нарушение внутреннего распорядка на строительной площадке. Каменщики должны поддерживать порядок на своих рабочих местах, очищать их от мусора, следить за соблюдением правил складирования конструкций и материалов. Все инструменты, приспособления должны находиться в исправном состоянии и проходить периодический осмотр, работа с неисправными инструментами не допускается. Рабочее место должно быть достаточно освещено.

Во время проведения работ каменщики должны располагать поддоны с кирпичами и ящики с раствором так, чтобы между ними и близлежащей стеной оставался проход шириной не меньше 0,6 м. Не допускается перегруз рабочего настила. При перемещении и подаче камней, кирпича стреловым краном следует применять контейнеры, поддоны, грузозахватные устройства, исключающие падение груза. Во время работы крана каменщики обязаны находиться вне опасной зоны. В случае обнаружения неисправностей в работе крана или строповке поддонов необходимо уведомить об этом крановщика и прекратить работу.

После окончания работ каменщики обязаны очистить рабочее место от мусора, убрать отходы материалов, инструменты, приспособления. Запрещается сбрасывать материалы с высоты.

3.7.2 Пожарная безопасность

Разрабатывается на основе требований СП 1.13130.2009, СП 3.13130.2009

Пожар невозможен ни при каких обстоятельствах, если исключается контакт источника зажигания с горючим материалом (исходя из этого принципа разрабатываются разделы правил пожарной безопасности, направленные на предотвращение и тушение пожаров).

Если потенциальный источник зажигания и горючую среду невозможно полностью исключить из технологического процесса, то данное оборудова-

ние или помещение, в котором оно размещено, должно быть надежно защищено автоматическими средствами:

- Аварийное отключение оборудования.
- Различные сигнализации.

3.7.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", ГОСТ Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование» и др.

При производстве строительных работ должны соблюдаться границы отведенной территории. Территория не должна быть захламлена строительными и бытовыми отходами. Весь строительный мусор должен удаляться только в контейнеры.

На стройплощадках, рабочих местах необходимо предусмотреть размещение инвентарных контейнеров для отходов. Слив горючесмазочных материалов, мойку, заправку машин производить только на специально отведенных и оборудованных площадках. Все используемые машины, механизмы должны проходить технический осмотр с целью контроля токсичности выхлопных газов и уменьшения выброса вредных веществ. Проезд строительного транспорта вне отведенных дорог, проездов запрещается.

3.8 Технико-экономические показатели

Перечень основных технико-экономических показателей:

1. Нормативные затраты труда рабочих по итогу калькуляции – 2204,88 чел-час;
2. Нормативные затраты машинного времени по итогу калькуляции – 4,96 маш-час
3. Сметная стоимость работ – 4 102 405 тыс.руб;
4. Продолжительность работ по графику – 60 дн;
5. Денежная выработка одного рабочего в смену – 17,63 тыс.руб;
6. Затраты труда на единицу объема работ – 1,56

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

В данной работе разработана часть ППР на строительство жилого дома с административными помещениями в г. Иркутске. Здание пятиэтажное, с подвалом. Здание каркасное – железобетонные монолитные колонны сечением 400×400 с шагом 1,3 м, 6,4 м, 3,6 м и безбалочные монолитные перекрытия. В качестве диафрагм жесткости служат кирпичные стены лестничной клетки толщиной 380 мм. Наружные стены выполняются из керамического кирпича толщиной 380 мм, внутренние стены, перегородки – из кирпича.

4.2 Определение объемов работ

Состав работ по возведению надземной части объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам.

Объемы работ определяются подсчетом по рабочим чертежам. Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимых в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР). Ведомость объемов СМР представлена в Приложении 3.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, производственных норм расходов строительных материалов. Ведомость потребности в конструкциях, изделиях, материалах приведена в Приложении И.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

В данном разделе производится расчет и выбор необходимых параметров и видов строительных машин и механизмов. Для выполнения отделочных работ в здании проектной фирмы подбираем мачтовый подъемник. Выбор подъемника производится по двум основным параметрам: грузоподъемности и высоте подъема. Грузоподъемность строительного подъемника Q должна быть больше или равна массе поднимаемого груза. Высота

подъема подъемников определяется по вертикали от уровня стоянки до грузонесущего устройства, находящегося в верхнем положении. Требуемая высота подъема, определяемая в зависимости от условий строительства и типа строительного подъемника, должна быть меньше или равна высоте подъема строительного подъемника, указанной в его паспорте.

1) Грузоподъемность

Наиболее тяжелым элементом является оконный блок ОП 18-18 массой 110 кг.

2) Высота подъема

$$H_{\text{п}} = h_3 + e, \text{ м}, \quad (4.1)$$

где h_3 – высота от нулевой отметки до низа оконного проема верхнего этажа, м, $h_3 = 14,1\text{ м}$

e – разность отметок уровня стоянки подъемника и нулевой отметки здания, м, $e = 1,8\text{ м}$;

$$H_{\text{п}} = 14,1 + 1,8 = 15,9\text{ м}$$

В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем подъемник ПМГ-76103-01 со следующими характеристиками:

- грузоподъемность 630 кг
- высота подъема 17м (8 секций)
- размеры рабочей платформы 1000х2500 (мм)

После подбора подъемника производится выбор других строительных машин и механизмов.

Таблица 4.1 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Растворонасос	СО-50	Производительность 6 м ³ /час; мощность 7,5 кВт	Подача раствора	1
2	Растворонасос	СО-48Б	Производительность 2,1 м ³ /час; мощность 2,2 кВт	Подача раствора	1
3	Подъемник мачтовый	ПМГ-76103-01	Мощность 11кВт; высота подъема 17м, грузоподъем-	Подъем грузов на высоту	2

			ность 630 кг, размеры платформы 1000x2500 мм		
4	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700x500x400, производительность 90 м ² /час	Выравнивание и уплотнение бетонной смеси	2

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по действующим Единым нормам и расценкам на строительные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (4.2)$$

где V – объем работ;

$N_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в приложении К.

4.5 Определение трудоемкости работ

Затраты труда и машинного времени определяются исходя из действующих Единых норм и расценок на строительные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Нормы времени даются в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах находится по формуле:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ [чел-дн (маш-см)]}, \quad (4.3)$$

где V – объем работ; $N_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в Приложении В.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план разрабатывается на основании ведомости трудоемкости работ. Оптимизацию графика производят за счет смещения сроков работ без нарушения технологии производства или за счет неучтенных работ. Трудоемкость неучтенных работ принимается от 10 до 16 процентов от трудоемкости всех основных работ. Продолжительность работы находится по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дни}], \quad (4.4)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в одном звене; k – количество смен.

Продолжительность работ округляется в сторону увеличения с точностью до дня. Календарный план состоит из 2-х частей: расчетной и графической. После построения календарного графика, диаграммы движения рабочих, их оптимизации рассчитываются следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.5)$$

где R_{cp} – среднее количество рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное количество рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, [\text{чел}], \quad (4.6)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом всех подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{общ}$ – полное время строительства, определенное по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{841,5}{122 \cdot 1} = 7 \text{ чел}; \quad \alpha = \frac{7}{12} = 0,58$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- степень достигнутой точности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.7)$$

$$\beta = \frac{24}{122} = 0,22$$

4.7 Расчет и подбор временных зданий

Площадь и количество временных зданий рассчитываются в зависимости от максимального количества рабочих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное число рабочих определяется по календарному графику.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, \quad (4.8)$$

где $N_{общ}$ – общее количество рабочих.

