

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

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Моисейкин Антон Игоревич _____

1. Тема г. Сахалин. Поликлиника на 120 посещений в смену _____
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « ____ » _____
2017 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):

1. Архитектурно-планировочный

2. Расчетно-конструктивный

3. Технология строительства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Генеральный план застраиваемого участка в масштабе 1:500. Фасады: главный и другие. План первого этажа. План второго этажа. Продольный и поперечный разрезы. План кровли. Расчет монолитной колонны. Технология устройства монолитной улучшенной штукатурки. Календарный план производства строительных работ. Строительный план.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный: преподаватель каф. ГСХ Одарич И.Н. _____

Расчетно-конструктивный: преподаватель каф. ГСХ Одарич И.Н. _____

Технология строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В. _____

Организация строительства: зав. каф. ПГС, к.т.н., доцент Маслова Н.В. _____

Экономика строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Шишканова В.Н. _____

Безопасность и экологичность: специалист по охране труда ООО «АТС» Фадеева Т.П. _____

7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(подпись) _____ В.Н.Шишканова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) _____ А.И.Моисейкин
(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
_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Моисейкин Антон Игоревич
по теме г. Сахалин. Поликлиника на 120 посещений в смену.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	21.06.2017	21.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной
работы
Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)
А.И. Моисейкин

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Разработан бакалаврский проект на тему «г. Сахалин. Поликлиника на 120 посещений в смену» студента группы СТРб-1302 Моисейкина Антона Игоревича.

Выпускная работа содержит 6 разделов. В каждом разделе разработаны чертежи, которые помогут дать представления о проектируемом здании. Архитектурно-планировочный раздел состоит из объемно-планировочных и конструктивных решений здания. В разделе расчетно-конструктивный осуществлен расчет монолитной внецентренно-сжатой колонны. Раздел технология строительного производства содержит технологическую карту на устройство монолитной улучшенной штукатурки. Организация строительства содержит календарный план на производство отделочных работ и строительный генеральный план. В разделе экономика строительства подсчитана сметная стоимость проекта. Последний раздел безопасность строительного производства включает в себя методы безопасного возведения здания. Данные, которые не вошли в пояснительную записку находятся в приложении.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АРХИТЕКТУРНЫЙ ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 ГЕНПЛАН.....	9
1.2 ОБЪЕМНОЕ ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	10
1.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	10
1.3.1 Фундаменты.....	12
1.3.2 Каркас	12
1.3.3 Конструкции ограждающие	12
1.3.4 Покрытие и перекрытие	13
1.3.5 Кровля.....	13
1.3.6 Двери и окна	13
1.3.7 Отделка здания	14
1.4 РАСЧЁТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ	15
1.4.1 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.....	15
1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия	16
1.4.3 Выводы.....	17
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	18
2.2 СБОР НАГРУЗОК	18
2.3 РАСЧЕТНАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ ФОРМА	21
2.4 ВЫЯВЛЕНИЕ ФОРМ И ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ	22
2.5 ВЫЯВЛЕНИЕ ФОРМ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ	24
2.6 АНАЛИЗ ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ И СЕЙСМИЧЕСКИХ СИЛ.....	24
2.7 УСИЛИЯ В СЕЧЕНИЯХ ЭЛЕМЕНТОВ РАМЫ ОТ СЕЙСМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.....	26
2.8 ПОДБОР ПЛОЩАДИ СЕЧЕНИЯ АРМАТУРЫ	28
2.9 АНАЛИЗ СЕЧЕНИЙ И ИХ ПРОЧНОСТИ, НАКЛОННЫХ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ КОЛОНН	30
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОЙ УЛУЧШЕННОЙ ШТУКАТУРКИ.....	31
3.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	31
3.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	31
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	31
3.2.2 Выявление объема работы	32
3.2.3 Способы и последовательность осуществления штукатурных работ	32
3.3 ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ	35
3.4 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, И ЭКОЛОГИИ	36

3.4.1 Безопасность труда	36
3.4.2 Пожарная безопасность	37
3.4.3 Экологическая безопасность.....	38
3.5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ	39
3.6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	39
3.6.1 Калькуляция затрат труда	39
3.6.2 График производства работ	40
3.6.3 Основные технико-экономические показатели	40
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	42
4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СМР.....	42
4.2 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ,	42
МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ.....	42
4.3 ПОДБОР МЕХАНИЗМОВ И МАШИН ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАБОТ	42
4.3.1 Подбор и расчет крана	42
4.4 РАСЧЁТ МАШИНОЕМКОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ	45
4.5 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАБОТ	45
4.6 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ, СКЛАДАХ, И СООРУЖЕНИЯХ	46
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий	46
4.6.2 Определение складских площадей.....	47
4.6.3 Проектирование и расчёт сетей водопотребления и водоотведения.....	47
4.6.4 Проектирование и расчёт сетей электроснабжения.	48
4.6.5 Проектирование стройгенплана	50
4.6.6 Техничко-экономические показатели ППР	51
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	52
5.1 РАСЧЁТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА.....	52
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	55
6.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	55
6.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ.....	55
6.3. СПОСОБЫ СОКРАЩЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ.....	56
6.4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАССМАТРИВАЕМОГО ОБЪЕКТА	56
6.4.1Характеристика опасных факторов пожара	56
6.4.2. Разработка мероприятий и способов повышения пожарной безопасности.....	56

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара	57
6.5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	57
6.5.2. Разработка мероприятий по сокращению антропогенного воздействия	57
6.6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ В	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	87
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	90

ВВЕДЕНИЕ

В связи с подъёмом экономики и ростом населения в настоящее время осуществляется развитие города, а именно развитие его отраслей.

В населенных пунктах увеличивается строительство зданий общественного назначения. Одной из важнейшей отрасли является здравоохранение.

Для более полного удовлетворения потребностей населения в медицинской помощи необходимо строительство новых поликлиник, оснащенных по последнему слову техники.

Строительство разработанного в выпускной квалификационной работе здания производится по адресу: Сахалинская область, район Анивский, село Троицкое.

Проектируемое здание представляет собой многофункциональный центр, где оказывается медицинская помощь по многим направлениям.

Конструкция здания выполнена из монолитного каркаса, который набирает большую популярность в современном строительстве.

Данный проект отвечает строительным нормам и безопасности проектирования.

1 Архитектурный планировочный раздел

1.1 Генплан

Участок проектирования расположен по адресу: Сахалинская область, район Анивский, село Троицкое.

Площадка расположена на участке, ограниченном с юга улицей Сиреневая. Перепады отметок от 39,16 м до 40,12 м.

Территория поделена на зоны: зона застройки, прогулочная зона, хозяйственная зона. К зоне застройки относится здание амбулатории, к прогулочной зоне относятся площадка для посетителей и парковая территория. К хозяйственной зоне относятся контейнерная площадка, гараж.

Система комплексного благоустройства включает в себя устройство площадок с твердым покрытием, мероприятия по озеленению территории.

Автомобильные проезды запроектированы с учетом обслуживания всех зданий и обеспечения беспрепятственного проезда пожарной техники. Так же предусмотрены две гостевые площадки для легкового транспорта на 10 и 6 машин- мест.

Запроектированы красивоцветущие и декоративно-лиственные деревья и кустарники. По периметру территории предусмотрено ограждение.

Для обеспечения требований санитарно-гигиенических норм и защиты почвы от ветровой и водной эрозии, на свободной от застройки и твердого покрытия территории предусматривается устройство газона.

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Общая площадь по градостроительному плану	м ²	11872,00
2	Общая площадь застройки	м ²	2478,87
3	Площадь поверхности с твердым покрытием	м ²	3730,38
4	Площадь озеленения	м ²	5662,75

1.2 Объемное планировочное решение

Объект “Поликлиника на 120 посещений в смену ” имеет в плане следующую конфигурацию:

- блоки в осях А-К/1-4, А-Е/5-8 и А-К/9-12 прямоугольного очертания в плане размером 18х42м, 15.6х24м и 18х42м соответственно, 2-х этажное с техническим подпольем и холодным чердаком по всей площади этажа. Полезная высота тех. подполья 1,75м; полезная высота этажей 1-го и 2-го – 3,3м. Максимальная высота в уровне верха стены составляет 7,5м., в уровне конька кровли-13м. Сетка колонн 6х6м.

Объемно-пространственное решение объекта представлено двумя надземными этажами, и техническим подпольем, по которым дано размещение требуемых помещений. Вход на этажи осуществляется по трем лестничным клеткам и 2-м лифтам.

В здании запроектированы помещения(см лист 1,2):

- на 1-ом этаже – входные тамбуры, вестибюли, лифтовые холлы, помещение ВУ, электрощитовая, ИТП, столярная мастерская, гардеробы, блок обеззараживания медицинских отходов, детское отделение, клиничко-диагностическая лаборатория, отделение скорой помощи, постирочный блок, рентгено-диагностическое отделение, терапевтическое отделение;

- на 2-ом этаже – административный блок, гинекологическое отделение, дневной стационар, отделение функциональной диагностики, физиотерапевтическое отделение, хирургическое отделение, централизованная стерилизационная, лифтовые холлы, помещение ВУ, серверная.

1.3 Конструктивные решения

Проектируемое здание: монолитное каркасное здание. Здание запроектировано с техническим подпольем, имеющим высоту 1,75м. и холодным чердаком по всей площади этажа, высота этажей 1-го и 2-го-3,3м.

Общие размеры здания в осях 52,54x42,0м.

Характеристика строительных конструкций объекта:

-Фундаменты применяемые в проектируемом здании: столбчатые монолитные под колонны со сваями 9 м.

- Несущие элементы каркаса здания – железобетонные монолитные, колонны каркаса сечением 400×400. Сетка колонн бхбм.

-Наружные стены: бетонные пустотелые камни марки М75 ГОСТ 6133-99 толщиной 290мм, утеплитель- минеральная плита "Техновент Проф" толщиной 40мм, плита "Техновент Стандарт" толщиной 160мм, навесная фасадная система Краспан с облицовкой фиброцементными панелями КМЕУ.

-Стены тех. подполья: монолитные железобетонные толщиной 250мм, утеплитель – экструдированный пенополистерол "Технониколь XPS 30-200" толщиной 60мм.

-Вертикальную гидроизоляцию стен тех. подполья выполнить Техноэластом ЭПП 2 слоя по праймеру битумному Технониколь. Горизонтальную гидроизоляцию стен тех. подполья выполнить на отм.-0,100 цементно-песчаным раствором 1:2.

-Перегородки: бетонные пустотелые камни марки М75 ГОСТ6133-99 толщиной 90мм.

-Кровля скатная с наружным организованным водостоком. Устройство кровли выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01-87. "Изоляционные и отделочные материалы".

- Утепление чердачного перекрытия: утеплитель "Базалит ПТ-175" толщиной 240мм.

-Окна - ПВХ с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99 ($R=0,7\text{м}^2\text{ C/Вт}$).

-Витражи из алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99 ($R=0,65\text{м}^2\text{ C/Вт}$).

- Внутренние двери деревянные покрытые пластиком по ГОСТ6629-88.
- Двери наружные и противопожарные должны быть оборудованы приспособлением для самозакрывания и уплотнением в притворах.

-Оконные и дверные блоки крепятся к стенам и перегородкам распорными анкерами HILTI HSL3-GM8/20 не менее 3-х штук с каждой стороны проема, зазоры заполняются монтажной пеной.

Заделку монтажных швов оконных проемов выполнить согласно ГОСТ30971-2002г. Откосы дверных проемов выполнить из цементно-песчаного раствора М100 с последующим ожелезнением.

- Фасад: навесная фасадная система Краспан с облицовкой фиброцементными панелями КМЕW (Япония) - NF3758GU, NF3751GU, CL3404С;

- По периметру здания выполнить - бетонную отмостку толщиной 40мм и шириной 1500мм по плотно утрамбованному щебеночному основанию толщиной 100мм.

1.3.1 Фундаменты

Условная отметка чистого пола 1 этажа принята отметка 0,000 - абсолютная отметка 41,26.

Железобетонные фундаменты здания запроектированы в виде отдельно стоящих монолитных столбчатых под колонны по бетонной подготовке из бетона кл. В7.5 толщиной 100мм, со сваями 9 м.

1.3.2 Каркас

Несущие элементы каркаса здания – монолитные железобетонные колонны каркаса сечением 400×400мм из бетона класса В25, арматура принята А400.

1.3.3 Конструкции ограждающие

Наружные стены: бетонные пустотелые камни марки М75 ГОСТ 6133-99 толщиной 290мм, утеплитель- мин. плита "Техновент Проф" толщиной

40мм, плита "Техновент Стандарт" толщиной 160мм, навесная фасадная система "Краспан" с облицовкой фиброцементными панелями КМЕУ. Кладку выполнить не ниже II категории по сопротивляемости сейсмическим воздействиям с нормативным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам $1,2\text{кг/см}^2 < R < 1,8\text{кг/см}^2$, кладка армированная сеткой СГ1 с. 2.130-6с шаг по высоте через 3 ряда.

Стены тех. подполья: монолитные железобетонные толщиной 250мм, утеплитель – экструдированный пенополистерол "Технониколь XPS 30-200" толщиной 60мм.

Перегородки: бетонные пустотелые камни марки М75 ГОСТ6133-99 толщиной 90мм. Армирование выполнять сетками 4С 4В500-50/4В500-50 через 3 рядов кладки по высоте. Кладку выполнить под штукатурку.

1.3.4 Покрытие и перекрытие

Перекрытия – монолитные железобетонные плиты перекрытия толщиной 200 мм из бетона класса В20, арматура А400 по ГОСТ 5781-82*. Фактический предел огнестойкости не ниже REI 45. Класс конструктивной пожарной опасности К0.

1.3.5 Кровля

Кровля – профилированный настил RAL 1019 серо-бежевого цвета. Кровля скатная с наружным организованным водостоком.

1.3.6 Двери и окна

Окна – ПВХ с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99 .

Витражи из алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99 ($R=0,65\text{м}^2 \text{С/Вт}$).

Внутренние двери деревянные покрытые пластиком по ГОСТ 6629-88.

Двери наружные и противопожарные должны быть оборудованы приспособлением для самозакрывания и уплотнением в притворах.

Оконные и дверные блоки крепятся к стенам и перегородкам распорными анкерами HILTI HSL3-GM8/20 не менее 3-х штук с каждой стороны проема, зазоры заполняются монтажной пеной.

Заделку монтажных швов оконных проемов выполнить согласно ГОСТ30971-2002г. Откосы дверных проемов выполнить из цементно-песчаного раствора М100 с последующим ожелезнением.

Спецификация элементов заполнения оконных проемов приведена в таблице А1 приложения А.

Спецификация элементов заполнения дверных проемов приведена в таблице А2 приложения А.

1.3.7 Отделка здания

Для внутренней отделки стен и перегородок помещений здания объекта “Амбулатория на 120 посещений в смену со службой экстренной медицинской помощи” использованы следующие материалы:

Отделка стен:

- на эвакуационных путях : лестничных клетках, лифтовых холлах, вестибюлях, отделку стен выполнить облицовкой керамогранитной плиткой по обычной штукатурке на всю высоту;

- в помещениях с нормальным режимом улучшенная штукатурка, покраска стен воднодисперсионной акриловой краской за 2 раза «Parade W6 professional»;

- в помещениях с влажным режимом (санузлы, душевые) отделка стен -керамическая плитка на всю высоту.

Отделка потолков:

- «Армстронг» различных типов.

Полы:

- на пути эвакуации: в лестничных клетках, вестибюлях, лифтовых холлах, коридорах - керамическая плитка матовая, с шероховатой поверхностью, с повышенной износостойкостью;

- помещения медицинских кабинетов – коммерческий гомогенный линолеум «Форбо Мармолеум»;
- помещения по медицинскому обслуживанию, КУИ, санитарные узлы
- керамическая плитка матовая, с шероховатой поверхностью с гидроизоляцией.

На путях эвакуации: в лестничных клетках, вестибюлях и лифтовых холлах выполняется отделка из негорючих материалов класса пожарной опасности строительных материалов КМ0; в общих коридорах – КМ1. В отделке не допускается применять не сертифицированные материалы и материалы с более высокой пожарной опасностью.

1.4 Расчёт теплотехнический

Исходные данные: Сахалинская область, район Анивский, село Троицкое.

1. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченность= 0,92 $t_{ext} = -24^{\circ}\text{C}$
2. Средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха 8°C , $t_{ht} = -4,3\text{C}$ согласно СП [1]
3. Длительность времени с средней дневной температурой воздуха 8°C , $z_{ht} = 230$ сут. согласно СП [1]
4. Внутренняя температура воздуха административного помещения, $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$; согласно СП [1]
5. Внутренняя температура воздуха административного помещения, $t_{int} = +18^{\circ}\text{C}$; согласно СП [1] (чердачное покрытие)
6. Относительная влажность воздуха:

Для административных помещений -55%

1.4.1 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения

$$D_d = t_{int} - t_{ht} z_{ht} = 20 + 4,3 \cdot 230 = 5589,0 (^{\circ}\text{C} \text{ сут})$$

$$R_0^{reg} = a \times D_d + b = 0,00035 \times 5589,0 + 1,4 = 3,36 \text{ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт)}$$

Сопротивление Теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется:

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} \quad (1.1)$$

$$\alpha_i = 8,7, \alpha_e = 23$$

Таблица 1.3 – Состав ограждения

№ п/п	Наименование	Толщина $\delta, \text{м}$	Плотность $\gamma, \text{кг/м}^3$	Коэфф. теплопроводности $\lambda, \text{Вт/(м}^0\text{C)}$	Коэфф. паропроницаемости $\mu, \text{мг/(м ч Па)}$
1	Керамзитобетонные блоки	0,29	1200	0,44	0,11
2	Утеплитель- мин. плита «Техновент Проф»	0,04	100	0,047	0,30
3	Утеплитель- мин. плита «Техновент Стандарт»	0,16	170	0,040	0,3

$$R_0 = 3,36 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,29}{0,44} - \frac{1}{23} = 2,54 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Принимаем толщину утеплителя :

«Техновент Проф», $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$ - 40 мм;

«Техновент Стандарт», $\gamma = 170 \text{ кг/м}^3$ - 160 мм

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,29}{0,44} + \frac{0,04}{0,047} + \frac{0,16}{0,040} + \frac{1}{23} = 5,67 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче с учетом коэффициента теплотехнической однородности : $r = 0,65$ составит:

$R_0 = 5,67 \cdot 0,65 = 3,69 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередачи для наружных стен зданий по условиям энергосбережения в соответствии с [1].

$$R_0 \geq R_0^{reg};$$

$$3,69 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт} \geq 3,36 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения при $t_{int} = +18^\circ\text{C}$

$$D_d = t_{int} - t_{ht} z_{ht} = 18 + 4,3 \cdot 230 = 5219,0 (^\circ\text{C сут})$$

$$R_0^{\text{reg}} = a \times D_d + b = 0,00045 \times 5129,0 + 1,9 = 4,21 \text{ (м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт)}$$

Сопротивление Теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется:

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} \quad \mathbf{1.2}$$

$$\alpha_i = 8,7, \alpha_e = 23$$

Таблица 1.4 – Состав покрытия

№ п/п	Наименование	Толщина δ , м	Плотность γ , кг/м ³	Кэфф. теплопроводности λ , Вт/(м ⁰ С)	Кэфф. паропроницаемости μ , мг/(м ч Па)
1	Бетон В15	0,08	1800	0,76	0,09
2	Утеплитель – плиты минераловатные Базалит ПТ-175	0,24	175	0,048	0,3
3	Пароизоляция Бикроэласт ТПП	0,004	-	-	-
4	Монолитная ж/б плита	0,20	2500	1,92	0,03

$$R_0 = 4,21 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,08}{0,76} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} = 3,84 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Принимаем толщину утеплителя : «Базалит ПТ-175», $\gamma = 175 \text{ кг/м}^3$ - 240 мм;

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,8}{0,76} + \frac{0,24}{0,048} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 5,37 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче с учетом коэффициента теплотехнической однородности $\gamma = 0,9$, составит:

$R_0 = 5,37 \cdot 0,9 = 4,83 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$, что соответствует требуемому сопротивлению теплопередаче для покрытий зданий по условиям энергосбережения соответствии со СНиП 23-02-2003. Нормируемое сопротивление теплопередаче – $3,65 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$.

1.4.3 Выводы

Приведенное сопротивление теплопередаче, принятых в проекте соответствуют требованиям СП [1].

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Трех пролетное трехэтажное административное здание с монолитными без балочными перекрытиями и размерами в плане 18х42 м, сетка колонн 6х6м.

Колонны - монолитные железобетонные с принятым сечением 0,4х0,4 м.

Расчетная сейсмичность района - 8 баллов; грунты глинистые. Считаем, что изгибная жесткость без балочного плит перекрытия намного превышает суммарную изгибную жесткость колонн, поэтому в качестве расчетной схемы примем консольный стержень с узловыми заделками.

2.2 Сбор нагрузок

Нормативное значение постоянных нагрузок от веса несущих железобетонных конструкций принимаем по исходным данным.

Постоянная нагрузка на 1м² покрытия и перекрытия подсчитывается в табличной форме.

Таблица 2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки

№	Нагрузка от покрытия	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчет. нагрузка кН/м ²
	Постоянные:			
1	-Кровля			
	Обрешетка 100мм $\rho=600$ кг/м ³ -4шт	2,64	1,1	2,90
	Проф. настил	0,075	1,1	0,083
	Итого:			2,98
2	-Перекрытие 2-го этажа			
	Бетон В15 с армированием ($\emptyset 8A400$ шаг 200х200) $\delta=80$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	1,44	1,1	1,584
	Утеплитель – мин. плиты Базалит ПТ-175, $\delta=240$ мм, $\rho=175$ кг/м ³	0,42	1,3	0,546
	Монолитная ж/б плита $\delta=200$ мм, $\rho=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
	Временные:	0,7	1,2	0,84
	Постоянные:			7,63
	Итого:			8,47

Продолжение таблицы 2.1

3	-Перекрытие 1-го этажа			
	Керамическая плитка, $\delta=8\text{мм}, \rho=1200 \text{ кг/м}^3$	0,096	1,2	0,12
	Цементно-песчаная стяжка, $\delta=22\text{мм}, \rho= 1800 \text{ кг/м}^3$	0,40	1,1	0,44
	Керамзитобетон 600кг/м ³ , $\delta=60\text{мм}$	0,36	1,3	0,47
	Монолитная ж/б плита $\delta=200\text{мм}, \rho= 2500 \text{ кг/м}^3$	5,0	1,1	5,5
	Временные:	2,0	1,2	2,4
	Постоянные			6,53
	Итого			8,93
4	-Перекрытие тех-го этажа			
	Керамическая плитка, $\delta=8\text{мм}, \rho=1200 \text{ кг/м}^3$	0,096	1,2	0,12
	Цементно-песчаная стяжка, $\delta=32\text{мм}, \rho= 1800 \text{ кг/м}^3$	0,58	1,1	0,638
	Утеплитель –минеральная вата «Техноплекс 30» $\delta=50\text{мм}, \rho= 35 \text{ кг/м}^3$	0,018	1,3	0,023
	Монолитная ж/б плита $\delta=200\text{мм}, \rho= 2500 \text{ кг/м}^3$	5,0	1,1	5,5
	Временные:	2,0	1,2	2,4
	Постоянные:			6,281
	Итого:			8,681
5	Всего:			23,42
	временные			5,64
	Итого			29,06

Расчет снеговой нагрузки:

Нормативное значение нагрузки определяем по формуле:

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_g \cdot \mu \quad (2.1)$$

Вес снегового покрова S_g определяют в соответствии с снеговому району строительства по данным таблицы СП.

Снеговой район Сахалинская область, район Анивский-V $S_g = 3,2\text{кПа}$.

где:

$c_e=0,85$ – показатель, который учитывает снос снежного покрова с кровли объекта под воздействием ветра от 12 до 20% п 10.6 [3]

$c_t=1,0$ – коэффициент термический, принимаемый по п. 10.10 [3];

$\mu=1$, - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый по п. 10.4 [3]

$$S_0 = 0,7 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 3,2 \cdot 1 = 1,9 \text{кПа},$$

Определим нагрузки, действующие на раму каркаса.

Нагрузку от элементов каркаса считаем равномерно распределенной и определяем по формулам:

- колонны, с учетом коэффициентов надежности по нагрузке $\gamma_f=1,1$,

Надежности по назначению $\gamma_n=0,95$ и коэффициенты сочетаний нагрузок n_c :

$$G_{1-2\text{этаж}}=b \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot n_c \cdot h=0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 3,3=6,53 \text{кН}$$

$$G_{\text{тех.этаж}}=b \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot n_c \cdot h=0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 2,1=7,9 \text{кН}$$

-расчетная нагрузка от металлических конструкций чердака, с учетом коэффициентов надежности $\gamma_f=1,05$ и надежности $\gamma_n = 0,95$ и коэффициенты сочетаний нагрузок n_c :

$$G=\rho \cdot S \cdot h \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot N_{\text{кол}}$$

Стойка I 160, $l=2580 \text{мм}$ 7850 кг/м^3 площадь сечения $0,0016 \text{ м}^2$

$$G_{\text{col}}=7850 \text{кг/м}^3 \cdot 0,0016 \text{м}^2 \cdot 2,58 \text{м} \cdot 1,05 \cdot 0,95 \cdot 0,9=29,09 \text{кН}$$

Подкос I 160, $l=2680 \text{мм}$, 7850 кг/м^3 площадь сечения $0,0011 \text{ м}^2$

$$G_{\text{подкос}}=7850 \cdot 0,0011 \cdot 2,68 \cdot 1,05 \cdot 0,95 \cdot 2 \cdot 0,9=41,55 \text{ кН}$$

$$G_{\text{подкос}}=7850 \cdot 0,0011 \cdot 3,95 \cdot 1,05 \cdot 0,95 \cdot 2 \cdot 0,9=61,25 \text{ кН}$$

Балка I 250, $l=6000 \text{мм}$, 7850 кг/м^3 площадь сечения $0,0035 \text{ м}^2$

$$G_{\text{балка}}=7850 \cdot 0,0035 \cdot 6 \cdot 1,05 \cdot 0,95 \cdot 2 \cdot 0,9=295,97 \text{ кН}$$

Прогон швеллера 22, $l=6000 \text{мм}$, 7850 кг/м^3 площадь сечения $0,0035 \text{ м}^2$

$$G_{\text{прогон}}=7850 \cdot 0,0026 \cdot 6 \cdot 1,05 \cdot 0,95 \cdot 12 \cdot 0,9=13,19 \text{кН}$$

$$\sum G_{\text{чердак}}=29,09+41,55+61,25+295,98+13,19=441,06 \text{ кН}$$

- перекрытия тэх. этажа:

$$G_{\text{п}}=\sum(p_{\text{п}} \cdot n_c) \gamma_n \cdot A=(6,281 \cdot 0,9+2,4 \cdot 0,8) \cdot 0,95 \cdot 18 \cdot 6=776,98 \text{кН}$$

- перекрытия 1-го этажа:

$$G_{\text{п}}=\sum(p_{\text{п}} \cdot n_c) \gamma_n \cdot A=(6,53 \cdot 0,9+2,4 \cdot 0,8) \cdot 0,95 \cdot 18 \cdot 6=799,97 \text{кН}$$

- перекрытия 2-го этажа:

$$G_{\text{п}}=\sum(p_{\text{п}} \cdot n_c) \gamma_n \cdot A=(7,63 \cdot 0,9+0,84 \cdot 0,8) \cdot 0,95 \cdot 18 \cdot 6=773,50 \text{кН}$$

- кровля:

$$G_n = \sum (p_n \cdot n_c) \gamma_n \cdot A = 2,98 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 18 \cdot 6 = 275,17 \text{ кН}$$

-снег:

$$G_c = 1,9 \cdot 0,5 \cdot 0,95 \cdot 1,4 \cdot 18 \cdot 6 = 136,46 \text{ кН}$$

где:

$$A = a \cdot l = 18 \cdot 6 = 108$$

$a = 18 \text{ м}$ – ширина здания;

$l = 6 \text{ м}$ – шаг колонн;

Определим ярусную нагрузку на уровне междуэтажного перекрытия:

Ярусная нагрузка на уровне перекрытия 2 этажа:

$$G_1 = 441,06 + 275,17 + 136,46 = 852,69 \text{ кН}$$

Ярусная нагрузка на уровне перекрытия 1 этажа:

$$G_2 = 6,53 + 773,50 = 780,03 \text{ кН}$$

Ярусная нагрузка на уровне перекрытия тех этажа:

$$G_3 = 6,53 + 799,97 = 806,5 \text{ кН}$$

Определение ярусная масса по формуле :

$$m = \frac{G}{g} \quad (1) \quad (2.2)$$

$$m_1 = \frac{852,69}{9,81} = 86,92 \text{ кН} \cdot \text{с}^2 / \text{м}; \quad m_2 = \frac{780,03}{9,81} = 79,51 \text{ кН} \cdot \text{с}^2 / \text{м} \quad m_3 = \frac{806,5}{9,81} = 82,214 \text{ кН} \cdot \text{с}^2 / \text{м}$$

2.3 Расчетная конструктивная форма

Расчет здания трех пролетного трехэтажного здание с монолитными без балочными перекрытиями.

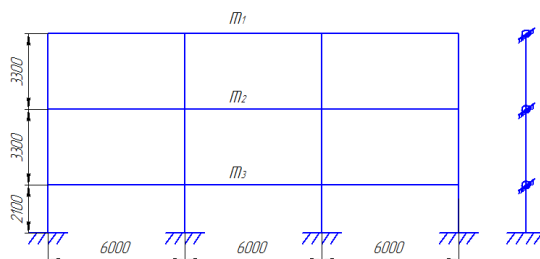


Рисунок 2.1 – Конструктивная схема

Для динамического расчета данной системы воспользуемся методом перемещений.