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.9)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих $N_{раб}=12$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 0,11 = 12 \cdot 0,11 = 1,32 \approx 2 \text{ чел};$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 0,032 = 12 \cdot 0,032 = 0,384 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 0,013 = 12 \cdot 0,013 = 0,156 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{общ} = 12 + 2 + 1 + 1 = 16 \text{ чел};$$

$$N_{расч} = 16 \cdot 1,05 = 16,8 \approx 17 \text{ чел};$$

Таблица 4.4 - Ведомость временных зданий

№ п. п	Наименование зданий	Числен. персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь, Sp, м ²	Приним. площадь Sf, м ²	Размеры, м	Кол-во	Характеристика, шифр
--------	---------------------	-------------------	-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	------------	--------	----------------------

1	Прорабская	6	3	18	18	6,7×3×3	1	Контейнер 31315
2	Гардеробная	12	0,9	10,8	24	9×3×3	1	ГОСС-Г-14
3	Проходная	-	-	-	6	2×3	2	Контейнер
4	Туалет	17	0,07	1,19	24	9×3×3	1	ГОСС-16
5	Медпункт	17	0,05	0,85	24	9×3×3	1	ГОСС-МП
6	Буфет	17	0,6	10,2	24	9×3×3	1	ГОСС-Б-8
7	Мастерская	-	-	-	20	4×5	1	Контейнер
8	Кладовая	-	-	-	25	5×5	1	Контейнер

4.8 Расчет площадей складов

Склады предназначены для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Потребная площадь складов для хранения крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, предъявляемых к складированию и хранению определенных материалов.

Запас материала на складе:

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

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество необходимых для строительства материалов (изделий, конструкций);

T – продолжительность работ, которые используют данный вид материальных ресурсов, дни;

n – норма запаса материала на площадке в днях;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (автомобильный транспорт: $k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала на протяжении расчетного периода, $k_2 = 1,3$.

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad [M^2], \quad (4.11)$$

где q – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, [\text{м}^2], \quad (4.12)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент на проходы и проезды.

Ведомость потребности в складах приведена в Приложении Г.

4.9 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основе календарного графика определяется процесс, требующий наибольшего водопотребления, а также сроки данного процесса. Для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, [\text{л/с}], \quad (4.13)$$

где $k_{\text{ну}}$ – коэффициент неучтенного расхода воды, $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды.

$n_{\text{п}}$ – объём работ в сутки для процесса, требующего наибольшее количество воды;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_{\text{ч}} = 1,5$;

$t_{\text{см}}$ – количество часов в смену, $t_{\text{см}} = 8$ ч.

Наибольшее количество воды необходимо для устройства монолитной плиты покрытия, $n_{\text{п}} = 106,5 \text{ м}^3$. Укладка бетона: $q_{\text{н}} = 250 \text{ л/м}^3$.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 106,5 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 1,66 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды для смены с максимальным количеством людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, [\text{л/с}], \quad (4.14)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, $q_{\text{у}} = 25 \text{ л/чел}$;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число рабочих в сутки, $N_{\text{расч}} = 17$;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 17 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,022 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей $Q_{\text{пож}}$ определяется исходя из одновременного действия струй из гидрантов по 5 л/с.

Определяем требуемый максимальный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ [л/с]}, \quad (4.15)$$

$$Q_{\text{тр}} = 1,66 + 0,022 + 15 = 16,68 \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ [мм]}, \quad (4.16)$$

где v – скорость движения воды по трубам, $v = 1,5-2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 16,68}{3,14 \cdot 2}} = 103,07 \text{ мм.}$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм} \quad (4.17)$$

4.10 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период наибольшего потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется для освещения строительной площадки, на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды.

Таблица 4.5 - Ведомость мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Сварочный агрегат	шт	44	2	88
2	Вибратор	шт	1	2	2
3	Бетономеситель	шт	4	2	8
4	Виброрейка	шт	0,25	2	0,5
5	Бетононасос	шт	37	1	37
6	Кран стреловой	шт	250	1	250
Итого					385,5

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), [кВт], \quad (4.18)$$

где α – коэффициент, связанный с потерями в электросети, $\alpha=1,05-1,1$;

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

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$ – мощность силовых токоприемников, осветительных приборов, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos\varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} + \frac{0,25 \cdot 2}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 8}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 0,5}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 37}{0,8} + \frac{0,4 \cdot 250}{0,5} = 317,18 \text{ кВт}$$

Силовая мощность технологических потребителей:

$$\sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} = 0$$

Таблица 4.6 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действит. площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	17,4	6,96
2	Склады открытые	1000 м ²	0,9	10	0,3	1,2
3	Временные дороги на стройплощадке	1 км	2,5	2,2	0,355	0,89
Итого						$\Sigma P_{он}=9,05$

Таблица 4.7 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действит. площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1,2	75	0,18	0,216
2	Гардеробная	100 м ²	1,2	75	0,24	0,288
3	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,096
4	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
5	Медпункт	100 м ²	1,2	75	0,24	0,288
6	Столовая	100 м ²	0,9	80	0,24	0,216
7	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,2	0,26
8	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
Итого						$\Sigma P_{ов}=1,81$

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,06 \cdot (317,18 + 0 + 0,8 \cdot 1,81 + 1 \cdot 9,05) = 347,34 \text{ кВт}$$

Пересчитываем мощность из кВт в кВ·А:

$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos\varphi, [\text{кВ} \cdot \text{А}] \quad (4.19)$$

$$P_{уст} = 347,34 \cdot 0,8 = 277,87 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей мощности, подбираем трансформатор КТП СКБ с мощностью 320 кВ·А, длина 3,33 м, ширина 2,22 м.

Количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (4.20)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 17400}{1500} = 7$$

4.11 Проектирование строительного генерального плана

На стройгенплан наносятся границы строительной площадки, ограждения, действующие и временные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения транспорта, места расположения машин, механизмов, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, опасные зоны, а также проходы в здания и сооружения, местоположение источников энергообеспечения, средств освещения строительной площадки, площадки для складирования, разгрузки материалов, конструкций, склады, предупреждающие знаки.

Принимаем кольцевую схему движения транспорта. При двустороннем движении ширина дорог составляет 8 м.

Определение зон влияния крана

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

1 – зона обслуживания

2 – зона перемещения груза

З – опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется исходя из максимального вылета стрелы и обозначается сплошной линией. Зона перемещения грузов определяется пространством, в пределах которого возможно перемещение подвешенного груза. На чертеже допускается не показывать.

Опасная зона работы крана. Это зона, в которой возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Обозначается штрих-пунктирной линией с флажками.

$$R_{\text{оп}} = L_c + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, [\text{м}], \quad (4.21)$$

где R_c – рабочий вылет стрелы;

l_{max} – наибольший габарит перемещаемого груза;

$l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы.

$$R_{\text{оп}} = 28 + 0,5 \cdot 6 + 7 = 38 \text{ м}$$

5 Определение сметной стоимости строительства

5.1 Пояснительная записка

на строительство объекта «Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями», расположенного по пер. Бурлова в городе Иркутск.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации в ценах на 01.01.2016.

Принятые начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» - по видам работ;

- сметная прибыль согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве» - по видам работ;

- затраты на строительство временных здания и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 4.1.1 – 1,1%;

- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п. 4.96 – 2%.

- налог на добавленную стоимость – НДС 18%.

В локальной смете принят индекс на удорожание СМР согласно письму Минстроя на №40538-ЕС/05 от 14.12.2015г. «О рекомендуемых к применению в IV квартале 2015 года индексах изменения сметной стоимости» - 7,4.

Стоимость строительства составляет всего: 64732,43 тыс. руб.

В том числе СМР: 22769,356 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет: 39591,7 руб.

5.2 Сводный сметный расчет стоимость строительства

по объекту: г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.

Сметная стоимость: 39591,7 тыс.руб.