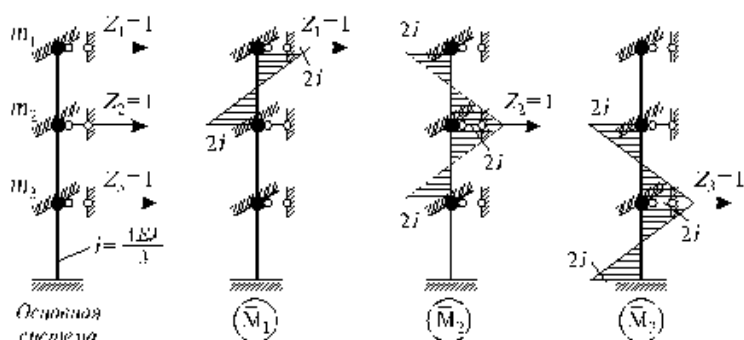


Рисунок – 2.2 Основная система и единичные эпюры изгибающих моментов

После составления уравнений, получаем

$$\begin{aligned} m_1 Z'_1 + r_{11} Z_1 + r_{12} Z_2 + r_{13} Z_3 &= 0 \\ m_2 Z'_2 + r_{21} Z_1 + r_{22} Z_2 + r_{23} Z_3 &= 0 \\ m_3 Z'_3 + r_{31} Z_1 + r_{32} Z_2 + r_{33} Z_3 &= 0 \end{aligned} \quad (2.3)$$

2.4 Выявление форм и частот собственных колебаний

Решим систему уравнения движения (2.3), преобразуя в виде:

$$Z_1 = a_1 \sin \omega t ; Z_2 = a_2 \sin \omega t ; Z_3 = a_3 \sin \omega t \quad (2.4)$$

Подставим (2.3) в (2.4), получим систему однородных уравнений.

$$\begin{aligned} (r_{11} - \omega^2 m_1) a_1 + r_{12} a_2 + r_{13} a_3 &= 0 \\ r_{21} a_1 + (r_{22} - \omega^2 m_2) a_2 + r_{23} a_3 &= 0 \\ r_{31} a_1 + r_{32} a_2 + (r_{33} - \omega^2 m_3) a_3 &= 0 \end{aligned} \quad (2.5)$$

Вычислив коэффициенты системы уравнений метода перемещений r_{ik} , получаем:

$$r_{11} = r ; r_{22} = r_{33} = 2r ; r_{12} = r_{23} = -r ; r_{13} = 0,$$

где: $r = \frac{4i}{3} = 16EJ/9$

Вводим параметр $\lambda = \omega^2 m / r$

Теперь с учетом принятых обозначений система однородных уравнений (2.5) примет вид:

$$\begin{aligned} (1 - \lambda) a_1 - a_2 &= 0, \\ -a_1 + 2(1 - \lambda) a_2 - a_3 &= 0, \\ -a_2 + (2 - 3\lambda) a_3 &= 0. \end{aligned} \quad (2.6)$$

Для вычисления уравнений (2.6) используем условие равенства нулю определителя, составленного из коэффициентов этой системы:

$$\begin{vmatrix} 1 - \lambda & -1 & 0 \\ -1 & 2(1 - \lambda) & -1 \\ 0 & -1 & (2 - 3\lambda) \end{vmatrix} = 0 \quad (2.7)$$

Раскрыв определитель, получаем кубическое уравнение относительно искомого параметра λ :

$$6\lambda^3 - 6\lambda^2 + 10\lambda - 1 = 0 \quad (2.8)$$

Корни уравнения (2.8) являются действительными положительными числами, получим:

$$\lambda_1 = 0,123; \quad \lambda_2 = 0,758; \quad \lambda_3 = 1,786$$

Возвращаясь к обозначениям параметров λ и r введенным выше, вычислим частоты собственных колебаний по формуле:

$$\omega = \sqrt{\frac{\lambda_i \cdot r}{m}} = \sqrt{\frac{\lambda \cdot 4i}{3m}} = \sqrt{\frac{\lambda \cdot 16EJ}{9m}} \quad (2.9)$$

Где: E -модуль упругости материала среды $3,25 \cdot 10^7$ кН/м² ;

$$I_{\kappa} = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{400 \cdot 400^3}{12} = 0,000213 \text{ м}^4; .$$

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{0,123 \cdot 16 \cdot 3,25 \cdot 10^7 \cdot 0,000213}{9 \cdot 86,92}} = 4,17 \text{ сек}^{-1};$$

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{0,758 \cdot 16 \cdot 3,25 \cdot 10^7 \cdot 0,000213}{9 \cdot 86,92}} = 10,36 \text{ сек}^{-1};$$

$$\omega_3 = \sqrt{\frac{1,786 \cdot 16 \cdot 3,25 \cdot 10^7 \cdot 0,000213}{9 \cdot 86,92}} = 15,90 \text{ сек}^{-1}$$

Найдем периоды колебаний:

$$T = \frac{\overline{2\pi}}{\omega} \quad (2.10)$$

$$T_1 = \frac{\overline{2\pi}}{4.17} = 1,23 \text{сек}; T_2 = \frac{\overline{2\pi}}{10.36} = 0,79 \text{сек}; T_3 = \frac{\overline{2\pi}}{15.90} = 0.63 \text{сек}$$

2.5 Выявление форм собственных колебаний

Определим формы колебаний, вспомнив, что компоненты векового уравнения — коэффициенты перед неизвестными амплитудами.

Первая форма: $\lambda_1=0,123$

Из первого уравнения: $(1 - \lambda)a_1 - a_2 = 0$,

Примем $a_1=1$, $a_2=(1-0,123) \cdot 1=0,877$

Из второго уравнения: $-a_1 + 2(1 - \lambda)a_2 - a_3 = 0$,

Примем $a_1=1$, $a_3=-1+2(1-0,123) \cdot 0,877=0,538$

Запишем полученные формы:

$$\bar{Z}_1 = \begin{Bmatrix} 1 \\ 0,877 \\ 0,538 \end{Bmatrix}; \quad \bar{Z}_2 = \begin{Bmatrix} 1 \\ 0,242 \\ -0,833 \end{Bmatrix}; \quad \bar{Z}_3 = \begin{Bmatrix} 1 \\ -0,786 \\ -0,236 \end{Bmatrix}$$

Собственные колебания проверяем из условия:

$$\sum_{k=1}^n m_k \cdot Z_{iK} \cdot Z_{jK} = (1 \cdot 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,877 \cdot 0,242 - 3 \cdot 0,538 \cdot 0,883) = 0,0007 \approx 0$$

2.6 Анализ внутренних усилий и сейсмических сил

Сейсмические силы, действующие на k массу при колебаниях по i форме, в соответствии с [2] определяются по формуле:

$$S_{iK} = K \cdot Q_K \cdot A \cdot \beta_i \cdot \eta_{iK} \quad (2.11)$$

где: $K=K_1 \cdot K_\psi$

Принимаем $K_1 = 0,25$; $K_\psi = 1$; $A = 0,4$,

Тогда $KA=0,25 \cdot 1 \cdot 0,4=0,1$

Определяем коэффициенты динамичности для грунтов III категории:

При $0,1 \text{с} < T_i < 0,8 \text{с}$ $\beta_i=2,5$

$$\beta_1 = 2,5 \frac{0,8}{T} = 2,5 \frac{0,8}{1,23} = 2,02; \beta_2 = 2,5; \beta_3 = 2,5$$

Найдем коэффициенты форм η_{ik} :

$$\eta_{ik} = \frac{V_{ik} \sum_{j=1}^n m_j \cdot V_{ij}}{\sum_{j=1}^n m_j \cdot V_{ij}^2} \quad (2.12)$$

Для первой формы колебаний:

$$\eta_{11} = \frac{1 \cdot (1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,877 + 3 \cdot 0,538) \cdot m}{(1 \cdot 1^2 + 2 \cdot 0,877^2 + 3 \cdot 0,538^2) \cdot m} = 1,282$$

$$\eta_{12} = 0,877 \cdot 1,282 = 1,124$$

$$\eta_{13} = 0,538 \cdot 1,282 = 0,689$$

Для второй формы:

$$\eta_{21} = \frac{1 \cdot (1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,242 + 3 \cdot 0,838) \cdot m}{(1 \cdot 1^2 + 2 \cdot 0,242^2 + 3 \cdot 0,838^2) \cdot m} = -0,337$$

$$\eta_{22} = 0,242 \cdot (-0,337) = -0,081$$

$$\eta_{23} = -0,883 \cdot (-0,337) = 0,296$$

Для третьей формы:

$$\eta_{31} = \frac{1 \cdot (1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,786 + 3 \cdot 0,236) \cdot m}{(1 \cdot 1^2 + 2 \cdot 0,787^2 + 3 \cdot 0,236^2) \cdot m} = 0,056$$

$$\eta_{32} = -0,786 \cdot 0,056 = -0,044$$

$$\eta_{33} = 0,236 \cdot 0,056 = 0,013$$

Таблица 2.2 – Сейсмические силы для каждой формы колебаний (кН)

I, № формы	K № массы	β_1	$KA\beta_1$	η_{ik}	$S_{ik} = KA\beta\eta_{ik}m_k g, кН$
1	1	2,02	0,202	1,282	$0,202 \cdot 1,282 \cdot 86,92 \cdot 9,81 = 220,81$
	2			1,124	$0,202 \cdot 1,124 \cdot 79,51 \cdot 9,81 = 177,1$
	3			0,688	$0,202 \cdot 0,688 \cdot 82,21 \cdot 9,81 = 112,08$
2	1	2,5	0,25	-0,337	$0,25 \cdot (-0,337) \cdot 86,92 \cdot 9,81 = -71,84$
	2			-0,081	$0,25 \cdot (-0,081) \cdot 79,51 \cdot 9,81 = -15,79$
	3			0,297	$0,25 \cdot 0,297 \cdot 82,21 \cdot 9,81 = 59,88$
3	1	2,5	0,25	0,056	$0,25 \cdot 0,056 \cdot 86,92 \cdot 9,81 = 11,94$
	2			-0,044	$0,25 \cdot (-0,044) \cdot 79,51 \cdot 9,81 = -8,58$
	3			0,013	$0,25 \cdot 0,013 \cdot 82,21 \cdot 9,81 = 2,62$

2.7 Усилия в сечениях элементов рамы от сейсмической нагрузки

Расчетные значения изгибающих моментов и поперечных сил в сечениях элементов рамы необходимо рассчитывать по формулам:

$$Q_k = \sqrt{\sum_{i=1}^3 Q_i^2} \quad M_k = \sqrt{\sum_{i=1}^3 M_i^2} \quad (2.13)$$

Поперечные силы в сечениях средних колонн тех.этажа:

$$Q = \sum S_{ik} / \beta \quad (2.14)$$

где: β – значения коэффициента для уменьшения жесткости крайних стоек многоэтажных рам при расчете на горизонтальные нагрузки;

Погонные жесткости элементов рамы 1-го этажа:

для плиты –

$$i = \frac{I_1}{l} = \frac{40 \cdot 10^8}{6000} = 66,67 \cdot 10^4 \text{ мм}^2; \quad I_\kappa = \frac{l \cdot h^3}{12} = \frac{6000 \cdot 200^3}{12} = 40,0 \cdot 10^8 \text{ мм}^4;$$

для колонн 1-2этажа –

$$i = \frac{I_1}{l} = \frac{213 \cdot 10^8}{3300} = 64,55 \cdot 10^4 \text{ мм}^2; \quad I_\kappa = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{400 \cdot 400^3}{12} = 21,3 \cdot 10^8 \text{ мм}^4;$$

для колонн тех. этажа –

$$i = 0,75i = 0,75 \cdot 64,55 \cdot 10^4 = 48,41 \cdot 10^4 \text{ мм}^2;$$

При отношении погонных жесткостей $i_1/i_2 = 66,67 \cdot 10^4 / 64,55 \cdot 10^4 = 1,03$,
общая жесткость колонн рамы:

-на тех. этаже: $\beta = 1 + 1 + (1 + 1) \cdot 0,9 = 3,8$ - на 1-2эт. $\beta = 2 + 2 \cdot (0,62 + 0,62) - 3 = 1,48$

Поперечные силы в сечениях средних колонн рамы:

$$\text{-на 1-м этаже: } Q_i = \sum_k^3 S_{ik} / 3,8 \quad \text{со 2-го по 3-й этаж: } Q_i = \sum_k^3 S_i / 1,48$$

Изгибающие моменты в сечениях средних колонн:

$$\text{-в сечении на тех. этаже: } M_i = Q_i \cdot l / 3;$$

$$\text{-в сечении по с 2-го по 3-й этаж: } M_i = Q_i \cdot l / 2$$

$$\text{-по обрезу фундамента : } M_i = 2 \cdot Q_i \cdot l / 3$$

где: l - расчетная длина колонн.

Таблица 2.3 – Поперечные силы (кН) и изгибающие моменты (кН·м) в для трёх форм колебаний.

Эт к	Первая форма колебаний				Вторая форма колебаний				Третья форма колебаний			
	S_{1k}	$\sum S_{1k}$	Q_k	M_k	S_2	$\sum S_{2k}$	Q_k	M_k	S_{3k}	$\sum S_{3k}$	Q_k	M_k
3	112,1	112,1	75,73	124,96	59,9	59,9	40,46	66,76	2,62	2,62	1,77	2,92
2	177,1	289,2	195,4	322,39	-15,8	44,1	29,79	49,15	-8,58	-5,96	-4,03	-6,64
1	220,8	510,0	134,2	147,63	-71,8	-27,7	-7,30	-8,03	11,9	5,98	1,57	1,73
			$M^p =$	295,26			$M =$	-16,07			$M =$	3,46

Изгибающий момент в верхнем сечении средней колонны

$$Q = \sqrt{134,2^2 + 7,30^2 + 1,57^2} = 134,42 \text{ кН};$$

$$M = \sqrt{295,26^2 + 16,07^2 + 3,6^2} = 295,72 \text{ кН};$$

Нагрузки от элементов каркаса для сетки колонн 6х6м по п.2.2

$$\text{-колонны: } N_{\text{колонна}} = 32,73 \text{ кН}$$

$$\text{-конструкции чердака: } \sum N_{\text{чердак}} = 29,09 + 41,55 + 61,25 + 295,98 + 13,19 = 441,06 \text{ кН}$$

$$\text{-перекрытия: } N_{\text{п}} = (6,53 + 7,63 + 6,281) \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 6 \cdot 6 = 783,36 \text{ кН/м}^2$$

$$\text{-кровля: } N_{\text{кровля}} = (2,98 \cdot 0,9 \cdot 0,95) \cdot 6 \cdot 6 = 91,8 \text{ кН}$$

$$\text{-снег: } N_{\text{с}} = 1,9 \cdot 0,5 \cdot 0,95 \cdot 1,4 \cdot 6 \cdot 6 = 45,49 \text{ кН}$$

$$\text{-постоянная нагрузка: } N = 1232,0 \text{ кН}; \quad \text{-временная нагрузка: } N_1 = 162,43 \text{ кН}$$

2.8 Подбор площади сечения арматуры

Подбор сечения выполнен для средней колонны тех этажа для внецентренно сжатого железобетонного элемента.

Для конструкций зданий используется бетон класса В30 на пористых заполнителях с $R_b=R_{bn}/\gamma_b=22/1,3=17\text{МПа}$; $R_{bt}=R_{bnt}/\gamma_{bt}=1,75/1,5=1,15\text{МПа}$; $E_b=15500\text{МПа}$

Арматура класса А400 с $R_s=355\text{МПа}$; $E_s=2\cdot 10^5\text{МПа}$, $\alpha=E_s/E_b=12,9$

Сечение колонны 400x400 мм с расчетной длиной 6000 мм; колонн - 3300 мм. тех этажа 2100 и $I=400\cdot 400^3/12=213\cdot 10^7\text{мм}^4$

Усилия $Q=134,42\text{кН}$; $M=295,72\text{кН}$; $N=1232,0\text{кН}$; $N_1=162,43\text{кН}$

Эксцентриситет продольной силы:

$$e = \frac{M}{N} = \frac{295720}{12320} = 240\text{мм};$$

Относительный эксцентриситет:

$$\delta_0 = e/600 = 240/600 = 0,4\text{мм}, \text{ должен быть не менее } \delta_{e,\min} = 0,5 - 0,01(l_0/h + \gamma_{b2} \cdot R_b)$$

$$\delta_{e,\min} = 0,5 - 0,01(3300/400 + 1,1 \cdot 17 \cdot 1,2) = 0,19 \leq 0,4$$

Влияние длительности действия нагрузки учитывается с введение коэффициента:

$$\varphi_l = 1 + \frac{N_l(l_{oe} + 0,5h - a)}{N(l_0 + 0,5h - a)}, \quad (2.15)$$

учитывая, что $l_{oe} = l_0$, получаем формулу:

$$\varphi = 1 + \frac{N_l}{N} = 1 + \frac{162,43}{12320} = 1,13$$

Характеристика сжатой зоны бетона:

$$\omega = 0,80 - 0,008 \cdot \varphi_{b2} \cdot \varphi_{b5} \cdot R_b = 0,80 - 0,008 \cdot 1,1 \cdot 1,15 \cdot 17 = 0,628$$

Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \sigma_{SR} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right) \sigma_{scu}} = \frac{0,628}{1 + \frac{365}{400} \left(1 - \frac{0,628}{1,1}\right)} = 0,451$$

Учитывая, коэффициент 0,85: $\xi_R = 0,451 \cdot 0,85 = 0,383$.

Соответствующий коэффициент $\alpha_R = 0,383(1 - 0,5 \cdot 0,383) = 0,31$

Относительная высота сжатой зоны при симметричной арматуре

$\xi = 1232000 / (1,1 \cdot 1,15 \cdot 17 \cdot 400 \cdot 370) = 0,387 \geq \xi_R = 0,383$ т.е. имеется случай малых эксцентриситетов. Примем площадь сечения арматуры $A_S = A'_S = 1850 \text{ мм}^2$

Момент инерции сечения арматуры $I_s = 1850(470 - 30)^2 / 2 = 179,08 \cdot 10^6 \text{ мм}^4$

Условная критическая сила по формуле:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b}{l_0^2} \left[\frac{I}{\varphi} \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta/\varphi} + 0,1 \right) + I_s E_s / E_b \right] \quad (2.16)$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 15500}{6000^2} \left[\frac{213 \cdot 10^7}{1,13} \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,19/1,13} + 0,1 \right) + 179,08 \cdot 10^6 \cdot 12,9 \right] = 9088,6 \text{ кН}$$

Влияние прогиба на итоговое значение эксцентриситета продольной силы определим по формуле:

$$\eta = \frac{1}{1 - N / N_{CR}} = \frac{1}{1 - 1232 / 9088,6} = 1,157$$

Расстояние от линии действия силы до центра тяжести сечения наименее сжатой арматуры:

$$e = \eta \cdot e + 0,5 \cdot h - 30 = 1,157 \cdot 240 + 0,5 \cdot 400 - 30 = 447,68 \text{ мм}$$

Толщина сжатой зоны бетона

$$x = \xi \cdot h = 0,387 \cdot 370 = 143,19 \text{ мм}$$

Требуемая площадь сечения симметричной арматуры:

$$A_S = A'_S = \frac{Ne - \gamma \cdot R_b b x (h_0 - 0,5x)}{R_{sc} (h_0 - a')} \quad (2.17)$$

$$A_S = A'_S = \frac{1232000 \cdot 447,68 - 1,15 \cdot 1,1 \cdot 17 \cdot 400 \cdot 143,19 (370 - 0,5 \cdot 143,19)}{365(370 - 30)} = 1482,6 \text{ мм}^2$$

т.е. равна предварительно принятой.

По сортаменту принимаем 2x3 Ø28 А400 с $A_S = A'_S = 1847 \text{ мм}^2$

$$\mu = 1847 \cdot 2 \cdot 100 / 400 \cdot 370 = 2,5\% < 3\%$$

2.9 Анализ сечений и их прочности, наклонных к продольной оси

КОЛОНН

При поперечной силе $Q=134,42\text{кН}$, продольной силе $N=1232\text{кН}$ и особом коэффициенте условия работы $\gamma_{bs} = 0,9$ для многоэтажных зданий.

Благотворное влияние продольной сжимающей силы на прочностные характеристики наклонного сечения рассчитывается:

$$\varphi_n = 0,1N / \varphi_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_o \cdot \varphi_{bs} = 0,1 \cdot 1232000 / (1,15 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 400 \cdot 370) = 0,80 > 0,5$$

, следовательно, в расчете учитывается только $\varphi_n = 0,5$.

При $\varphi_{b2} = 1,5$ для легкого бетона находим:

$$Q_{bo} = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \gamma_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot \frac{h_o}{2} \cdot \gamma_{bs} \quad (2.18)$$

$$Q_{bo} = 1,5(1 + 0,5 + 0) \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 400 \cdot 370 / 2 = 172,328\text{кН}$$

При $Q_{bo} > Q=134,42\text{кН}$ поперечная арматура по расчету не требуется и устанавливается конструктивно. Принимаем для $\varnothing 18$ А400 поперечную арматуру из условий свариваемости $\varnothing 8$ А400 с шагом не более $s=0,55 \cdot 400=200\text{мм} < 15d=15 \cdot 28=420\text{мм}$

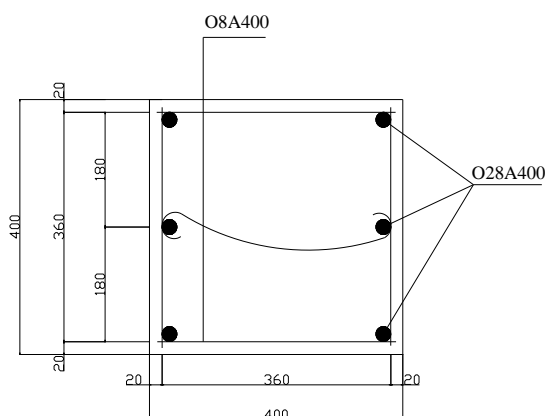


Рисунок 2.3 – Сечение колонны

3 Технологическая карта на устройство монолитной улучшенной штукатурки

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на улучшенную штукатурку стен. Строительство производится в Сахалинской области, район Анивский, село Троицкое.

Вид штукатурки – монолитная улучшенная цементно-песчаная. Оштукатуриванию подлежат стены и перегородки всех помещений.

В состав работ рассматриваемой технологической карты входят:

-подготовка поверхностей, провешивание стен, устройство маяков и марок, нанесение слоев обрызга, грунта и накрывочного слоя на поверхность стен с помощью бетононасоса;

-разравнивание слоев штукатурки, затирка;

Приготовление раствора централизованно, подача и нанесение механизированы.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала выполнения штукатурных работ должны быть выполнены следующие виды работ:

- работы по возведению коробки здания, ввод коммуникаций;
- выполнить подготовку под полы;
- установить оконные и дверные блоки;
- остеклены оконные проемы ПВХ;
- смонтировать скрытые электротехнические и слаботочные разводки;
- доставлены инструменты и материалы на рабочее место штукатуров;

3.2.2 Выявление объема работы

Объемы работ на все здание определяются на основании исходных данных задания и чертежей на возводимое здание (таблица 3.2.1).

Таблица 3.2.1 – Перечень видов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	Нанесение обрызга	100 м ²	53,28
2	Нанесение грунта с разравниванием	100 м ²	53,28
3	Нанесение накрывочного слоя с разравниванием	100 м ²	53,28
4	Затирка поверхностей с разделкой углов	100 м ²	53,28

Потребность в строительных материалах приведена в таблица Б1 Приложения Б.

3.2.3 Способы и последовательность осуществления штукатурных работ

Состав работ и последовательность технологических операций:

- а) очистка поверхности;
- б) провешивание поверхности;
- в) устройство марок и маяков;
- г) нанесение обрызга;
- е) нанесение грунта с разравниванием;
- ж) нанесение накрывочного слоя с разравниванием;
- з) затирка поверхностей с разделкой углов.

Устройство монолитной улучшенной штукатурки производят механизированным способом, это позволяет улучшить технологию работ и производительность труда

Механизированным способом на строительной площадке выполняют приготовление растворов, подачу их к рабочему месту, нанесение и затирку слоёв раствора.

Готовый раствор доставляют на строительную площадку авторастворовозом и загружают в бункер штукатурной станции,

установленной на приобъектной площадке. Затем перекачивая насосом по рукавам на этажи. Раствор должен обладать необходимой подвижностью.

При производстве работ соблюдают следующую последовательность. Организация поверхности для оштукатуривания, далее провешивание поверхности, нанесение слоёв обрызга, грунта и разравнивание. После чего наносят и затирают накрывочный слой.

Поверхности стен, должны быть тщательно очищены от грязи, пыли и жировых пятен. Поверхности стен тщательно очищаются от излишек раствора, с помощью молотков. Затем поверхности стен провешивают отвесом. Осуществляется проверка ровности и плоскостности стен. Для этого шнур натягивают на гвозди. Шнур не должен касаться стены. После провешивания всех стен, приступают к устройству маяков. На каждый вбитый гвоздь наносят раствор и ровняют его лицевую сторону на уровне шляпки гвоздя. Далее на марки устанавливают правило, под которое наносят раствор. После схватывания раствора, правило снимают, и на стене остается полоса, называемая маяком.

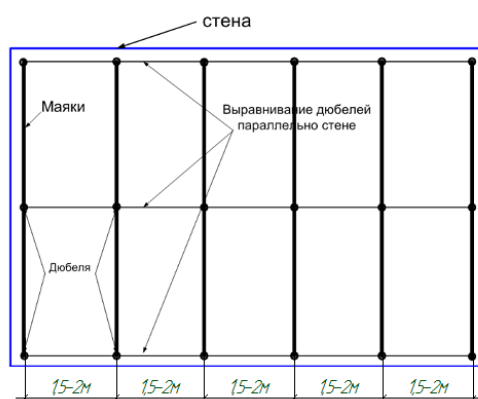


Рисунок 3.1 – Схема расположения маяков

Нанесение штукатурного раствора толщиной 5мм. Штукатурный раствор наносится на уже подготовленную поверхность механизированным способом. Чтобы избежать растрескивания и сползания первого

штукатурного слоя – необходимо увлажнить поверхность перед началом оштукатуривания.

Одновременно по мере нанесения на поверхность обрызга штукатур 2 и штукатур 3 разравнивают правилами образовавшиеся наплывы. Вдоль стен устанавливают подборники и излишки раствора сбрасывают туда. Штукатур 2 проверяет поверхность оштукатуренной стены контрольным правилом. При необходимости штукатур 2 подмазывает раковины, различные пропуски. При этом раствор необходимо подавать штукатурной лопаткой и и затем разравнивать полутёрком. В заключении штукатур 1 и 4 осуществляют угловую разделку. После отделки линии, усенки и лужи должны быть прямы и вертикальны. Следующее бригадное звено осуществляет нанесение накрывочного слоя на поверхности стен и осуществляет затирку этого слоя механизированным способом. Сначала штукатур осуществляет нанесение накрывочного слоя на поверхности стен. Вместе с этим, в процессе нанесения накрывочного слоя, другие штукатур производят разравнивание и подтягивание накрывочного слоя, перемещая его в разных направлениях. Излишки раствора подают в подборники.

Нанесение штукатурного слоя толщиной 15мм на поверхность осуществляется с помощью форсунки, в которой раствор распыляется на мелкие частицы и выбрасывается из сопла. Подачу раствора в форсунки осуществляют растворонасосом. Производительность штукатурной станции составляет около 800-900 м²одного слоя в смену при подаче раствора 3 м³/ч.

Работа по нанесению обрызга и грунта выполняется звеном из 4 штукатуров и машинист 4-го разряда, который обслуживает штукатурную установку ПСШ-2М.

Штукатуры третьего разряда и штукатур второго разряда визуальным способом с помощью рейки осуществляют расчёт отклонения основания от вертикали, после чего они очищают поверхность. После чего, 3 штукатур оповещает с помощью сигнала машиниста станции о том, что растворонасоса

включен. 1 штукатур осуществляет нанесение слоя обрызга с помощью сопла, равномерным его движением сверху вниз и слева направо под углом 60-90 к поверхности. 4 штукатур осуществляет поддержание рукава, обеспечивая тем самым штукатуру 1 свободное передвижение по месту работы, а также осуществляет слежение за состоянием напорных рукавов, предохраняя их от перегибов и скручивания.

Штукатуры 5, 6, 7, 8 и 9 выполняют затирку накрывочного слоя с помощью затирочной машины. Следует прижимать вращающиеся диск затирочных машин к обрабатываемой поверхности стен, перемещая их. Затирку производят до исчезновения царапин, раковин, бугров. Места, которые недоступны для механизированной затирки, обрабатывают вручную терками. Отделку оконных и дверных откосов начинают с конопатки зазоров между коробками и кладкой и подготовки поверхностей откосов. Откосы оштукатуривают определенным скосом от коробок к поверхности стен. Штукатуры стоя на подмостях смачивают поверхность откосов и с сокола наносят кельмой слой обрызга и грунта. Накрывочный слой наносят кельмами и затирают терками, смачивая водой. Вертикальность и горизонтальность поверхности проверяют отвесом, уровнем, углом.

Все работы должны вестись в соответствии со СП [13].

3.3 Требование к качеству и приемке работ

Контроль качества штукатурных работ должен осуществляться начальник участка, бригадирами, мастерами, а также инженера авторский надзор, инженера технического надзора.

Цементно-песчаный раствор должен соответствовать требованиям нормативно-технической документации. Сухие штукатурные смеси должны поступать на объект, в специальном автотранспорте. Цементно-песчаный раствор должен поступать на объект в полной заводской готовности

Маркировка смеси в мешках производится на каждом мешке.

Схема операционного контроля качества, состоит из схемы допустимых отклонений (см. 4 часть, лист 6) и таблицы контроля качества выполнения работ (см таблицу Б2 Приложения Б).

Требования к качеству и приемке работ приведен в таблица Б2 Приложения Б.

3.4 Пожарная безопасность, безопасность труда, и экологии

3.4.1 Безопасность труда

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда для работников строительства.

Эксплуатация ручных машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;

до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;

при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;

при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;

надзор за сменой рабочего оборудования, его смазкой, заточкой, ремонтом и исправлением, а также регулировку, смену частей или ремонт механизма следует поручать только специально выделенному для этого лицу.

Ручные электрические машины должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.013.

Лица, допускаемые к управлению ручными электрическими машинами, должны иметь 1-ю группу по электробезопасности, подтверждаемую ежегодно.

При выполнении отделочных работ (штукатурных, малярных, облицовочных, стекольных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- а) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- б) расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- в) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных материалов и конструкций;
- г) недостаточная освещенность рабочей зоны.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность отделочных работ должна быть обеспечена организацией рабочих мест, обеспечение их необходимыми средствами подмащивания и другими средствами малой механизации, необходимыми для производства работ. Все работы должны вестись согласно [14]

3.4.2 Пожарная безопасность

При устройстве улучшенной монолитной штукатурки должны соблюдаться основные меры по безопасности. Именно поэтому все рабочие обязаны проходить первичный и повторный инструктаж по пожарной безопасности и занятия по пожарно-техническому минимуму. Конструкции строительных лесов, используемые на площадке должны быть негорючими.

Запрещается сушить помещения нагревателями открытого типа и другими устройствами, выделяющими продукты сгорания топлива

Вся электропроводка на строительной площадке должна быть выполнена в соответствии с правилами техники безопасности и противопожарной безопасности. Запрещается пользоваться электропроводкой с неисправной изоляцией. После окончания работ электрические должны быть отключены.

Между местами хранения сгораемых материалов и сооружениями должны быть сохранены установленные разрывы, к любому объекту строительства должны быть удобные подъезды.

Первичные средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, бочки с водой) должны находиться в доступном месте. Противопожарные решения разработаны в соответствии с требованиями [9].

3.4.3 Экологическая безопасность

При устройстве улучшенной монолитной штукатурки должны соблюдаться основные мероприятия по охране окружающей среды: -строительный мусор, складировается в специальный мусорный контейнеры, его следует вывозить, для понижения запыленности окружающей среды строительной площадки.

Запрещается обогреть и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива. При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной штукатурке необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

При нанесении раствора на вертикальную поверхность следует пользоваться защитными очками.

Для снижения давления на окружающую среду площадь вокруг строящегося объекта озеленяют. После планировки строительной площадки рекультивируется плодородный слой.

3.5 Материально-технические ресурсы

а) Необходимое количество машин, механизмов, оборудования принимается на основании принятых технологических решений (см. табл. 3.5.1)

Таблица 3.5.1 – Необходимое количество маши, механизмов, оборудования

№ п/п	Наименование	Марка, Госстандарт	Ед. изм.	Кол-во
1	Штукатурная станция	ПШС-2М, 4м/ш	шт	1
2	Трансформатор	ИВ-4	шт	1
3	Преобразователь частоты тока	ИЗ-9401	шт	3
4	Машинка штукатурно-затирочная	СО-86	шт	4

б) Необходимое количество инструмента, приспособлений, инвентаря определяется на основании нормокомплекта на производство штукатурных работ

Необходимое количество инструмента, приспособлений, инвентаря приведено в таблице Б3 Приложения Б.

в) Перечень необходимых материалов и полуфабрикатов составлен на основе ведомости потребности в строительных материалах (см. табл. 3.5.4)

Таблица 3.5.4 – Потребность в основных материалах

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Потребное количество на
1	Раствор цементно-песчаный В7,5 (М 100)	м ³	244,5
2	Вода	л	69,26

3.6. Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда

Трудовые затраты на выполнение штукатурных работ, а так же требуемое число маш.-см. определяют по действующим ЕНиР на строительные работы (ЕНиР сб. 8, вып.1)

Все расчёты по затратам труда и машинного времени сводятся в ведомость в порядке технологической последовательности их выполнения.

Калькуляция затрат труда приведен в таблица Б4 Приложения Б.

3.6.2 График производства работ

Продолжительность производства по устройству улучшенной штукатурки устанавливаем в графике выполнения работ. Калькуляция затрат труда и трудоемкость служат исходными данными для разработки графика производства работ (Таблица Б4). Наименование работ записывается в технологической последовательности..

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (3.1)$$

где

T_p – трудозатраты принимаемые по Таблице Б4(чел- см);

n – количество рабочих в смену, чел

k – преобладающая сменность.

График производства работ приведен в графической части(Лист 6)

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

На основании калькуляции затрат труда и графика производства работ на этаж составляются технико-экономические показатели.