Составлен (а) в ценах по состоянию на: 2016 год

Таблица 5.1 – сводный сметный расчёт стоимости строительства

№ п.п	Номер, обозначение смет, расчетов	Наименование глав, объектов, работ, затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Полная сметная стоимость, тыс. руб.
			Строительных работ	Прочих затрат	
1		Глава 1. Подготовка участка под строительство Затраты не учтены	-	-	-
2		Глава 2. Основные объекты строительства			
	ОС-02-01	Общестроительные работы	35 716,94	-	35716,94
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	9 324,42	-	9 324,42
		Итого по главе 2:	45 041,36	-	45041,36
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения Затраты не предусмотрены	-	-	-
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства Затраты не предусмотрены	-	-	-
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи Затраты не предусмотрены	-	-	-
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения Затраты не предусмотрены	-	-	-
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории			
	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	5 547,12	-	5 547,12
		Итого по главе 7:	5 547,12	-	5 547,12
		Итого по главам 1-7:	50 588,48	-	50 588,48
		Итого:		-	
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	50 588,48		50 588,48
	ГСН 81-05-01-2001 п 4.2	Средства на строительство и разборку временных зданий и сооружений 1.8%		-	
		Итого по главе 8:	556,47	-	556,47
		Итого по главам 1-8:	556,47	-	556,47

Продолжение таблицы 5.1

9		Глава 9. Прочие работы и затраты Затраты не предусмотрены	-	-	-
10		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль Затраты не предусмотрены	-	-	-
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства Затраты не предусмотрены	-	-	-
12		Глава 12. Проектные и изыскательские работы			
	Расчет	Определение стоимости проектных работ (базовая)	-	2637,39	2 637,39
		Итого по главе 12:	-	2637,39	2 637,39
		Итого по главам 1-12:	51 144,95	2637,39	53 782,34
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты			
	МДС 81-35.2004 п 4.96	Гражданские здания 2%	1 022,90	52,75	1 075,65
		Итого:	52 167,85	2690,14	54 857,99
		Налоги			
	НДС	18%	9 390,21	484,23	9 874,44
		Итого:	60 535,16	3 174,37	64 732,43
		Всего по сводному сметному расчету:	60 535,16	3 174,37	64 732,43

5.3 Объектная смета № 02-01 «Общестроительные работы»

по объекту: г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.

Сметная стоимость: 48774,67 тыс. руб.

Составлен (а) в ценах по состоянию на: 2016 год

Таблица 5.2 – Объектная смета на общестроительные работы

№ п.п	Номер сметных расчетов	Наименование работ, затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатели единичной стоимости, руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.
1	ЛС-0201	Общестроительные работы (несущие конструкции)	-	-	-	23800,04
2	УПСС 2.1-004	Кровля	1 м ²	1990,1	1126,00	2239,05
3	УПСС 2.1-004	Заполнение проемов	1 м ²	1990,1	2164,00	4303,11
4	УПСС 2.1-004	Полы	1 м ²	1990,1	1445,00	2873,38
5	УПСС 2.1-004	Внутренняя отделка	1 м ²	1990,1	2040,00	4056,54
6	УПСС 2.1-004	Прочие работы	1 м ²	1990,1	1275,00	2535,34
	Итого затраты по смете					39807,46
	Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строительство и разборку временных зданий и сооружений 1.8%				716,53
		Итого				40523,99
	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%				810,48
		Итого				41334,47
		Налоги				
	НДС	18%				7440,20
		Итого				48774,67
		Всего по смете				48774,67

5.4 Объектная смета № 02-02 «Внутренние инженерные системы и оборудование»

по объекту: г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.

Сметная стоимость: 20271,17 тыс. руб.

Составлен (а) в ценах по состоянию на: 2016 год

Таблица 5.3 – Объектная смета на внутренние инженерные сети

№ п.п	Номер сметных расчетов	Наименование работ, затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатели единичной стоимости, руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.
1	УПСС 2.1-004	Вентиляция, отопление, кондиционирование	1 м ²	1990,1	2529,00	5028,92
2	УПСС 2.1-004	Горячее, холодное водоснабжение	1 м ²	1990,1	1686,00	3352,61
3	УПСС 2.1-004	Электроснабжение	1 м ²	1990,1	2365,00	4702,80
4	УПСС 2.1-004	Слаботочные устройства	1 м ²	1990,1	705,00	1401,89
5	УПСС 2.1-004	Прочие работы и затраты	1 м ²	1990,1	1035,00	2058,10
	Итого затраты по смете					16544,32
	Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строительство и разборку временных зданий и сооружений 1.8%				297,80
		Итого				16842,12
	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%				336,84
		Итого				17178,96
		Налоги				
	НДС	18%				3092,21
		Итого				20271,17
		Всего по смете				20271,17

5.5 Объектная смета № 07-01 «Благоустройство и озеленение»

по объекту: г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.

Сметная стоимость: 9018,45 тыс. руб.

Составлен (а) в ценах по состоянию на: 2016 год

Таблица 5.4 – Объектная смета на благоустройство и озеленение

№ п.п	Номер сметных расчетов	Наименование работ, затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатели единичной стоимости, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
1	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочные проездов	1 м ²	2152,0	1246,00	2681,39
2	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие тротуаров	1 м ²	716,00	1251,00	895,72
3	УПСС 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие отмосток	1 м ²	192,00	1087,00	208,70
4	УПСС 3.1-01-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	650,00	1761,00	1144,65
5	УПСС 3.1-01-001	Устройство посевного газона	100 м ²	61,65	32642,00	2012,38
6	УПСС 3.1-01-001	Посадка лиственных деревьев маломерные и среднемерных	10 шт	7,00	32733,00	229,13
7	УПСС 3.1-01-001	Посадка кустарников низкорослых	10 шт	12,20	15445,00	188,43
Итого затраты по смете						7360,40
Временные здания и сооружения						
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строительство и разборку временных зданий и сооружений 1.8%				132,49
Итого						7492,89
Резерв средств на непредвиденные работы и затраты						
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%				149,86
Итого						7642,75
Налоги						
	НДС	18%				1375,70
Итого						9018,45
Всего по смете						9018,45

5.6 Определение базовой стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ объекта Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями определена по справочнику базовых цен на проектные работы в % от стоимости строительства в целом в зависимости от категории сложности объекта, его площади и расчетной стоимости строительства на 1 м².

1) Принимаем по данным проекта общую площадь здания $S_{\text{общ}} = 1635 \text{ м}^2$

2) По сборнику УПСС определяем расчетную стоимость 1 м² проектируемого объекта.

Согласно УПСС 2.1-004 принимаем:

$$C_{\text{факт}}^{\text{ед}} = 33796 \text{ руб/м}^2$$

3) Определяем фактическую стоимость строительства объекта:

$$C_{\text{факт}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}}, \quad (5.1)$$

где $C_{\text{факт}}^{\text{ед}}$ – стоимость строительства единицы площади объекта;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь здания;

$$C_{\text{факт}} = 33796 \cdot 1635 = 55256,46 \text{ тыс. руб.}$$

4) В соответствии со Справочником цен на проектные работы для строительства объект имеет категорию сложности III.

5) По таблице 1 Справочника цен на проектные работы определяем процент стоимости проектных работ: $\alpha = 4,531\%$

Тогда базовая стоимость проектных работ составит:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}} \cdot \frac{\alpha}{100} \quad (5.2)$$

$$C_{\text{пр}} = 33796 \cdot 1635 \cdot \frac{4,773}{100} = 2637,39 \text{ тыс.руб.}$$

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования

Г. Иркутск. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями. Технологический процесс монтаж ригелей с колоннами, операция сварка ригелей с колоннами. Оборудование и материалы: сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж ригелей с колоннами	Сварка ригелей с колоннами	Электросварщик ручной сварки	Сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка	Сварочные флюсы, защитные газы

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Монтаж ригелей с колоннами	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте, раздражающие факторы, физические перегрузки	Сварочный аппарат, электроды, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется приложение М.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. По данному разделу оформляется приложение Н.

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

По данному разделу оформляется приложение О.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (приложение П).

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта (приложение Р).

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта (приложение С).

Заключение по разделу:

1. В разделе «Безопасность и экологичность объекта» произведена характеристика технологического процесса монтаж ригелей с колоннами, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж ригелей с колоннами, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (приложение М).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (приложение Н). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (приложение О). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (приложение П).

5. Идентифицированы экологические факторы (приложение Р) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (приложение С).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было запроектировано здание жилого пятиэтажного дома с административными помещениями в городе Иркутске. Здание жилого дома учитывает особенности маломобильных групп граждан, оно запроектировано с применением современных материалов, отвечающим требованиям экологичности, безопасности и энергоэффективности.

В ходе работы был проведен анализ нормативной литературы, касающейся проектирование общественных зданий, зданий детских дошкольных учреждений; рассмотрена технология выполнения каменных работ при устройстве наружных стен из керамического камня и внутренних стен и перегородок из кирпича; произведен расчет монолитной колонны здания; рассмотрена организация строительства надземной части, разработаны строительный генеральный план и календарный график производства работ; определена сметная стоимость строительства; рассмотрены вопросы охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности при выполнении строительных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Атаев, С.С. Технология и механизация строительного производства [Текст] / С.С. Атаев, С.Е. Канторера. – М.: Высшая школа, 1983. – 312 с.
2. Бадьин, Г.М. Справочник строителя [Текст] / Г.М.Бадьин. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 591 с.
3. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Текст] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с.
4. Гельфонд, А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений [Текст], - Москва: Архитектура-С, 2006. – 280 с.
5. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений [Текст] / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев – М.: Высшая школа, 2010. – 391 с.
6. Зинева Л. А.Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
7. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учеб. пособие. / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
8. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
9. Березин, Д.В. Производство земляных работ: метод. Пособие к курсовому и дипломному проектированию / Д.В. Березин, В.В. Маслов. – Тольятти: ТГУ, 2007. – 88 с.
10. Ефименко, Э.Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций: учебно-методическое пособие / Э.Р. Ефименко, Е.М. Петунина. – Тольятти: ТГУ, 2009. – 32 с.
11. Кивилевич, Л.Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий: учебно-методическое пособие / Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: ТГУ, 2008. – 48 с.
12. Крамаренко, А.В. Технология выполнения кирпичной кладки: учебное пособие / А.В. Крамаренко. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 81 с.

13. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 100 с.
14. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
15. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами: метод. указания / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 15 с.
16. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.
17. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
18. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
19. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). – 96 с.
20. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2010-01-01. – М.: Минрегион России, 2010. – 46 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
21. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 21 с.
22. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения проемов

Марка, поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на этаж						Примечание
			1эт.	2 эт.	3 эт.	4 эт.	5 эт.	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Двери									
Д1	ГОСТ 6629-88	ДУ24-15П	1	-	-	-	-	1	
Д2	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л	4	2	2	2	2	12	
Д3	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10	4	2	2	2	2	12	
Д4	ГОСТ 6629-88	ДО21-10Л	-	2	2	2	2	8	
Д5	ГОСТ 6629-88	ДО21-10	-	2	2	2	2	8	
Д6	ГОСТ 6629-88	ДГ21-13	5	2	2	2	2	13	
Д7	ГОСТ 6629-88	ДО21-13	-	3	3	3	3	12	
Д8	ГОСТ 6629-88	ДУ21-10Л	-	1	1	1	1	4	
Д9	ГОСТ 6629-88	ДУ21-10	-	1	1	1	1	4	
Д10	ГОСТ 30674-99	БП245-9Л	4	4	4	4	4	20	
Д11	ГОСТ 30674-99	БП245-9	4	4	4	4	4	20	
Окна									
ОК1	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 950-1190	8	-	-	-	-	8	
ОК2	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1370-860	-	4	4	4	4	16	
ОК3	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1370-860	-	4	4	4	4	16	
ОК4	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 750-960	2	2	2	2	2	10	Лестничная клетка
ОК5	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1540-2850	-	1	1	1	1	4	
ОК6	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1760-960	1	-	-	-	-	1	

Приложение Б

Таблица Б.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на грунт основания фундамента

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчётная нагрузка, кН
		на единицу площади, кН/м ²	от грузовой площади, кН		
Постоянные нагрузки					
1.	Пароизоляция $\delta=2\text{мм}$: $12 \times 0,002 = 0,024$	0,024	0,703	1,2	0,844
2.	Керамзитобетон по уклону $\delta=50\text{мм}$: $6 \times 0,05 = 0,3$	0,3	8,789	1,3	11,425
3.	Минеральная вата $\delta=190\text{мм}$: $1 \times 0,19 = 0,19$	0,19	5,566	1,2	6,679
4.	Сборная стяжка в 2 слоя $\delta=20\text{мм}$: $16 \times 0,02 = 0,32$	0,32	9,374	1,2	11,249
5.	Гидроизоляция нижний слой $\delta=3,5\text{мм}$: $10 \times 0,0035 = 0,035$	0,035	1,025	1,3	1,333
6.	Гидроизоляция верхний слой $\delta=4,2\text{мм}$: $10 \times 0,0042 = 0,042$	0,042	1,230	1,3	1,600
7.	Плиты перекрытия $\delta=200\text{мм}$: $22 \times 0,2 = 4,8$	4,8	140,616	1,1	154,678
8.	Полы и линолеум (5 этажей)	0,2	29,295	1,3	38,081
9.	Плиты перекрытия $\delta=200\text{мм}$: $22 \times 0,2 = 4,8$ (5 этажей)	4,8	703,08	1,1	773,388
10.	Монолитная колонна (2 штуки)	-	476,4	1,1	524,04
	Всего:	-	1376,079	-	1523,319
Временные нагрузки					
11.	Снеговая:				
	-кратковременная	0,84	24,608	1,4	34,451
	-длительная	0,6	17,577	1,4	24,608
12.	На перекрытия этажей:				
	-кратковременная	1,5	219,713	1,3	235,626
	-длительная	0,5	73,238	1,3	95,209
	Всего:		335,135		439,894

Приложение В

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

№	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Установка анкерных дюбелей	шт	8280
2	Крепление несущих и опорных кронштейнов	кг	1892
3	Устройство утеплителя	м ²	1422,18
4	Крепление регулирующих кронштейнов	шт	1876
5	Крепление направляющих профилей	шт	863
5	Крепление скользящих кронштейнов	шт	663
6	Установка облицовочных плит	м ²	1422,18

Приложение Г

Таблица Г.1 – Потребность в строительных материалах

№	Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ² конструкции	Общий расход
1	2	3	4	5
1	Дюбели	шт	6,24	8280
2	Несущие кронштейны	шт	0,416	656
3	Опорные кронштейны	шт	0,783	1236
4	Утеплитель ППЖ-220	м ²	1	1422,18
5	Регулирующие кронштейны	шт	1,19	1876
6	Направляющие профили	м ²	0,547	862,34
7	Скользящие кронштейны	шт	0,42	662,13
8	Керамогранитная плитка 600·600 мм	шт	1,05	697,2
9	Композитная панель Alucobond 1200·600 мм	шт	1,05	1659
10	Угловая керамогранитная панель	шт	1,05	29,4
11	Угловая композитная панель	шт	1,05	126

Приложение Д

Таблица Д.1 – Требования к качеству и приемке работ

Наименование процессов	Предмет контроля	Время контроля	Вид контроля	Средство контроля	Контролирующие лица	Документ, фиксирующий контроль
1	2	3	4	5	6	7
Разметка фасада	Проверяют правильность и точность разметки	До начала работ	Визуально	Лазерный нивелир и уровень	Геодезист, прораб	Общий журнал работ, геодезическая исполнительная схема, а так же в процессе разметки
Сверление отверстий под дюбеля	Глубина, диаметр	В процессе работы	Визуально	Глубиномер, нутромер	Мастер, прораб	В процессе сверления
Крепление кронштейнов	Точность, прочность	В процессе работы	Визуально	Нивелир, уровень	Мастер, прораб	В процессе крепления
Крепление к стене утеплителя	Прочность, правильность, влажность не более 10 %	В процессе работы	Визуально	Влагомер	Мастер, начальник участка, инженер технического надзора	В процессе и после крепления
Крепление регулирующих кронштейнов	Компенсация неровностей стены	В процессе работы	Визуально		Мастер, прораб, начальник участка	В процессе и после крепления
Крепление направляющих профилей	Зазоры в местах стыков	В процессе работы	Шаблон		Мастер, прораб, инженер технического контроля	В процессе работы

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7
Крепление облицовочных панелей	Отклонение плоскости поверхности фасада от вертикали	По окончании работы	Измерительный через каждые 30 м по ширине фасада, но не менее трех измерений на принимаемый объем		Прораб, начальник участка, инженер технического контроля, главный инженер	В процессе и после монтажа фасада
Приемка выполненных работ	Качество установки вентилируемого фасада	После работ	Визуально		Прораб, техконтроль, главный инженер, инспектор технического контроля, начальник ПТО, инспектор авторского надзора	Мастер, прораб, техконтроль