1. Затраты труда – 318,34 чел-см - сумма затрат каждого вида работ, по итогу калькуляции.
2. Затраты машинного времени – 71,93 маш- см, по итогам калькуляции
3. Продолжительность работ по графику составляет 33 дня - определяется на основании графика производства работ.
4. Выработка на одного рабочего в смену – 16,73 м²/чел-см - определяется делением числового значения объема работ на нормативные затраты труда рабочих.

$$П = \frac{V}{T} = \frac{5328}{318,34} = 16,73 \text{ м}^2 / \text{чел} - \text{см}$$

5. Затраты труда на единицу объема работ – 0,06 чел-ч ас/м² –

определяется как величина, обратная выработке на одного рабочего в смену.

б. Выполненные расчеты сводятся в таблицу, которая приводится в графической части, смотрите лист б.

4. Организация строительства

В данном разделе разработана часть проекта производства работ ППР, на выполнение отделочных работ поликлиники на 120 посещений в смену.

4.1 Определение объемов СМР

В данном разделе разработан ППР на возведение надземной части, в части организации строительства весь объем работ принят в одну захватку. Объем работ подсчитывается по архитектурным чертежам и спецификациям.

Ведомость объемов отделочных работ приведена в таблице В 1 приложения В.

4.2 Выявление необходимости в строительных конструкциях, материалах и изделиях

Определяем потребность в ресурсах, результаты расчета сводиться в таблицу «Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах» Таблице В 2 приложения В.

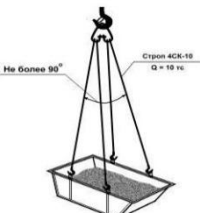
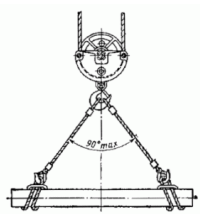
Расчет производится производится на основании таблицы «Ведомости объемов работ» Т Приложение В, а также производственных норм расходов строительных материалов.

4.3 Подбор механизмов и машин для осуществления работ

4.3.1 Подбор и расчет крана

Подборка приспособлений для захвата грузов осуществляется с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента в таблице 4.3

Таблица 4.3 — Сводная таблица приспособлений для захвата грузов

№ п/п	Название монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование приспособления для захвата грузов	Визуальная характеристика	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый удаленный элемент по горизонтали и самый тяжелый элемент -поддон с раствором 1м ³	2,5	4СК1-5,0 Государственный стандарт 25573-82		5,0	0,04	2,0
2	Самый удаленный элемент по высоте -балка металлическая	0,09	2СК-3,2 Государственный стандарт 25573-82		3,2	0,02	2,0

Для гусеничных кранов:

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} + h_п, м \quad (4.1)$$

h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

$h_3 = 2,3$ м запас по высоте;

$h_э$ – высота монтируемого монтажного элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки принимаем по табл. 4.3, м;

$h_п = 3$ м – длина грузового полиспаста крана;

$$H_k = 12,84 + 2,3 + 0,17 + 2,0 + 3,0 = 20,31 \text{ м}$$

Вылет крюка крана:

Определяется оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(h_0 - h_c)}{0,5b_1 + S}}, \quad (4.2)$$

Отсюда следует, что , $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(12,84 - 1,5)}{0,5 \cdot 24 + 1,5}} = 0,944$

Стрела без гуська:

- длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (4.3)$$

- вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (4.4)$$

Отсюда следует, что длина стрелы:

$$L_c = \frac{20,31 + 3 - 1,5}{\sin 43,35} = 31,77 \text{ м}$$

$$L_k = 31,77 \cdot \cos 43,35 + 1,5 = 24,6 \text{ м.}$$

Грузоподъемность:

Во время подбора крана должно соблюдаться условие:

$$Q > Q_z + Q_{гр} \quad (4.5)$$

Здесь

Q_z - максимальная масса монтируемого элемента принимаем по табл.4.3, т;

$Q_{гр}$ - масса грузозахватного устройства [табл .4.3, т;]

Отсюда следует, $Q_k = 2,5 + 0,04 = 2,54 \text{ т}$

С учетом запаса 20% $Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 2,54 = 3,05 \text{ т}$

Выбираем кран КС-65713-1

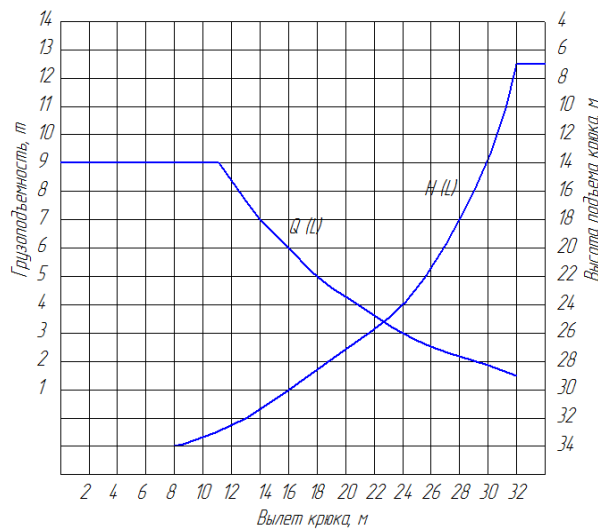


Рисунок 4.1 – Грузовысотные характеристики крана КС-65713-1

Таблица 4.4 – Технические характеристики автокрана КС-65713-1

Монтируемый элемент	Монтажная масса, Q, т	Длина стрелы L _с , м	Вылет стрелы L _к , м		Высота подъема H, м	
			Q _{min}	Q _{max}	L _{min}	L _{max}
Бадья	3,05	34,1	1,5	9,0	7	34

Все используемые машины и механизмы отражены в таблице В3 приложения В.

4.4 Расчёт машиноёмкости и трудоёмкости работ

В таблице В4 приложения В представлена ведомость трудоёмкости и машиноёмкости работ.

4.5 Разработка календарного плана осуществления работ

Календарный план составляется на основе п.4.1 «Ведомость объемов отделочных работ» Таблице В 1 приложения В и является основным документом в составе ПОС и ППР.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.6)$$

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитывают следующие показатели:

степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.7)$$

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.8)$$

где

$T_{общ}$ - общий срок строительства, принимаем по графику лист 7;

k – преобладающая сменность, принимаем по графику лист 7.

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$.

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot K} = \frac{2569,21}{136 \cdot 1} = 19 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{19}{20} = 0,95$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.9)$$

где $T_{уст}$ – период установившегося потока.

$$\beta = \frac{104}{136} = 0,76$$

4.6 Выявление необходимости во временных зданиях, складах, и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается R_{max} из оптимизированного графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР - 11%; служащих 3,2%; младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,3%.

Общее количество работающих :

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{сл} + N_{моп} \quad (4.10)$$

$$N_{общ} = 20 + 2 + 1 + 1 = 24 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих людей на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1.05 \cdot N_{общ} \quad (4.11)$$

$$N_{расч} = 1.05 \cdot 24 = 26 \text{ чел.}$$

Ведомость временных зданий приведена в таблице В 5 приложения В.

4.6.2 Определение складских площадей

Сначала определяем запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, m \quad (4.12)$$

Определяем полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (4.13)$$

Определяем общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (4.14)$$

Ведомость потребности в складах приведена в таблице В. 6 приложения В.

4.6.3 Проектирование и расчёт сетей водопотребления и водоотведения

Временное водоснабжение на строительной площадке служит для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд.

Определение максимального расхода воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (4.15)$$

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

$K_{\text{ч}} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления

$t_{\text{см}} = 8,2$ ч - число часов в смену, штукатурка - 2 л/1м²;

$Q = 1,2 \times 2 \times (10053/17) \times 1,5 / 3600 \times 8 = 0,08 \text{ л/сек}$

Определение расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (4.16)$$

Где

$q_{\text{у}}$ — удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, принимаем 20л на площадках с канализацией;

$q_d = 30 - 50 \text{ л}$ - удельный расход воды в душе на 1 работающего;

n_p - максимальное число рабочих в сутки;

$K_q = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 26 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,027, \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$ можно определить в зависимости от степени огнестойкости здания. Для зданий степени огнестойкости

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$$

Определяем требуемый максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления :

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек} \quad (4.17)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,08 + 0,027 + 10 = 10,0 \text{ л/сек}$$

Определение диаметра трубы временной водопроводной сети по требуемому расходу воды

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v}, \text{ мм} \quad (4.18)$$

Где $\pi = 3,14$; v - скорость движения воды по трубам, для больших расходов 1,5 - 2 м/с, для малых 0,7 - 1,2 м/с.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 10,0}}{3,14 \cdot 1,5} = 92 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод $D_{\text{водопровод}} = 100 \text{ мм}$.

$D_{\text{канализации}} = 1,4 \times D_{\text{в}} = 140 \text{ мм}$

4.6.4 Проектирование и расчёт сетей электроснабжения.

Расчёт мощности подстанции трансформаторной осуществляется способом расчёта по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса.

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (4.19)$$

Таблица 4.9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Электропогрузчик ЭКП-1000	шт.	5,6	1	5,6
2	Различные мелкие механизмы	шт	5,5	1	5,5
Итого:					11,1

Таблица 4.10 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Наружное освещение						
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	11,9	4,8
3	Охранное освещение	км	1,5	0,5	1,2	1,8
4	Внутрипостроечные дороги	км	2	2	0,35	0,7
Итого						7,3

Таблица 4.11 – Потребная мощность внутреннего освещения

1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,24	0,36
3	Проходная	100 м ²	0,9	20	0,12	0,11
4	Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 м ²	0,9	75	0,32	0,29
5	Мастерские	100 м ²	1,3	50	0,2	0,26
6	Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	1,07	1,28
7	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
8	Кладовая	100 м ²	0,8	50	0,25	0,2
Итого						2,87

Всего потребляемой мощности

$$P_p = 1,05 \frac{0,6 \cdot 5,6}{0,7} + \frac{0,7 \cdot 5,5}{0,8} + 0,8 \cdot 2,87 + 1 \cdot 7,3 = 26 \text{ кВт}$$

Определив общую потребляемую мощность $P_p = 30$ кВт производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВт} \quad (4.20)$$

где $\cos\varphi=0,8$ (для строительства)

$$P_y = 26 \cdot 0,8 = 24 \text{ кВА}$$

Необходимо решить вопрос об источнике электроснабжения. Суммарная потребная мощность более 20кВт, значит необходимо установить временный трансформатор. Исходя из потребной мощности 26кВ·А

Подобран трансформатор СКГП-100-6/10/0,4:

- мощность 50кВ·А ;
- габариты 3,05*1,55м;
- закрытая конструкция.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле

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

Где $P_{уд}$ - удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

$E = 2лк$ - освещенность для стройплощадки в целом, лк;

$P_n = 500$ Вт - мощность лампы прожектора.

Марка прожектора ПЗС - 35

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11900}{500} = 10,1 \approx 14_{шт}$$

4.6.5 Проектирование стройгенплана

В проекте разрабатывается стройгенплан для надземной части здания.

Определение зон влияния крана. При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны: зона обслуживания, зона перемещения груза, опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы 32м. Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для стрелового крана

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

где R_{max} - максимальный рабочий вылет крюка, м; l_{max} - длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м;

$$R_{оп} = 32 + 0,5 \times 6 + 1 = 36 \text{ м}$$

Далее с учетом размещения кранов проектируются:

- временные дороги, с радиусом закругления 6м; места расположения складов; временные здания и сооружения;

4.6.6 Техничко-экономические показатели ППР

ТЭО проекта ведется по следующим характеристикам:

1. Общий объем возводимого объекта – 14020 м³
 2. Трудоемкость общая отделочных работ – $T_p = 2569,2$ чел-дн
 3. Трудоемкость работ усреднённая – 0,18 чел.- дн./ м³
 4. Трудоемкость работы машин общая – 11,74 маш-см
 5. Площадь строительной площадки общая – 11900 м²
 6. Площадь застройки общая – 1870 м²
 7. Площадь временных зданий – 155 м²
 8. Площадь закрытых складов – 1100 м²
 9. Временные дороги и протяженность – 350
 10. Протяженность осветительной линии – 400 м
 11. Количество сотрудников на площадке
- максимальное $R_{max} = 20$ чел
- среднее $R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot n} = 2569,21 \text{ чел-дн} / 136 \text{ дн} = 19 \text{ чел}$, минимальное $R_{min} = 12$ чел
11. Коэффициент равномерности потока по числу рабочих $\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = 0,95$
 12. Продолжительность строительства, фактическая $T_1 = 136$ дн.
нормативная $T_2 = 145$ дн.

5. Экономика строительства

5.1 Расчёт сметной стоимости строительства объекта

Пояснительная записка на выполнение строительно-монтажных работ

Объект: поликлиника на 120 посещений в смену.

1. Место расположения района строительства – Сахалин.
2. Расчёты произведены в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
3. СНБ, которая использовалась при составлении сметных расчетов:
 - Сборник ГЭСН – 2001 на строительные и специальные работы;
 - Сборники ТЕР – 2001 на строительные и специальные работы Самарской области,
 - Сборники ТСЦм-2001,
 - УПСС- 2017
4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 год $K= 8,84$ по данным Самарского Центр ЦЦО в строительстве.
5. Принятые надбавки на сметный расчет: все расчёты были скорректированы с помощью использования поправочных коэффициентов, которые учитывают специфику проектного решения или способов и условий осуществления работы, согласно указаниям технической части сборников.
6. Нормы накладных расходов по каждому виду работ принимаются согласно с МДС – 81 – 33. 2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».
7. Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года.
8. Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 «Методические

указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

9. Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

10. Исходные данные текущих цен на ресурсы:

- денежные затраты на ресурсы принимаемые по СТС на 1.03.2017 г.
- принятая среднестатистическая зарплата по г. Тольятти на 1.01.2017 г.
- ставки оплаты труда по тарифу заложены исходя из МДС – 83 – 1. 99.
- Цена временных сооружений и зданий, принятая согласно ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».
- Стоимость зимнего удорожания принята в соответствии с ГСН 81–05–02–2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время».
- Запас денежных средств на непредвиденные издержки и затраты принят согласно с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».
- Стоимость готовой и разработанной сметной документации установлена исходя из справочника базисных цен на осуществление проектных работ.
- Налог на добавленную стоимость принят в величине 18% согласно налоговому кодексу Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Стоимость строительства составляет всего: 185 082,94 тыс. руб., в т.ч. НДС

Стоимость 1 м²: 49,49 тыс. руб.

На основании ведомости объемов работ составлена локальная смета на отделочные работы. Сметная стоимость отделочных работ по локальной смете составляет: 49 703,79 тыс. руб., в т.ч. НДС

Сводный сметный расчёт стоимости строительства приведен в таблице Г 1 приложения Г.

Объектная смета № ОС-02-01. Общестроительные работы приведена в таблице Г 2 приложения Г.

Объектная смета № ОС-02-02 Внутренние инженерные системы и оборудование приведен в таблице Г 3 приложения Г

Объектная смета № ОС-07-01 Благоустройство и озеленение приведен в таблице Г4 приложения Г

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1. Характеристика технологического объекта

Рассматривается процесс на устройство монолитной улучшенной штукатурки.

Таблица 6.1 – Техпаспорт объекта

№ п/п	Технолог. процесс	Технолог. операция, виды производимых работ	Наимен. категории работника, выполняющего работу	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества
1	Устройства монолитной улучшенной штукатурки	-Нанесение обрызг; -нанесение грунта с разравниванием; -нанесение накрывочного слоя с разравниванием; -затирка поверхности с разделкой углов	Штукатурщик	- Штукатурная станция - машинка штукатурно-затирочная - устройство для подачи воды к затирочным машинам	-Раствор цементно-песчаный ; -гипс строительный - вода - сетка проволочная тканая

6.2 Характеристика профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Определение и характеристика профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	-Нанесение обрызг; -нанесение грунта с разравниванием; -нанесение накрывочного слоя с разравниванием; -затирка поверхности с разделкой углов	-Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны -движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; -острые кромки, заусенцы и шероховатость; -недостаточная освещенность рабочей зоны	- Штукатурная станция - машинка штукатурно-затирочная - устройство для подачи воды к затирочным машинам

6.3. Способы сокращения профессиональных рисков

Таблица 6.3 –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	Строительные движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственно строительного оборудования; перемещающиеся изделия и материалы;	ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.	-Каска строительная -комбинезон для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий -перчатки резиновые, - ботинки кожаные с защитным подноском -очки защитные -распираторы
2	повышенная запыленность рабочей зоны и загазованность воздуха	работники должны быть обеспечены средствами защиты	
3	острые кромки, заусенцы и шероховатость		
4	недостаточная освещенность рабочей зоны		

6.4 Обеспечение пожарной безопасности рассматриваемого объекта

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.

6.4.1 Характеристика опасных факторов пожара

Идентификация классов и опасных факторов пожара. представлены в таблице Д1 приложения Д.

6.4.2. Разработка мероприятий и способов повышения пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности приведены в таблице Д2 приложения Д.

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности приведены в таблице Д3 приложения Д

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов приведены в таблице Д4 приложения Д

6.5.2. Разработка мероприятий по сокращению антропогенного воздействия

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду приведены в Таблице Д5 приложения Д

6.6 Заключение

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса- устройство монолитной улучшенной штукатурки, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу устройство полов из керамогранитной плитки, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и шероховатость; недостаточная освещенность рабочей зоны;

3. Предложены способы сокращения и минимизации профессиональных рисков, среди которых обеспечение персонала стройплощадки СИЗ. Подбор СИЗ представлен в таблице 6.3.

4. Предложены и рассмотрены методы повышения пожарной

безопасности рассматриваемого здания. Охарактеризованы классы пожара и опасных факторов пожара, разработаны средства, методы и меры по обеспечению пожарной безопасности.

5. Описаны и представлены экологические факторы и предложены меры обеспечения экологической безопасности рассматриваемого проекта.

Заключение

Выпускная квалификационная работа разработана на тему «г. Сахалин. Поликлиника на 120 посещений в смену»

При выполнении выпускной квалификационной работы, были достигнуты поставленные цели.

Проработано объемно-планировочное решение здания, отвечающее поставленным задачам, а именно приняты архитектурные и конструктивные решения, которые отвечают своему назначению, обеспечивают заданную прочность, экономичность возведения и дальнейшую эксплуатацию.

Проектируемое здание разработано с учетом всех климатических показаний города Сахалин.

Конструктивные решения и пути эвакуации людей при пожаре соответствуют действующим нормам пожарной безопасности.

Принятая конструктивная схема здания удовлетворяют заданным требованиям по прочности и долговечности.

Детально разработаны разделы технологии организации строительства: технологическая карта на устройство монолитной улучшенной штукатурки, строительный генеральный план. Проработан календарный план на отделочные работы.

Решения по технологии и организации строительства направлены на улучшение условий труда, повышению производительности и сокращению сроков строительства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах - Введ. 2011-05-20. - Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2011. - 88 с.
2. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. - Введ. 2011-20-05. - М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). - 96 с.
3. СП 48.13330.2011. Организация строительства. - Введ. 2011-20-05. - М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). - 21 с.
4. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. - Введ. 2004-01-03. - М.: ФГУП ЦПП, 2006. - 54 с.
5. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. - Введ. 2007-12-07. - М. : ГУП «НИИЖБ» Госстроя, 2007. - 17 с.
6. СП 17.13330.2011. Кровли. - М. :Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП II-26-76). - 74 с.
7. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). - Введ. 2003-18-06. - М. : ФГУП ЦПП, 2011. - 74 с.
8. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений .- Введ. 1998-01-01.-ЦНИИСК им, Кучеренко - институт ОАО «НИЦ «Строительство»
9. Маслова Н. В.Технология и организация строительства наружных трубопроводов : учеб.пособие для вузов / Н. В. Маслова. - ТГУ ; Гриф УМО. - Тольятти : ТГУ, 2006. - 132 с. : ил. - Библиогр.: с. 92-93. - Прил.: с. 94-131. - ISBN 5-8259-0113-2 : 65-50.
10. Крамаренко А. В. Технология выполнения кирпичной кладки : учеб.пособие / А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф.

"Промышленное и гражданское строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 75 с. : ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75. - 18-17.

11. Петунина Е. М. Конструктивные решения ограждающих конструкций с улучшенными теплотехническими свойствами : учеб. пособие / Е. М. Петунина ; ТГУ. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 56 с. : ил. - Библиогр.: с. 55. - 16-97.

12. СП 71.13330.2011. Изоляционные и отделочные покрытия/ Введ. 1998-07-013. - М.: ФГУП ЦПП, 1998. - 119с.

13. СП 12-135-2003 «"Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» -Введ. 2001-019-01.- ФГУ «ЦОТС» Госстроя России и АИЦ «СТБ»

14. СП 131.13330.2012 Строительная климатология (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*). - Введ. 2013-01-01. - М.:ФГУП ЦПП, 2012. - 109 с.

15. Теличенко В. И. Технология строительных процессов : учеб. для вузов. В 2 ч. Ч. 2 / В. И. Теличенко, А. А. Лapidус, О. М. Терентьев. - Москва :Высш. шк., 2003. - 391 с. : ил. - (Строительные технологии). - ISBN 5-06-004285-5 : 107-27.

16. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции(Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). - Введ. 2013-07-01. - М. : 2012. - 183 с

17. Технология строительных процессов : учеб. для вузов по напр. "Стр-во", спец. "Пром. и гражд. стр-во" / А. А. Афанасьев [и др.] ; под ред. Н. Н. Данилова, О. М. Терентьева. - 2-е изд., перераб. - Москва :Высш. шк., 2000. - 463, [1] с. : ил.

18. Мельников Н. П. Металлические конструкции за рубежом / Н. П. Мельников ; [науч. ред. В. Н. Зелятров]. - Москва :Стройиздат, 1971. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 389-396.

19. Металлические конструкции : учебник / Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - Москва : Академия,

2008. - 681 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 978-5-7695-4418-7 : 450-00.

20. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.

21. Металлические конструкции / Н. П. Мельников [и др.] ; под ред. Н. П. Мельникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1980. - 776 с. : ил. - (Справочник проектировщика). - Библиогр. в конце гл.

22. Маслова, Н.В. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова - Тольятти : ТГУ, 2013. - 54 с.

23. Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий: учебник / С.В. Дятков, А.П. Михеев. -Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : АСВ, 2010. - 550 с.

24. Маилян, Р.Л. Строительные конструкции : учеб.пособие для вузов / Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев. - Изд. 4-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. -875 с.

25. Маслова Н. В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с. 104-106. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - ISBN 978-5-8259-0890-8.

Приложение А

Таблица А1 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ОК-1	Государственный стандарт 30674-99	ОП 1500-1500	88	2-х кам. стеклопакет R=0,7мС/Вт
ОК-2		ОП 1000-1500	7	
ОК-3		ОП 2000-1500	16	
ОК-4		ОП 1500-1500(глухое)	2	
ОК-5		ОП 1000-1500(глухое)	1	
ОК-6		ОП 1000-1300	4	однокамерный стеклопакет
ОК-7	Государственный стандарт 30674-99	О 800-500 с защитой Rглухое	1	не менее 0,4экв. Рb
ОК-8		ОП 1000-1000	3	однокамерный
ОК-9	Государственный стандарт 21519-2003,	ОП 1500-13200	2	стеклопакет
ОК-10		ОП 1500-1000	8	
В1	Индивид.изгот.	Витраж алюмин.В1	1	2-х кам. стеклопакет R=0,7мС/Вт
В2		Витраж алюмин.В2	2	
В3		Витраж алюмин.В3	1	
В4		Витраж алюмин.В4	1	
В5		Витраж алюмин.В5	1	
В6		Витраж алюмин.В6	2	
В7		Витраж алюмин. В7	1	

Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
1	ГОСТ 6629-88	Дверь глухая ДГ 21-7	21	
2		Дверь глухая ДГ 21-7л	25	
3		Дверь глухая ДГ 21-9	1	
4		Дверь глухая ДГ 21-9л	1	
5		Дверь глухая ДГ 21-10	61	
6		Дверь глухая ДГ 21-10л	66	
7		Дверь глухая ДГ 21-13	18	
8	Индивидуального изготовления	Дверь остеклен. 1510x2070	28	
9	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8	10	
10		ДГ21-8Л	4	
11	Индивидуального изготовления	Дверь с R защитой 1010x1900	1	
12		Дверь с R защитой 1010x1900	1	
13		Дверь противопож. проем 1310x2070(h)	5	
14		Дверь противопож. проем 1010x2070(h)	7	
15		Дверь противопож. проем 1010x2070(h) л	8	
16		Дверь мет. усил. противопожар. проем 1010x2100(h)	2	EI 30

17		Дверь с R защитой проем 1310x2070	1	не менее 0,25 экв. Pb
18		Дверь с R защитой противопож. проем 1010x1900	1	EI 30
19		Метал.утеплен. 1510x2370(h)	2	
20		Метал.утеплен. 1010x2370(h)	1	
21		Метал.утеплен. 1510x2370(h)	1	
22		Дверь противопож. проем 910x2070(h)	4	EI 30

Приложение Б

Таблица Б.1 – Необходимые строительные материалы

№ п/п	Название	Един. измер.	Норма расхода на 100 м ²	Общий расход
1	Нанесение обрызга			
	Цементно-песчаный раствор	м ³	1,89	100,7
	Вода	л	0,35	18,65
2	Нанесение грунта			
	Цементно-песчаный раствор	м ³	2,0	106,56
	Вода	л	0,35	18,65
3	Нанесение накрывочного слоя			
	Цементно-песчаный раствор	м ³	0,5	26,64
	Вода	л	0,25	13,31
4	Затирка поверхности с разделкой лузгов и усенков			
	Цементно-песчаный раствор	м ³	0,2	10,6
	Вода	л	0,35	18,65
5	Всего:			
	Цементно-песчаный раствор	м ³		244,5
	Вода	л		69,26

Таблица Б.2 – Требования к качеству и приемке работ

Этапы работ	Технические требования	Метод и средства контроля	Документация
Устройство монолитной улучшенной штукатурки	Ровность поверхности, вертикальность и горизонтальность отштукатуренной поверхностей	Измерительный, визуально рейка, отвес и другие измерительные приборы и инструменты	Журнал работ
	Приемка и контроль качества штукатурного раствора	Визуально, лабораторным путем	Журнал работ
	Подготовка поверхностей под оштукатуривание	Визуально, при помощи рейки и отвеса	Журнал работ

Этапы работ	Технические требования	Метод и средства контроля	Документация
Устройство монолитной улучшенной штукатурки	Ровность поверхности, вертикальность и горизонтальность отштукатуренной поверхностей	Измерительный, визуально рейка, отвес и другие измерительные приборы и инструменты	Журнал работ
	Нанесение штукатурных слоев обрызга, грунта, накрывки. Отделка рустов, оконных и дверных откосов	Измерительный, визуально, лабораторным путем Толщина и отклонения при помощи измерительных приборов и инструментов отвес, метр и другие измерительные инструменты	Журнал работ

Таблица Б3 – Необходимое количество инструмента, приспособлений, инвентаря

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед.изм.	Кол-во
1	Устройство для подачи воды к затирочным машинам	Государственный стандарт 30813-2002	шт	3
2	Бескомпрессорная форсунка	УФС-2 Государственный стандарт 10466-95	шт	1
3	Шланг резиновый.	Государственный стандарт 51105-97	шт	1
4	Кельма штукатурная	Государственный стандарт 9533-91	шт	8
5	Ковш штукатурный	Государственный стандарт 7945-93	шт	8
6	Сокол	ШСШ ОГУ 22-697-87	шт	8
7	Молоток штукатурный	Государственный стандарт 11042-93	шт	4
8	Терка войлочная	Государственный стандарт 25782-90	шт	6
9	Правило длиной 2 м	Государственный стандарт 25482-93	шт	4
10	Полутерок деревянный 350, 500 и 1500 мм	Государственный стандарт 25782-90	шт	24
11	Лопата растворная	Государственный стандарт 3620-96	шт	4
12	Лоток для сбора опавшего раствора	ТР-0,25 Конструкции ЦНИ ИО МТП черт.084.000.000	шт	20
13	Рейка с отвесом	Государственный стандарт 9416-93	шт	4
14	Уровеньстроительный	Государственный стандарт 9416-93	шт	4

15	Отвес 0-400	Государственный стандарт 7948-90	шт	4
16	Ящик металлический на колесах емкостью 0,35м ³	Р.ч.С-63075 ин-та Гипрооргсельстрой	шт	4
17	Ведро V=10л	Государственный стандарт 20558-92	шт	8
18	Подмости универсальные сборно-разборные	Собствен.изготовл. УМОР Главмосстрой Черт.611.00.00	шт	2
19	Столик универсальный	Собствен.изготовл. УМОР Главмосстрой Черт.611.00.00	шт	4
20	Столик 2-х высотный складной	УМОР Главмосстрой черт.3.216.0000	шт	4
21	Перчатки резиновые	Государственный стандарт 12.4.246-2008	шт	20
22	Очки защитные	Государственный стандарт 12.4230.1-2007	шт	10
23	Рукава резиновые	Государственный стандарт 12.4.246-2008	шт	20

Таблица Б.4 – Калькуляция затрат труда

№ п/п	Наименование работ	Обоснование по ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					Раб-их чел.-час	машин маш-час	Раб-их чел.-см	машин. маш-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Подготовка поверхности стен и перегородок	8-1-1	100 м ²	53,28	16,0	-	106,56	-
2	Нанесение обрызга	8-1-2	100 м ²	53,28	4	4,8	26,64	31,97
3	Нанесение грунта с разравниванием	8-1-2	100 м ²	53,28	14,5	4,8	96,57	31,97
4	Нанесение накрывочного слоя с разравниванием	8-1-2	100 м ²	53,28	3,4	-	22,64	-
5	Затирка поверхностей с разделкой углов	8-1-2	100 м ²	53,28	9,9	1,2	65,93	7,99

Приложение В

Таблица В.1 – Ведомость объемов отделочных работ

№	I Окна и двери			
1	Установка оконных блоков из поливинилхлоридных профилей -наружные стены -внутренние стены	100 м ²	2,79	- наружные стены ОП1500х1500- 82шт ОП1000х1500- 7шт ОП2000х1500-16 ОП1500х1500 (глухое)-2шт ОП1000х1500 (глухое)-1шт ОП1000х1300-4шт $S=1,5 \times 1,5 \times 82 + 1,0 \times 1,5 \times 7 + 2 \times 1,5 \times 16 + 1,5 \times 1,5 \times 2 + 1,0 \times 1,5 \times 1 + 1,0 \times 1,3 \times 4 = 254,2 \text{ м}^2$ -внутренние стены: О 800х500 с Rзащитой глухое-1шт ОП1000х1000-3шт ОП1500х1200-2шт ОП1500х1000-3шт ОП500х800-1шт $S=0,8 \times 0,5 \times 2 + 1,0 \times 1,0 \times 3 + 1,5 \times 1,2 \times 2 + 1,5 \times 1,0 \times 3 = 11,9 \text{ м}^2$ Собщ=267,7+11,9=279,6м ²
2	Установка витражей -наружные стены -внутренние стены	100 м ²	3,43	- наружные стены Витраж 1-1шт ; $S=15,6 \cdot 3,4=53,04 \text{ м}^2$ Витраж2-2шт; $S=9,9 \cdot 7,0 \cdot 2=138,6 \text{ м}^2$ Витраж3-1шт; $S=3,6 \cdot 7,65=27,54 \text{ м}^2$ Витраж4-1шт; $S=3,6 \cdot 7,65=27,54 \text{ м}^2$ Витраж5-1шт; $S=75,0 \text{ м}^2$ $S=321,72 \text{ м}^2$ -внутренние стены: Витраж6-2шт; $S=1,84 \cdot 2,93 \cdot 2=10,78 \text{ м}^2$ Витраж7-1шт; $S=3,6 \cdot 2,93=10,55 \text{ м}^2$ $S=21,33 \text{ м}^2$ Собщ=321,72+21,33=343,05м ²
3	Устройство подоконных досок из поливинилхлорида	1м	76,2	$L=(\sum l \cdot n) \cdot a=(1,5 \cdot 95+2,0 \cdot 16+1,0 \cdot 15+0,5 \cdot 2) \cdot 0,4=76,2 \text{ м}$
4	Установка дверных блоков: - в перегородках - в наружных стенах	100м ²	563,3 13,11	- в перегородках ДГ 21-7-46шт ДГ 21-8-14шт ДГ21-9-2шт ДГ21-10-127шт Мет.усил.противопож.1010х2100-2шт Дверь остеклен 1510х2070-28шт Дверь с R защитой 1010х1900-2шт Дверь противопож.1310х2070-5шт ДГ21-13-18шт Дверь противопож1010х2070-15 Дверь с R защитой 1310х2070-1шт Дверь с R защитой 1010х1900-1шт Дверь противопож. 910х2070-4шт $N=265 \text{ шт}, S=563,36 \text{ м}^2$ - в наружных стенах