Приложение Е

Таблица Е.1 – Требования к качеству и приемке работ

№	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол -во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Отвес, шнур	ОТ400-1, ГОСТ 7948-80. Шнур трех-прядный капроновый или хлориновый	шт	2	Разграничение захваток, проверка вертикальности
2	Ватерпас	Тип 70-1500 «STABILA»	шт	1	Проверка горизонтальных плоскостей
3	Лазерный нивелир	VL 40 VHR СКБ «Стройприбор»	шт	1	Измерение высот
4	Лазерный уровень	VL 20 СКБ «Стройприбор»	шт	1	Проверка горизонтальных плоскостей
5	Дрель	Интерскол ДУ 1000-ЭР	шт	1	Сверление отверстий в стене
6	Рулетка стальная	P20УЗК, ГОСТ 7502-98	шт	2	Измерение линейных размеров
7	Отвертка с рычажным наконечником	Отвертка Профи ООО «ИНФОТЕКС»	шт	2	Завинчивание/отвинчивание гаек, винтов, болтов
8	Электродрель с насадками для завинчивания	Интерскол ДУ-800-ЭР	шт	1	Сверление отверстий и завинчивание болтов
9	Клепальный пистолет аккумуляторный	Заклепочник аккумуляторный ERT 130 «RIVETEC»	шт	1	становка вытяжных заклепок
10	Молоток	МПЛИ-1 ГОСТ 11042-90	шт	1	Забивка дюбелей
11	Защитные перчатки для укладки теплоизоляции	ГОСТ 12.4.010-75	шт	2	Безопасность работ
12	Пояс предохранительный	ГОСТ Р 50849-96*	шт	2	Безопасность работ
13	Каска строительная	ГОСТ 124.087-84	шт	2	Безопасность работ

Приложение Ж

Таблица Ж.1 – Потребность в материалах и конструкциях

№	Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	2	3	4	5
1	Кронштейн несущий	A102, ГОСТ22233-01	шт	656
2	Кронштейн опорный	A103, ГОСТ22233-01	шт	1235
3	Несущий регулирующий кронштейн	A105, ГОСТ22233-01	шт	938
4	Опорный регулирующий кронштейн	A106, ГОСТ22233-01	шт	938
5	Вертикальная направляющая	A107, ГОСТ22233-01	м	864
6	Скользкий кронштейн	A108, ГОСТ22233-01	шт	664
7	Заклепка вытяжная 5×12 мм (сталь нержавеющей)	ГОСТ5632-72*	шт	946
8	Винт установочный	ГОСТ5632-72*	шт	662
9	Болт стопорный М8 в комплекте с шайбой и гайкой	ГОСТ5632-72*	шт	1314
10	Винт стопорный	ГОСТ5632-72*	шт	1323
11	Кронштейн крепления оконных примыканий	A112, ГОСТ22233-01	шт	865
12	Утеплитель	ППЖ-200, d=60мм	м ²	1422,18
13	Тарельчатый дюбель	ГОСТ5632-72*	шт	8280
14	Ветрогидрозащитная пленка	TYVEK	м ²	1422,18
15	Керамогранитная плитка 600·600мм	Аверс	шт	664
16	Композитная панель 1200·300 мм	Alucobond	шт	1580
17	Угловая керамогранитная плитка 600·300 мм	Аверс	шт	28
18	Угловая композитная панель 600·300 мм	Alucobond	шт	120

Продолжение таблицы 3.1

2. Полы				
4	Цементно-песчаная стяжка раствором М150 $\delta=30\text{мм}$	E19-44 100 м ²	12,62	На всех 5-ти этажах: $S=5 \cdot 252,4=1262\text{м}^2$
5	Устройство рулонной гидроизоляции на битумной мастике: – гидроизол	100 м ² E-11-40	1,22	Сан.узлы, помещения №: 6, 8, 11, 12: $S=(10+2,2+10+2,2) \cdot 5=122 \text{ м}^2$
6	Укладка керамической плитки	1м ² E19-19	176,2	Помещения 1-го этажа №: 6, 7, 8, 10, 11, 12: $S=10+27,1+2,2+10+27,1+2,2=78,6 \text{ м}^2$ Помещения типового этажа №: 22, 24, 27, 28: $S=(10+2,2+10+2,2) \cdot 4=97,6 \text{ м}^2$ $\Sigma S=78,6+97,6=176,2 \text{ м}^2$
7	Настилка паркетных полов	1м ² E19-7	604	Помещения типового этажа №: 18, 19, 20, 23, 26, 29, 32: $S=21,7+14,2+21,7+27,1+27,1+21+18,2=604 \text{ м}^2$
8	Настилка линолеума	1 м ² E19-13	347,5	Помещения 1-го этажа №: 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16: $S=21,7+21,7+14,2+21,7+21,7+21+15,4+18,3+18,2=173,9 \text{ м}^2$ Помещения типового этажа №: 17, 21: $S=(21,7+21,7) \cdot 4=173,6 \text{ м}^2$ $\Sigma S=173,9+173,6=347,5 \text{ м}^2$
9	Настилка звукоизолирующего ковролина	100 м ² ГЭСН 11-01-037	1,348	Помещения типового этажа №: 30, 31: $S=(15,4+18,3) \cdot 4=134,8 \text{ м}^2$
10	Устройство прослойки из быстротвердеющей мастики	100 м ² E-11-37	6,04	Помещения типового этажа №: 18, 19, 20, 23, 26, 29, 32: $S=21,7+14,2+21,7+27,1+27,1+21+18,2=604 \text{ м}^2$
11	Укладка плинтуса	100м E-19-47	11,05	1 этаж-213,59 м типовой этаж-222,79
3. Отделочные работы				
Наружные отделочные работы				
12	Устройство вентилируемого навесного фасада «Краспан»	100 м ² ГЭСН 15-01-064	39,07	$S_{\text{фас.}}=S_{\text{ст.}}-S_{\text{пр.}}=$ $((33 \cdot 2+15,78) \cdot (20,4+1,8)+(6+15,78+9) \cdot (22,26+1,8)+(3,7 \cdot 3,7)+(12,44 \cdot 2,9)+(9,1+7,6) \cdot (4,65-3,14))-492-130-5,04=615,94\text{м}^2$
Внутренние отделочные работы				
13	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ² E-8-1-1	32,45	$S_{\text{подгот.}}=S_{\text{прост.}}+S_{\text{удлучш.}} = 521+2724 = 3245 \text{ м}^2$
14	Простая штукатурка стен:	100 м ² E-8-1-2	49,11	1 этаж-2, 3, 4, 7, 10: 282 м ² Типовой этаж: 6, 8, 11, 12, 13, 16: 238,92 м ²
15	Улучшенная штукатурка стен:	100 м ² E-8-1-2	122	1 этаж-1, 5, 14, 15: 77,1 м ² Типовой этаж-22, 24, 27, 28 м ²

Продолжение таблицы 3.1

16	Нанесение штукатурки «Байрамикс» на стены:	100 м ² Е-8-1-2	2,82	1 этаж- 2, 3, 4, 7, 10
17	Подготовка стен под окрашивание	100 м ² Е8-1-15	1,17	$S_{\text{подготовки}}=S_{\text{окрашивания}}$ 1 этаж-13, 16: 116,92 м ² 40
18	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м ² Е8-1-15	1,17	1 этаж-13, 16: 116,92 м ²
19	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ² Е-8-1-28	27,24	1 этаж-1, 5, 14, 15: 77,1 м ² Типовой этаж-17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 29, 30, 31, 32: 661,79 м ²
20	Облицовка стен плиткой «Гиацинт»	1 м ² Е-8-1-35	10,88	с/у-6, 8, 10, 11 Типовой этаж-22, 24, 27, 28
21	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м ² Е-8-1-1	10,88	1 этаж: 6, 7, 8, 1, 11, 12: 78,6 м ² Типовой этаж: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32: 252, 4 м ²
22	Простая штукатурка потолка	100 м ² Е-8-1-2	10,88	1 этаж: 6, 7, 8, 1, 11, 12: 78,6 м ² Типовой этаж: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32: 252, 4 м ²
23	Подготовка потолков под покраску	100 м ² Е8-1-15	10,88	1 этаж: 6, 7, 8, 1, 11, 12: 78,6 м ² Типовой этаж: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32: 252, 4 м ²
24	Окрашивание потолков вододисперсионными составами	100 м ² Е8-1-15	10,88	1 этаж: 6, 7, 8, 1, 11, 12: 78,6 м ² Типовой этаж: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32: 252, 4 м ²
25	Устройство подвесных потолков	100 м ² ГЭСН 15-01-47	1,74	1 этаж-1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16: 173,9 м ²

Приложение И

Таблица И.1 – Потребность в материалах и конструкциях

№	Работы			Материалы			
	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Масса, ед.	Потребн. на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Окна и двери							
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	4,92	Оконный блок из ПВХ профилей			
				-ОК1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,047}$	$\frac{8}{0,376}$
				-ОК2	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,098}$	$\frac{16}{1,568}$
				-ОК3	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,098}$	$\frac{16}{1,568}$
				- ОК4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,027}$	$\frac{10}{0,27}$
				- ОК5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,171}$	$\frac{4}{0,684}$
				- ОК6	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,068}$	$\frac{1}{0,068}$
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	3,05	Подоконная ПВХ доска а=0,4 м	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{122}{0,976}$
3	Монтаж дверных блоков:	100 м ²	0,23	Дверь ПВХ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{6}{28,26}$
	-в наружных стенах	100 м ²	2,49	Дверь ПВХ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{6}{28,26}$
	-во внутренних капитальных стенах	100 м ²	0,88	Дверь ПВХ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{5}{197,16}$
	-в перегородках						
2. Полы							
4	Устройство керамзитобетонных полов: - δ=300мм	100 м ²	5,58	Керамзитобетон γ=600кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{167,4}{100,44}$
5	Устройство подстилающего слоя бетона δ = 100мм	1 м ²	78,2	Бетон В15 γ = 2400 кг/м ³	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,046}$	$\frac{78,2}{3,6}$

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Цементно-песчаная стяжка раствором $\delta = 50\text{мм}$	1 м	27,58	Цем-песч. рас- твор М150 $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{27,58}{0,11}$
7	Устройство бетон- ных полов (В15) $\delta = 60 \text{ мм}$	1 м ²	88,2	Бетон $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{88,2}{3,79}$
8	Устройство моно- литной плиты пе- рекрытия	1 м ²	1088,2	Опалубка де- рево- металлическ.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,024}$	$\frac{1088,2}{26,12}$
		1 т	44,9	Арматура	т		44,9
		1 м ³	211,72	Бетон $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{211,72}{508,13}$
9	Устройство моно- литной плиты по- крытия	1 м ²	1096	Опалубка де- рево- металлическ.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,024}$	$\frac{1096}{26,3}$
		1 т	40,66	Арматура	т		40,66
		1 м ³	212,88	Бетон $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{212,88}{510,91}$
10	Кладка наружных самонесущих стен из керамического камня	1 м ³	244,75	Камень кера- мический	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 44}{0,017}$	$\frac{244,8; 10771}{183,11}$
				Цементно- песчаный рас- твор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{14,7}{26,46}$
11	Кладка внутренних несущих стен из кирпича	1 м ³	82,4	Кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 395}{0,004}$	$\frac{82,4; 32548}{130,19}$
				Цементно- песчаный рас- твор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{19,78}{35,6}$
12	Кладка внутренних перегородок из кирпича $\delta=120 \text{ мм}$	100 м ²	15,26	Кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 395}{0,004}$	$\frac{183,12; 72333}{289,33}$
				Цементно- песчаный рас- твор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{35,1}{63,18}$
13	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ²	644,1	Мин. плиты Технофас $\gamma = 145 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\delta=0,05 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0073}$	$\frac{644,1}{4,7}$
14	Теплоизоляция стен лестниц	1 м ²	91,42	Мин. плиты Технофас $\gamma = 145 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $\delta=0,12 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0174}$	$\frac{91,42}{1,59}$

Приложение К

Таблица К.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1. Окна и двери									
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	ГЭСН 10-01-034	161,33	-	4,92	99,22	-	Плотник 4 разр. - 2
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	ГЭСН 10-01-035-01	21,19	-	3,05	8,08	-	Плотник 4 разр. - 2
3	Устройство витражей	100м ²	ГЭСН 9-04-010	268,8	-	1,3	43,68	-	Плотник 4 разр. - 2
4	Монтаж дверных блоков: -в наружных стенах -во внутренних капитальных стенах -в перегородках	100 м ² 100 м ² 100 м ²	ГЭСН 10-01-039	83,42 83,42 92	- - -	0,23 2,49 0,88	2,4 25,96 10,12	- - -	Плотник 4 разр. - 2
2. Полы									
5	Устройство керамзитобетонных полов: - γ=600кг/м ³ , δ=300мм - γ =500кг/м ³ δ=50мм	100 м ² 100 м ²	Е19-45	14 14	- -	5,58 2,76	9,77 4,83	- -	Бетонщик 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
6	Устройство подстилающего слоя бетона В15	100 м ²	Е19-38	7,5	-	5,09	4,77	-	Бетонщик 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
7	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	100 м ²	Е19-44	8,5	0,181	37,57	39,92	6,81	Бетонщик 3 разр. – 3; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. - 1

Продолжение таблицы К.1

8	Устройство бетонных полов (В15)	100 м ²	Е19-31	9,6	-	3,6	4,32	-	Бетонщик 4 разр. – 1; 2 разр. – 1
9	Укладка стеклохолста	100 м ²	Е-11-40	9	-	19,53	21,97	-	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
10	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	Е11-37	4,8	-	1,18	0,71	-	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 2 разр. – 1
11	Укладка вспененной полиэтиленовой пленки	100 м ²	ГЭСН 26-01-055	8,06	-	16,39	16,52	-	Термоизолировщик 4р.-2
12	Устройство керамогранитных полов	100 м ²	ГЭСН 11-01-27	119,78	-	12,56	188,06	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
13	Укладка керамической плитки	1 м ²	Е19-19	0,5	-	121,01	7,56	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
14	Настилка паркетных полов	1 м ²	Е19-7	0,57	-	1639	120,34	-	Паркетчик 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
15	Настилка линолеума	1 м ²	Е19-13	0,15	-	265	4,97	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 2; 2 разр. – 1
16	Настилка звукоизолирующего ковролина	100 м ²	ГЭСН 11-01-037	17,2	-	1,18	2,54	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 2; 2 разр. – 1
17	Устройство рулонной гидроизоляции на битумной мастике: -гидроизол -рубероид	100 м ²	Е-11-40	6,7 6,7	- -	1,28 0,94	1,07 0,8	- -	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 3 разр. – 1; 2 разр. – 1

Продолжение таблицы К.1

18	Устройство прослойки из быстротвердеющей мастики	100 м ² Е-11-37	Е-11-37	4,8	-	2,65	1,59	-	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 2 разр. – 1
19	Утепление пенополистиролом 20мм	1 м ²	Е-11-42	0,45	-	46	2,59	-	Термоизолировщик 4 разр. – 1; 2 разр. – 2
20	Укладка плитуса	100м	Е-19-47	8,7	-	27,4	29,8	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 1; 2разр. – 1
3. Отделочные работы									
Наружные отделочные работы									
21	Устройство вентилируемого навесного фасада «Краспан»	100 м ²	ГЭСН 15-01-064	270	-	39,07	1318,6	-	Облицовщик 4разр. - 2
Внутренние отделочные работы									
22	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ²	Е-8-1-1	16	-	78,31	156,62	-	Штукатур 3 разр. – 1
23	Простая штукатурка стен:	100 м ²	Е-8-1-2	29,6	3,3	49,11	181,71	20,26	Штукатур 4 разр. – 2; 3 разр. – 2; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1
24	Улучшенная штукатурка стен:	100 м ²	Е-8-1-2	31,8	3,3	29,2	116,07	12,05	Штукатур 4 разр. – 2; 3 разр. – 2; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1
25	Нанесение штукатурки «Байрамикс» на стены:	100 м ²	Е-8-1-2	60	-	27,85	208,88	-	Штукатур 5 разр. – 1; 3 разр. – 1