				Метал.утепл.1510x2370-2шт Метал.утепл.1010x2370-1шт Метал.утепл.1500x2370-1шт N=4шт, S=13,11 м ² S=563,35+13,11=576,46 м ²
	II Полы			
5	Утепление полов, минеральной ватой “Техноплекс 30” δ=30мм(1этаж)	1 м ²	1689,2	1 этаж, кроме помещений № 1108,1109,1113,1122,1123 S=1752,8-63,6=1689,2 м ²
6	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленкой	100 м ²	16,89	1 этаж, кроме помещений № 1108,1109,1113,1122,1123 S=1752,8-63,6=1689,2 м ²
7	Устройство стяжки из керамзитобетона δ=60мм (2этаж)	100 м ²	16,89	2 этаж, кроме помещений № 2093,2097,2110 S=1752,8-63,8=1689,0 м ²
8	Устройство цементной песчаной стяжки: δ=35мм:	100 м ²	16,89	1 этаж, кроме помещений №2093,2097,2110 S=1752,8-63,6=1689,2 м ²
	δ=12мм	100 м ²	12,74	1 этаж № помещений: 1108,1109,1113,1122,1123 S=63,6м ² 2 этаж, № помещений: 2093,2097,2110 S=63,8м ²
	δ=25мм	100 м ²	16,89	2 этаж, кроме помещений № 2093,2097,2110 S=1752,8-63,8=1689,0 м ²
9	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора “Ветонит ” δ=10мм (выравниватель)	100 м ²	9,92	1 этаж, № помещения: 1002,1003,1004,1006,1018- 1021,1025, 1027,1029,1030,1031,1034,1042- 1045, 1047,1052,1061- 1064,1076,1077,1086, 1092,1093,1094, 1102,1117,1118,1126 S=354,5м ² 2 этаж, № помещения: 2003- 2006,2009,2012,2013,2015,2017, 2019,2022- 2024,2030- 2033,2037,2038, 2043,2044,2047,2048,2051, 2058,2060, 2061,2063,2064,2066- 2072,2078,2079, 2083,2083a,2098,2100,2102,2103,20 19 S=637,7м ² Собщ=354,5+637,7=992,2м ²
10	Устройство гидроизоляции, «Глимс водосток» 2 слоя δ=6мм	100 м ²	18,3	1 этаж, № помещения: 1007,1009,1010- 1014,1017,1023,1024, 1028,1032, 1035,1036-1039,1041,

				<p>1054, 1055,1056,1060,1065,1068, 1070-1075, 1078,1080,1081,1083,1084,1087, 1089, 1090,1091,1095,1096,1097, 1098,1100, 1101,1103-1107,1112,1120, 1121,1127, 1119 S=509,7м²</p>
				<p>2 этаж 2002,2008,2010,2011,2018,2020, 2021, 2025-2029, 2035,2036,2039,2040,2041, 2045, 2046,2049,2050,2052,2053,2055, 2056,2057,2073,2074,2076,2077, 2080, 2081,2082,2087- 2092,2095,2104,2105, 2106,2107,2108,2111,2113 S=405,1м² Собщ=(509,7+405,1) ·2=1829,6м²</p>
11	Устройство керамогранитной плитки, матовая нескользящая, б=8мм (на клею δ=10мм)	1 м ²	1534,1	<p>1 этаж, № помещения: 1001-1006, 1015,1016,1022,1026,1040, 1048, 1049,1050,1051,1053,1057,1058, 1059,1066,1067,1069,1079,1082, 1088, 1099,1108,1109,1110,1111, 1113,1116, 1117,1122- 1125 S=855,6м² 2 этаж, № помещения: 2007,2014,2034,2042,2054,2059, 2065, 2075,2086,2093,2094,2096, 2097,2101, 2110,2112 S=678,5м² Собщ=855,6+678,5=1534,1м²</p>

12	Устройство керамической, плитки, матовая нескользящая, $\delta=8\text{мм}$ (на клею $\delta=10\text{мм}$)	1 м ²	979,3	<p>1 этаж, № помещения: 1007- 1014,1017,1023,1024,1028,1032, 1035,1039,1041,1054,1055,1056,106 0, 1065, 1068,1070- 1075,1078,1080,1081, 1083,1084,1085,1087-1091,1095- 1098, 1100,1101,1103 1107,1112,1114,1115, 1119, 1120, 1121,1127 S=542,7м²</p> <p>2 этаж, № помещения: 2002,2008,2010,2011,2016,2018,202 0, 2021,2025- 2029,2035,2036,2039,2040, 2041, 2045,2046,2049,2050,2052,2053, 2055,2056,2057,2073,2074,2076,207 7, 2080,2081,2082,2085,2087, 2088- 2092, 2095, 2099,2104,2105,2106,2107,2108, 2111,2113 S=436,6м² Собщ=542,7+436,6=979,3м²</p>
13	Настилка гомогенного линолеума, "Marmoleum" Forbo, $\delta=5\text{мм}$	1 м ²	850,0	<p>1 этаж, № помещения: 1002,1003,1004,1006,1020,1021, 1025, 1027,1029,1030,1031,1034, 1042,1043, 1044,1045, 1047,1052,1061-1064, 1076, 1077,1086,1092,1093,1094, 1102,1117, 1118,1126 S=300,8м²</p> <p>2 этаж, № помещения: 2009,2012,2013,2015,2017,2019,202 2, 2023,2024,2030- 2033,2037,2038,2043, 2044,2047,2048,2051,2058,2060- 2064, 2066- 2072,2078,2079,2083,2083a,2098, 2100,2102,2103,2019 S=549,2м² Собщ=300,8+549,2=850,0м²</p>

14	Настилка линолеума с антистатическим эффектом на теплозвукоизолирующей подоснове, б=5мм	1 м ²	142,2	1 этаж, № помещения: 1018,1019 S=53,7м ² 2 этаж, № помещения: 2003,2004,2005,2006 S=88,5м ² Собщ=53,7+88,5=142,2м ²
	III Отделочные работы			
	Внутренняя отделка			
15	Устройство утеплителя стен входного тамбура (мин.вата δ=100мм)	1 м ²	79,57	$S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=a \cdot b \cdot n=1,51 \cdot 2,07 \cdot 4=12,5\text{м}^2$ $S=27,9 \cdot 3,3 - 12,5=79,57\text{ м}^2$
16	Защита потолков из баритовой штукатурки δ=10мм	100 м ²	0,51	1эт. № помещения: 1018, 1019 S=50,7м ²
17	Затирка потолка с добавлением в раствор 5% порошка серы	100 м ²	0,18	2эт. № помещения: 2023 S=18,0м ²
18	Оштукатуривание внутренних стен цементно-песчаным раствором (наружная стен) -Обычная	100 м ²	2,45	<u>1Этаж:</u> $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{проемы}} = \sum a \cdot b \cdot n$ $S_{\text{окон}}=1,5 \cdot 1,5 \cdot 11 + 1,0 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,0 \cdot 1,5 \cdot 7 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 = 53,25\text{ м}^2$ $S_{\text{витраж}}=3,6 \cdot 3,3 \cdot 2 + 9,66 \cdot 3,3 = 55,64\text{м}^2$ $S=78,41 \cdot 3,3 - 53,25 - 55,64 = 149,86\text{м}^2$ <u>2Этаж:</u> $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{окон}}=1,5 \cdot 1,5 \cdot 8 + 2,0 \cdot 1,5 \cdot 2 = 24,0\text{ м}^2$ $S_{\text{витраж}}=3,2 \cdot 3,3 \cdot 2 = 21,12\text{м}^2$ $S=42,54 \cdot 3,3 - 24,0 - 21,12 = 95,26\text{м}^2$ $S_{\text{общ}}=149,86 + 95,26 = 245,12\text{ м}^2$
	-Улучшенная	100 м ²	6,43	<u>1Этаж:</u> $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{проемы}} = \sum a \cdot b \cdot n$ $S_{\text{двери}}=1,5 \cdot 2,37 \cdot 2 + 1,0 \cdot 2,37 \cdot 1 = 9,48\text{ м}^2$ $S_{\text{окон.проем}}=1,5 \cdot 1,5 \cdot 27 + 1 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,0 \cdot 1,5 \cdot 1 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1 + 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 + 1,0 \cdot 1,0 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,2 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,0 \cdot 8 = 87,0\text{ м}^2$ $S_{\text{витраж}}=3 \cdot 3,3 \cdot 2 = 19,8\text{м}^2$ $S=109,02 \cdot 3,3 - 9,48 - 87 - 19,8 = 243,5\text{м}^2$ <u>2Этаж:</u> $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=a \cdot b \cdot n=1,5 \cdot 2,37 \cdot 1=3,56\text{ м}^2$ $S_{\text{окон.проем}}=1,5 \cdot 1,5 \cdot 42 + 1,0 \cdot 1,5 \cdot 3 + 2,0 \cdot 1,5 \cdot 6 + 1,0 \cdot 1,5 \cdot 1 + 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1 = 119,5\text{м}^2$ $S=158,54 \cdot 3,3 - 119,5 - 3,56 = 400,12\text{м}^2$ $S_{\text{общ}}=243,5 + 400,12 = 643,62\text{ м}^2$
	Баритовая штукатурка, δ=10мм	100 м ²	0,41	<u>1Этаж:</u> $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{окон.проем}}=1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 = 4,5\text{ м}^2$ $S=13,64 \cdot 3,3 - 4,5 = 40,51\text{ м}^2$

19	<p>Оштукатуривание внутренних стен цементно-песчаным раствором (перегородки)</p> <p>-Обычная</p>	100 м ²	43,67	<p><u>1этаж</u></p> <p>Штукатурка (смежные стены) $S=l \cdot h \cdot 2 \text{стороны} - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,7 \cdot 2,1 \cdot 15 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 3 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 7 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 5 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 1 = 62,66 \text{ м}^2$ $S_{\text{окна}}=1,0 \cdot 1,0 \cdot 1 = 1,0 \text{ м}^2$ $S=229,45 \cdot 3,3 \cdot 2 - 62,66 - 1 = 1450,71 \text{ м}^2$</p> <p>Штукатурка (одна стены) $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,7 \cdot 2,1 \cdot 7 + 1 \cdot 2,1 \cdot 22 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 9 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 7 + 1,01 \cdot 1,9 \cdot 1 + 1,01 \cdot 2,1 \cdot 1 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 4 = 117,73 \text{ м}^2$ $S_{\text{ок}}=1,0 \cdot 1,0 \cdot 1 + 1,5 \cdot 1,2 \cdot 1 + 1,5 \cdot 1,0 \cdot 1 = 4,3 \text{ м}^2$ $S=367,506 \cdot 3,3 - 117,73 - 4,3 = 1090,74 \text{ м}^2$</p> <p><u>2этаж</u></p> <p>Штукатурка (смежные стены) $S=l \cdot h \cdot 2 \text{стороны} - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{дв}}=0,7 \cdot 2,1 \cdot 15 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 10 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 1 = 44,73 \text{ м}^2$ $S_{\text{окна}}=1,0 \cdot 1,0 \cdot 1 = 1,0 \text{ м}^2$ $S=139,73 \cdot 3,3 \cdot 2 - 44,73 - 1 = 877,49 \text{ м}^2$</p> <p>Штукатурка (одна стены) $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,7 \cdot 2,1 \cdot 8 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 19 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 6 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 3 + 1,31 \cdot 2,07 \cdot 2 = 85,94 \text{ м}^2$ $S=313,44 \cdot 3,3 - 85,94 = 948,41 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}}=1450,71 + 1090,74 + 877,49 + 948,41 = 4367,35 \text{ м}^2$</p>
	-Улучшенная	100 м ²	46,85	<p>Штукатурка (смежные стены) $S=l \cdot h \cdot 2 \text{стороны} - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,9 \cdot 2,1 \cdot 1 + 1,01 \cdot 2,1 \cdot 1 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 9 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 4 = 92,17 \text{ м}^2$ $S=219,39 \cdot 3,3 \cdot 2 - 92,17 = 1355,8 \text{ м}^2$</p> <p>Штукатурка (с одной стены) $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,7 \cdot 2,1 \cdot 9 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 24 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 8 + 2,51 \cdot 2,07 \cdot 3 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 7 + 1,01 \cdot 2,1 \cdot 1 + 1,31 \cdot 2,07 \cdot 1 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 4 = 126,0 \text{ м}^2$ $S_{\text{окна}}=1,5 \cdot 1,2 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,0 \cdot 2 = 6,6 \text{ м}^2$ $S=384,86 \cdot 3,3 - 126,0 - 6,6 = 1137,44 \text{ м}^2$</p> <p><u>2этаж</u></p> <p>Штукатурка (смежные стены) $S=l \cdot h \cdot 2 \text{стороны} - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=1,0 \cdot 2,1 \cdot 35 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 2 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 3 + 1,31 \cdot 2,07 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 3 = 99,64 \text{ м}^2$ $S=331,33 \cdot 3,3 \cdot 2 - 99,64 = 2087,138 \text{ м}^2$</p> <p>Штукатурка (с одной стены) $S=l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}}=0,8 \cdot 2,1 \cdot 6 + 1,01 \cdot 2,07 \cdot 3 + 1,01 \cdot 2,1 \cdot 1 + 1,51 \cdot 2,07 \cdot 6 + 1,31 \cdot 2,07 \cdot 2 + 0,7 \cdot 2,1 \cdot 9 + 1,0 \cdot 2,1 \cdot 23 = 104,18 \text{ м}^2$ $S=310,62 \cdot 3,3 - 104,18 = 920,87 \text{ м}^2$</p>