Продолжение таблицы К.1

26	Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	Е8-1-15	17,6	-	16,05	35,31	-	Маляр 3 разр. – 1
27	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м ²	Е8-1-15	3,5	-	16,05	7,02	-	Маляр 5 разр. – 1
28	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ²	Е-8-1-28	23,1	-	29,2	84,32	-	Маляр 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
29	Облицовка стен плиткой «Гиацинт»	1 м ²	Е-8-1-35	1,1	-	521	71,64	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
	Итого						3320	42,48	

Приложение Л

Таблица Л.1 – Локальная смета

г. Иркутск										
<i>(наименование стройки)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Заказчик										
Подрядчик	ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01									
Общестроительные работы										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями										
<i>(наименование объекта)</i>										
Составлена в ценах 2001 г.				Пере- счет в цены			Сметная стои- мость		22769356. руб.	
				Стоимость едини- цы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п. п.	Шифр и но- мер пози- ции норма- тива	Наименование работ и затрат, единица измере- ния	Кол-во единиц	всего	экс- плуа- тация машин	всего	опла- та труда	экс- плуа- та- ция ма- шин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. опла- та труда	на еди- ницу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1 Земля- ные работы										
1	01-01-031-1	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 96 (130) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м ³ грунта	0,853	<u>911,95</u>	<u>911,95</u> 139,39	778		<u>778</u> 119	9,68	8
2	01-01-031-9	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять к норме 01-01-031-1, 1000 м ³ грунта	0,853	<u>766,87</u>	<u>766,87</u> 117,22	654		<u>654</u> 100	8,14	7
3	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м ³ , группа грунтов 1, 1000 м ³ грунта	0,853	<u>3502,87</u> 95,94	<u>3403,68</u> 489,98	2988	82	<u>2903</u> 418	<u>12,3</u> 35,73	<u>10</u> 30
4	С8-25 код:310 -3025 -1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами г/п 10 т работающих вне карьера. 1 класс груза. Расстояние перевозки, км:25, т	1877	<u>16,78</u>		31496				

Продолжение таблицы Л.1

5	01-02-057-1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 1, 100 м ³ грунта	1,921	<u>920,4</u> 920,4		1768	1768		<u>118</u>	<u>227</u>
6	01-02-003-3	Уплотнение грунта вибрационными катками 2, 2 т на первый проход по одному следу при толщине 35 см, 1000 м ³ уплотненного грунта	0,119	<u>901,01</u>	<u>901,01</u> 168,5	107		<u>107</u> 20	12,25	1
7	01-02-057-1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2, 100 м ³ грунта	0,024	<u>920,4</u> 920,4		22	22		<u>118</u>	<u>3</u>
8	С8-25 код:310 -3025 -1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами г/п 10 т работающих вне карьера.1 класс груза. Расстояние перевозки, км:25, т	4453	<u>16,78</u>		74721				
9	01-01-034-1	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 96 (130) кВт (л.с.), 2 группа грунтов, 1000 м ³ грунта	0,905	<u>556,78</u>	<u>556,78</u> 85,1	504		<u>504</u> 77	5,91	5
10	01-02-061-2	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2, 100 м ³ грунта	2,26	<u>727,06</u> 727,06		1643	1643		<u>97,2</u>	<u>220</u>
11	01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1, 2, 100 м ³ уплотненного грунта	3,412	<u>440,28</u> 106,88	<u>333,4</u> 30,58	1502	364	<u>1138</u> 104	<u>12,53</u> 3,04	<u>43</u> 10
		Прямые затраты по разделу "Раздел 1 Земляные работы" с учетом коэффициентов				116183	3879	<u>6084</u> 838		<u>503</u> 61
		Итоги по разделу "Раздел 1 Земляные работы"								
		Стоимость строительных работ				122336				
		в том числе прямые затраты				116183	3879	<u>6084</u> 838		<u>503</u> 61
		накладные расходы				3966				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95.% от ФОТ=1284				1220				

Продолжение таблицы Л.1

	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые руч- ным способом 80.% от ФОТ=3433				2746				
		сметная прибыль				2187				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.1	Земляные работы, выполняемые ме- ханизированным способом 50.% от ФОТ=1284				642				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые руч- ным способом 45.% от ФОТ=3433				1545				
		Итого по разделу "Раздел 1 Земля- ные работы"				122336				
		Раздел 2 Основа- ния и фундамен- ты								
12	06-01- 001-1	Устройство бетон- ной подготовки, 100 м ³ бетона бу- тобетона и желе- зобетона	0,149	<u>57787.79</u> 1271,63	<u>921.89</u> 140,13	8610	189	<u>137</u> 21	<u>180</u> 18	<u>27</u> 3
13	код:401 0061	Бетон тяжелый, крупность запол- нителя 20 мм, класс: В 3,5(М50), м ³	-15,198	<u>520</u>		-7903				
14	С401-3 код:401 0003	Бетон тяжелый, класс В 7,5 (М100), м ³	15,198	<u>560</u>		8511				
15	07-05- 001-02	Установка фунда- ментных плит массой: до 1 т, 100 шт. сборных кон- струкций	0,05	<u>4789.46</u> 648,07	<u>2857.72</u> 328,05	239	32	<u>143</u> 16	<u>74.15</u> 30,19	<u>4</u> 2
16	С441-5 код:441 1101	Плиты железобе- тонные фунда- ментные, м ³	5	<u>837.9</u>		4190				
17	07-05- 001-03	Установка блоков стен подвалов массой: до 1, 5 т, 100 шт. сборных конструкций	0,5	<u>7276.92</u> 932,97	<u>4528.54</u> 501,53	3638	466	<u>2264</u> 251	<u>104.01</u> 48,02	<u>52</u> 24
18	код:440 9001	Конструкции сборные железобе- тонные, шт	50							
19	07-05- 001-02	Установка блоков стен подвалов массой: до 1 т, 100 шт. сборных кон- струкций	0,16	<u>4789.46</u> 648,07	<u>2857.72</u> 328,05	766	104	<u>457</u> 52	<u>74.15</u> 30,19	<u>12</u> 5
20	С403-3 код:403 0003	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вя- жущем сплошные М100, объемом менее 0,3 м ³ , м ³	16	<u>620</u>		9920				

Продолжение таблицы Л.1

21	07-05-001-03	Установка блоков стен подвалов массой: до 1, 5 т, 100 шт. сборных конструкций	1,5	<u>7276,92</u> 932,97	<u>4528,54</u> 501,53	10915	1399	<u>6793</u> 752	<u>104,01</u> 48,02	<u>156</u> 72
22	С403-4 код:403 0004	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные с вырезом М100, объемом 0,5 м³ и более, м³	150	<u>741,28</u>		111192				
23	06-01-001-5	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 м³, 100 м³ бетона бутобетона и железобетона	0,96	<u>107652,7</u> 6703,56	<u>2871,85</u> 421,62	103347	6435	<u>2758</u> 405	<u>785,88</u> 32,29	<u>754</u> 31
24	08-01-003-07	Гидроизоляция стен, фундаментов обмазочная битумная в 2 слоя по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100 м² изолируемой поверхности	3,1816	<u>1173,88</u> 201,82	<u>73,58</u> 2,12	3735	642	<u>234</u> 7	<u>21,2</u> 0,2	<u>67</u> 1
25	08-01-003-01	Гидроизоляция стен, фундаментов цементная с жидким стеклом, 100 м² изолируемой поверхности	1,071	<u>1929,52</u> 325,85	<u>30,16</u> 4,23	2067	349	<u>33</u> 5	<u>38,2</u> 0,4	<u>41</u>
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты" с учетом коэффициентов				259227	9616	<u>12819</u> 1509		<u>1113</u> 138
		Итоги по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты"								
		Стоимость строительных работ				281073				
		в том числе								
		прямые затраты				259227	9616	<u>12819</u> 1509		<u>1113</u> 138
		накладные расходы				13389				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=1003				1224				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.% от ФОТ=7050				7403				

Продолжение таблицы Л.1

	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 155.% от ФОТ=3072				4762				
		сметная прибыль				8457				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=1003				802				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=7050				4583				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100.% от ФОТ=3072				3072				
		Итого по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты"				281073				
		Раздел 3 Подземная часть								
26	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м ³ железобетона в деле	0,1792	<u>245741</u> 13416,07	<u>47773,2</u> 7 7410,02	44037	2404	<u>8561</u> 1328	<u>1479,17</u> 551,15	<u>265</u> 99
27	код:101 9866	Опалубка металлическая(амортизация), комплект	1							
28	06-01-041-2	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади более 6 м, 100 м ³ в деле	3,44	<u>155250</u> 15876,7	<u>2764,16</u> 400,97	534060	54616	<u>9477</u> 1379	<u>1840,8</u> 31,17	<u>6332</u> 107
29	08-02-001-01	Кладка стен из кирпича до 4 м, м ³ кладки	68,31	<u>890,83</u> 44,87	<u>34,56</u> 4,23	60853	3065	<u>2361</u> 289	<u>5,4</u> 0,4	<u>369</u> 27
		Прямые затраты по разделу "Раздел 3 Подземная часть" с учетом коэффициентов				638950	60085	<u>20399</u> 2996		<u>6966</u> 233
		Итоги по разделу "Раздел 3 Подземная часть"								
		Стоимость строительных работ				747261				
		в том числе								

Продолжение таблицы Л.1

		прямые затраты				638950	60085	20399		6966
		накладные расходы				66805		2996		233
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=3354				4092				
	Письмо АП-8536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=3354				2683				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=59727				38823				
		Итого по разделу "Раздел 3 Подземная часть"				747261				
		Раздел 4 Надземная часть								
30	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м ³ железобетона в деле	0,864	<u>245741</u> 13416,07	<u>47773,2</u> 7 7410,02	212320	11591	<u>41276</u> 6402	<u>1479,17</u> 551,15	<u>1278</u> 476
31	код:101 9866	Опалубка металлическая(амортизация), комплект	1							
32	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в опалубке типа Дока: прямоугольных, 100 м ³ железобетона в деле	0,662	<u>190375,9</u> 20796,61	<u>5445,73</u> 755,23	126029	13767	<u>3606</u> 500	<u>2412,6</u> 60,12	<u>1597</u> 40
33	код:101 9865	Опалубка передвижная(амортизация), комплект	1							
34	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м ³ в деле	0,3155	<u>146604,4</u> 8198,31	<u>2741,73</u> 400,97	46254	2587	<u>865</u> 127	<u>951,08</u> 31,17	<u>300</u> 10
35	07-05-016-03	Устройство металлических ограждений с поручнями: из поливинилхлорида, 100 м ограждений	1,4	<u>18812,21</u> 590,41	<u>236,89</u>	26337	827	<u>331</u>	<u>62,81</u> 2,82	<u>88</u> 4
36	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной пло-	4,25	<u>146604,4</u> 8198,31	<u>2741,73</u> 400,97	623069	34843	<u>11653</u> 1704	<u>951,08</u> 31,17	<u>4042</u> 132

		щадя до 6 м, 100 м ³ в деле								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы Л.1

37	08-02-001-05	Кладка стен из кирпича до 4 м, м ³ кладки	54,72	<u>926</u>	<u>34,56</u>	50671	3160	<u>1891</u>	<u>6,21</u>	<u>340</u>
				57,75	4,23			231	0,4	22
38	08-02-002-01	Кладка перегородок из кирпича до 4 м, 100 м ² перегородок (за вычетом проемов)	11,245	<u>7387,69</u> 1248,11	<u>194,05</u> 23,91	83075	14035	<u>2183</u> 269	<u>146,32</u> 2,26	<u>1645</u> 25
39	08-02-015-03	Кладка наружных и внутренних кирпичных стен с воздушной прослойкой и теплоизоляционными плитами 250 мм при высоте этажа до 4 м, м ³ кладки	423,3	<u>1210,19</u> 91,61	<u>43,51</u> 5,4	512273	38779	<u>18417</u> 2286	<u>10,47</u> 0,51	<u>4432</u> 216
		Прямые затраты по разделу "Раздел 4 Надземная часть" с учетом коэффициентов				1680028	119589	8022211519		13722925
		Итоги по разделу "Раздел 4 Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				1926270				
		в том числе								
		прямые затраты				1680028	119589	8022211519		13722925
		накладные расходы				150206				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=58760				71687				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.% от ФОТ=57254				60117				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 120.% от ФОТ=14267				17120				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 155.% от ФОТ=827				1282				

		сметная прибыль				96036				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=58760				47008				

Продолжение таблицы Л.1

	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и желе- зобетонные моно- литные конструк- ции в строитель- стве промышлен- ном 65.% от ФОТ=57254				37215				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и желе- зобетонные моно- литные конструк- ции в строитель- стве жилищно- гражданском 77.% от ФОТ=14267				10986				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и желе- зобетонные сбор- ные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 100.% от ФОТ=827				827				
		Итого по разделу "Раздел 4 Надземная часть"				1926270				
		Итого по смете строительные ра- боты монтажные работы оборудование				3076940				
	В це- нах на I квартал 2016 года	Итого по смете СМР 7.4				3076940 22769356				
		Всего по смете				22769356				
		Составил:					Про- ве- рил:			

Приложение М

Таблица М.1 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	<p>Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки</p>	<p>При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола, должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора.</p> <p>При удалении шлака вручную работающий должен быть снабжен необходимыми средствами индивидуальной защиты. Зачистка и замена электродов на контактных машинах должна производиться в положении, исключающем случайное сжатие электродов.</p> <p>Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства</p>	<p>Костюм из огнестойких материалов, костюм на утепляющей прокладке, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, подшлемник утепленный, белье нательное утепленное, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами</p>

Приложение Н

Таблица Н.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подраз- деление	Обо- рудо- вание	Класс по- жара	Опасные факторы пожа- ра	Сопутствующие проявле- ния факторов пожара
1	Строи- тельная площад- ка	Сва- роч- ный аппа- рат	Класс Е	Пламя и искры, тепло- вой поток, повышенная температура окружаю- щей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложе- ния, пониженная кон- центрация кислоро- да, снижение видимости в дыму	Осколки, части разру- шившегося здания. Токсичные вещества и ма- териалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных оборудова- ний, изделий. Вынос вы- сокого напряжения на то- копроводящие части обо- рудования, изделий. Воздействие огнетушащих веществ

Приложение 0

Таблица О.1 – Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, асбестовое полотно, ведро, лопата	Пожарные автомобили, телефоны 03 и 112	Автоматическая установка пожаротушения, ручной пожарный извещатель, ороситель	Извещатель пожарный автоматический, линия связи, прибор управления пожарный	Пожарные рукава. Рукавная арматура. Гидранты, стволы, шкафы, ящики, щиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты пожарных	Гидравлический привод, гидравлические ножницы, ручной механизированный инструмент с электроприводом	Автоматическая установка пожарной сигнализации

Приложение П

Таблица П.1 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Монтаж ригелей с колоннами	Сварка ригелей с колоннами	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания

Приложение Р – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, техно- логического процесса (здания по функцио- нальному назна- чению, техноло- гические опера- ции, оборудова- ние)	Воздействие объ- екта на атмосферу (выбросы в окру- жающую среду)	Воздей- ствие объ- екта на гидросферу (образую- щие сточ- ные воды, забор воды из источ- ников во- доснабже- ния)	Воздействие объ- екта на литосферу (почву, расти- тельный покров, недра) (образова- ние отходов, вы- емка плодородно- го слоя почвы, отчуждение зе- мель, нарушение и загрязнение рас- тительного по- крова и т.д.)
1	Монтаж ригелей с колон- нами	Сварка ригелей с колоннами, с помощью сва- рочного аппара- та. Город Иркутск. Жилой пяти- этажный дом с административ- ными помеще- ниями.	Выброс вредных веществ в атмо- сферный воздух стационарным источником до- пускается на ос- новании разреше- ния, выданного территориальным органом феде- рального органа. Выбросы вредных веществ в атмо- сферный воздух в виде газов, пыли	Сброс не- очищенных ливневых стоков с поверхно- сти в кана- лизацию	Загрязнение ме- таллами, вредны- ми химическими веществами, экс- плуатационными жидкостями и воздействие виб- рации

Приложение С.1 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

№ п/п	Наименование-технического объекта	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу
1	Монтаж ригелей с колоннами. Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями.	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды	Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их восстановления для дальнейшей рециркуляции