				$S_{общ} = 1355,8 + 1137,44 + 2087,138 + 104,18 = 4684,56 \text{ м}^2$
	Оштукатуривание баритовой штукатуркой, $\delta=10\text{мм}$	100 м ²	0,72	Штукатурка (с одной стены) $S = l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ $S_{\text{двери}} = 1,31 \cdot 2,07 \cdot 1 + 1,01 \cdot 1,9 \cdot 3 + 1,0 \cdot 2,1 = 10,57 \text{ м}^2$ $S_{\text{окна}} = 0,8 \cdot 0,5 = 0,4 \text{ м}^2$ $S = 25,24 \cdot 3,3 - 10,57 - 0,4 = 72,32 \text{ м}^2$
20	Облицовка керамогранитной плиткой (по обычной штукатурке)	1 м ²	484,5	1 этаж $S = l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ -1 этаж: $S_{\text{двери}} = 1,51 \cdot 2,07 \cdot 16 = 50,01 \text{ м}^2$ $S_{\text{витраж}} = 3,6 \cdot 3,3 \cdot 2 + 9,66 \cdot 3,3 = 55,64 \text{ м}^2$ $S = 178,75 \cdot 3,3 - 50,01 - 55,64 = 484,56 \text{ м}^2$
			120,5	-на высотустены: $h=0,4\text{м}$ (в помещениях с окраской) $S = (I_{\text{внутр ст.}} + I_{\text{наруж ст.}} - L_{\text{проемы}}) \cdot h$ $L_{\text{двери}} = \sum(L \cdot n) = 0,7 \cdot 9 + 0,8 \cdot 6 + 0,9 \cdot 2 + 1,0 \cdot 22 + 1,01 \cdot 5 + 1,51 \cdot 22 + 1,31 \cdot 2 + 1,3 \cdot 10 = 88,79 \text{ м}$ $S = (355,76 + 34,49 - 88,79) \cdot 0,4 = 120,58 \text{ м}^2$
		1 м ²	234,1	2 этаж: $S_{\text{двери}} = 1,51 \cdot 2,07 \cdot 3 + 1,31 \cdot 2,07 \cdot 2 + 1,0 \cdot 2,6 \cdot 2 = 20,0 \text{ м}^2$ $S_{\text{витраж}} = 3,2 \cdot 3,3 \cdot 2 = 21,12 \text{ м}^2$ $S = 83,4 \cdot 3,3 - 20,0 - 21,12 = 234,1 \text{ м}^2$
		111,8	-на высотустены: $h=0,4\text{м}$ (в помещениях с окраской) $S = (I_{\text{внутр ст.}} + I_{\text{наруж ст.}} - L_{\text{проемы}}) \cdot h$ $L_{\text{двери}} = \sum(L \cdot n) = 0,7 \cdot 8 + 1,0 \cdot 31 + 1,51 \cdot 10 + 0,8 \cdot 5 + 1,31 \cdot 3 + 1,3 \cdot 4 + 1,01 \cdot 6 + 1,5 \cdot 1 = 72,39 \text{ м}$ $S = (323,88 + 28,11 - 72,39) \cdot 0,4 = 111,84 \text{ м}^2$	
21	Облицовка керамической плиткой (по обычной штукатурке)	1 м ²	30,02	$S = l \cdot h - S_{\text{проемы}}$ -1 этаж (помещение № 1020) $S_{\text{двери}} = 1,01 \cdot 1,9 \cdot 1 = 1,92 \text{ м}^2$ $S = 9,68 \cdot 3,3 - 1,92 = 30,02 \text{ м}^2$
			20,16	-В местах установки раковин (0,9x1,6)-14шт (в помещениях с окраской) $S = 0,9 \cdot 1,6 \cdot 14 = 20,16 \text{ м}^2$
		1 м ²	28,8	2 этаж: -В местах установки раковин (0,9x1,6)-20шт (в помещениях с окраской) $S = 0,9 \cdot 1,6 \cdot 20 = 28,8 \text{ м}^2$
22	Облицовка керамической глазурованной плиткой (по обычной штукатурке)	100 м ²	21,77	$S = S_{\text{обычн.штук}} - S_{\text{керамогр.}} - S_{\text{керам.}}$ 1 этаж: $S = 149,86 + 2541,45 - 484,56 - 30,02 = 2176,74 \text{ м}^2$
				2 этаж: $S = 95,26 + 1825,89 - 234,1 =$

			16,87	=1687,05м ²
23	Устройство подвесного потолка Armstrong -Ceramaguard -огнестойкими плитами	100 м ²	2,52	1эт. № помещения: 1005,1015,1016,1022,1026,1040,1050,1051,1058,1066,1067,1079,1082,1088,1099,1109, 1110,1111, 1116,1113, 1123 S=168+546,5м ² 2эт. № помещения: 2007,2012, 2014, 2015, 2017, 2034, 2042, 2054, 2059, 2065,2086, 2096, 2111, 2075, 2093, 2094, 2097, 2101, 2110 S=84,2 м ² S _{общ} =168+84,2+588,1=252,2м ²
			0,065	1эт. № помещения: 1020 S=6,5м ²
24	Устройство алюминиевого реечного потолка	100 м ²	2,79	1эт. № помещения: 1001, 1009,1010, 1012, 1023, 1035, 1036- 1039, 1054, 1055, 1056,1057, 1069, 1072, 1074, 1078, 1083, 1101, 1108, 1119, 1122,1124 S=120,3 м ² 2эт. № помещения: 2010, 2018, 2026- 2029, 2045, 2046, 2055, 2056, 2073, 2076, 2077, 2105, 2106,2112,2113 S=158,2 м ² S _{общ} =120,3+158,2=278,5 м ²
25	Шпатлевка потолков	100 м ²	18,34	1этаж: S=449,4+403,8+58,3= =911,5м ²
	Грунтовка потолков	100 м ²	18,34	2 этаж:S=636,7+267,6+18,0= =922,3м ² S _{общ} =911,5+922,3=1833,8 м ²
26	Шпатлевка стен (по улучшенной штукатурке)	100 м ²	59,76	1этаж: S = Сулуч.шт+Sбарит.штук.- Скерамогр.-Скурамич. S=243,49+40,51+2493,24+72,32- 120,58-20,16=2708,82 м ²
	Грунтовка стен (по улучшенной штукатурке)	100 м ²	59,76	2этаж: S = Сулуч.шт.-Скерамогр- Скерамич. S=400,12+3008,07-111,84-28,8= =3267,55 м ² S _{общ} =2708,82+3267,55=5976,37 м ²
27	Покраска стен влагостойкой матовой краской ВД-АК (за 2 раза) (по улучшенной штукатурке)	100 м ²	89,52	S=S _{улуч.штук.} +S _{борит.штг} -S _{плитка} S=4684,56+72,73-120,58-111,84- 20,16-28,8=4475,91м ² За 2 раза: S _{общ} = S·2 _{раза} =4475,91·2=8951,82м ²

28	Покраска потолков влагостойкой матовой краской ВД-АК(за 2 раза) "Parade "	100 м ²	36,68	1эт. № помещения: 1002, 1003,1004,1006,1007,1008,1011 1013,1014,1017,1018,1019,1021,1024, 1025,1027,1028-1034, 1041- 1045, 1047,1048, 1049, 1052, 1053, 1059- 1065,1068,1070,1071,1073,1075,1076, 1077,1080,1081,1084-1087,1089- 1098 1100,1102- 1107,1112,1114,1115,1117 1118, 1120,1121,1126,1127 S=911,5м ² 2эт. № помещения: 2002,2003,2004, 2005,2006,2008, 2009,2011,2016,2013,2019,2020,2021, 2022,2023, 2024, 2025,2030, 2031, 2032, 2033,2035-2041,2043,2044, 2047-2053,2057,2058,2060,2061, 2063,2064,2066- 2072, 2074,2078, 2079-2085,2087-2092, 2095, 2098, 2099, 2100,2102,2103, 2104,2107, 2108,2109 S=922,3 м ² S _{общ} =(911,5+922,3) · 2 _{раз} =3667,6м ²
	Наружные отделочные работы			
29	Устройство утеплителя, мин. Плита «ТехновентПроф» δ=40мм	1 м ²	1218,58	S=l·h-Спроем=201,08·8,3-254,2-53,04-27,54-27,54-75,0-13,06=1218,58 м ²
30	Устройство утеплителя, мин. Плита «Техновент Стандарт» δ=160мм	1 м ²	1218,58	S=l·h-Спроем=201,08·8,3-254,2-53,04-27,54-27,54-75,0-13,06=1218,58 м ²
31	Устройство навесной фасадной системы, Краспан с облицовкой фиброцементными панелями КМЕУ	100м ²	12,18	S=l·h-Спроем=201,08·8,3-254,2-53,04-27,54-27,54-75,0-13,06=1218,58 м ²

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

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребность на объем
1	Установка оконных блоков ПВХ	шт	82	ОП1500-1500/82	шт/т	1/0,079	82/ 6,48
			7	ОП1000-1500/7шт	шт/т	1/0,053	7/ 0,37
			16	ОП2000-1500/16	шт/т	1/0,105	16/ 1,68
			2	ОП1500-1500/2шт	шт/т	1/0,079	2/0,16
			1	ОП1000-1500/1шт	шт/т	1/0,053	1/0,05

			4	ОП1000-1300/4шт	шт/т	1/0,046	4/0,18
			1	О800-500/1шт	шт/т	1/0,014	1/0,01
			3	ОП1000-1000/3шт	шт/т	1/0,035	3/0,11
			2	ОП1500-1200/2шт	шт/т	1/0,063	2/0,13
			3	ОП1500-1000/3шт	шт/т	1/0,053	3/0,16
			1	ОП500-800/1шт	шт/т	1/0,014	1/0,01
	Установка алюмин. витражей	м ²	343,05	Витраж	м ² /т	1/0,02	343,05/ 6,86
3	Установка подоконных досок	м	76,2	Подоконные доски	м/т	1/0,0042	76,2/ 0,32
4	Установка дверных блоков	шт	46	ДГ 21-7/46шт	шт/т	1/0,012	46/0,55
			14	ДГ21-8/14шт	шт/т	1/0,013	14/0,18
			2	ДГ21-9/2шт	шт/т	1/0,015	2/0,03
			127	ДГ21-10/127шт	шт/т	1/0,017	127/2,16
			2	Д1010х2100/2шт	шт/т	1/0,074	2/0,15
			28	ДО1510х2070/28шт	шт/т	1/0,025	28/0,7
			2	ДП1010х1900/2шт	шт/т	1/0,067	2/0,13
			5	ДП1310х2070/5шт	шт/т	1/0,095	5/0,48
			18	ДГ21-13/18шт	шт/т	1/0,022	18/0,4
			15	ДП1010х2070/15шт	шт/т	1/0,073	15/1,1
			1	Д1310х2070/1шт	шт/т	1/0,095	1/0,1
			1	Д1010х1900/1шт	шт/т	1/0,067	1/0,07
			4	ДП910х2070/4шт	шт/т	1/0,065	4/0,26
			2	ДУ1510х2370/2шт	шт/т	1/0,125	2/0,25
1	ДУ1010х2370/1шт	шт/т	1/0,084	1/0,08			
1	ДУ1500х2370/1шт	шт/т	1/0,124	1/0,12			
5	Устройство утеплителя	м ²	1689,2	Минеральная вата "Техноплекс 30" δ=30мм	м ³ /т	1/0,035	50,68/ 1,77
6	Устройство пароизоляции	м ²	1689,2	Полиэтиленовая пленка	м ² / кг	1/ 0,00011	1689,2/ 0,186
7	Устройство стяжки, δ=60мм	м ²	1689,0	Керамзитобетон	м ³ /т	1/ 0,9	101,34/ 91,21
8	Устройство ц.п. стяжки -35мм	м ²	1689,2	Цементно-песчаный раствор	м ³ /т	1/1,8	59,12/ 106,42
	-12мм		127,4				1,53/ 2,75
	-25мм		1689,0				42,23/ 76,01
9	Устройство стяжки цем. песчаной "Ветонит" δ=10мм	м ²	992,2	Цементно-песчаного раствор	м ³ /т	1/1,8	9,92/ 17,86
10	Устройство гидроизоляции	м ²	1829,6	«Глимс водосток» 2 слоя δ=6мм	м ² /т	1/0,0045	1829,6/ 8,23
11	Устройство керамогранитной плитки	м ²	1534,1	Керамогранитная плитка матовая нескользящая, б=8мм	м ³ /т	1/2,4	12,27/ 29,45
12	Устройство керамической плитки	м ²	979,3	Керамическая плитка матовая нескользящая, δ=8мм	м ² /т	1/0,025	979,3/ 24,48
13	Настилка линолеума	м ²	850,0	Гомогенный линолеума, "Marmoleum" Forbo,	м ² /т	1/0,0027	850/ 2,30

				$\delta=5\text{мм}$			
14	Настилка линолеума	м^2	142,2	Линолеум с антистатическим эффектом, $\delta=5\text{мм}$	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,0028	1/0,398
15	Устройство утеплителя	м^2	79,57	Мин.вата $\delta=100\text{мм}$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/0,05	7,96/0,40
16	Защита потолков	м^2	50,7	Баритовая штукатурка $\delta=10\text{мм}$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,8	0,51/0,91
17	Затирка с добавлением в раствор 5% порошка серы	м^2	18,0	Затирка	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,8	-
18	Оштукатуривание внутренних стен $\delta=20\text{мм}$	м^2	929,25	Цементно-песчаный раствор	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,8	18,59/33,45
19	Оштукатуривание перегородок $\delta=20\text{мм}$	м^2	9124,2	Цементно-песчаный раствор	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,8	182,48/328,47
20	Облицовка плиткой	м^2	951,08	Керамогранитная плиткой	$\text{м}^3/\text{т}$	1/2,4	5,71/13,7
21	Облицовка плиткой	м^2	78,98	Керамическая плитка	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,02	78,98/1,58
22	Облицовка плиткой	м^2	3863,8	Керамическая глазурованная	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,02	3863,8/77,28
23	Устройство подвесного потолка	м^2	258,7	Плиты Armstrong	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,005	258,7/1,29
24	Устройство алюминиевого реечного потолка	м^2	278,5	Алюминиевый реечный потолок	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,0015	278,5/0,42
25	Шпатлевка потолков	м^2	1833,8	Шпатлевка	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,00045	1833,8/0,83
	Грунтовка потолков	м^2	1833,8	Грунтовка	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,0001	1833,8/0,18
26	Шпатлевка стен	м^2	5976,4	Шпатлевка	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,00045	5976,4/2,69
	Грунтовка стен	м^2	5976,4	Грунтовка	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,0001	5976,4/0,60
27	Покраска стен	м^2	8951,8	Влагостойкой матовой краской ВД-АК	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,00025	8951,8/2,24
28	Покраска потолков	м^2	3667,6	Влагостойкой матовой краской ВД-АК «Parade»	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,00025	3667,6/0,92
29	Устройство утеплителя	м^2	1218,6	Мин. плита «ТехновентПроф» $\delta=40\text{мм}$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/0,09	48,74/4,39
30	Устройство утеплителя	м^2	1218,6	Мин. плита «ТехновентСтандарт» $\delta=160\text{мм}$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/0,09	194,98/17,55
31	Устройство навесной фасадной системы,	м^2	1218,6	Краспан с облицовкой фиброцементными панелями КМЕУ	$\text{м}^2/\text{т}$	1/0,018	1218,6/21,93

Таблица ВЗ– Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Кол-во
1	Автокран	КС-65713-1	Масса крана –36,5, Грузоподъемность – 9т, Вылет стрелы максимальный – 32м, Длина стрелы-34,1м	Механизация строительно-монтажных работ при возведении здания.	1
2	Автомобиль - самосвал	КАМА 3 5551	Грузоподъемность – 8,5т, Колесная база – 4х2м, Масса автомобиля – 7580кг, Вместимость – 6 м ³ Мощность –132,4 кВт, Скорость – 83 км/ч.	Доставка строительных материалов и конструкций	2
3	Трансформатор	ИВ-4	Род тока -высокого напряжения Частота тока, Гц -50 Мощность, кВт -0,5 Напряжение, В -35	Понижающие трансформаторы предназначены для преобразования переменного тока с напряжением в 380—220 В	1
4	Машинка штукатурно-затирочная	СО-86	Производительность растворонасоса 50м ² /ч Мощность -0,2кВт Масса станции -2,5кг	Применяют для выравнивания и затирки различных штукатурных и других покрывочных составов	4
5	Штукатурная станция	ПШС-2М	Производительность растворонасоса 4м ³ /ч Общая установленная мощность -28кВт Масса станции -6040кг	Предназначена для приема товарного раствора, просеивания и транспортирования его к месту проведения работ и нанесения на изолируемую поверхность	1
6	Подъемник	ТП-5	Масса, кг-5 700 Грузоподъемность, кг- 500 Высота подъема - 500 м. Скорость подъема - 0,5 м/с. Мощность потребляемая - 7кВт.	Предназначен для подъема штучных или сыпучих материалов на этажи зданий и сооружений.	2
7	Краскораспылитель пневматический	СО-19Б	Производительность– 50м ² /ч, Расход лакокрасочного материала – 0,18л/мин, Расход всасываемого воздуха – 0,04 м ³ /мин.	Распыление и нанесение красочных составов и шпаклевок на поверхности конструкций.	2

Таблица В4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Объем работ	Трудоемкость		Проф-ый состав звена
				чел-час	маш-час		чел-дни	маш-см	
I Окна и двери									
1	Установка оконных блоков из поливинилхлоридных профилей	100 м ²	Е6-13	6,7	13,4	2,80	2,35	4,69	машинист крана 5разр-1 плотник 4рразр-1, 2разр-1
2	Установка витражей	100 м ²	ГЭСН 09-04-010-01	257,8	7,33	3,80	176,89	4,09	машинист крана 5разр-1 плотник 4рразр-1, 2разр-1
3	Устройство ПВХ подоконных досок	1м	Е6-13	0,31	-	190,5	7,38	-	плотник 4 разр-1, 2 разр-1
4	Установка дверных блоков:	100 м ²	Е6-13	12,7	6,2	7,69	7,92	3,71	машинист крана 5разр-1 плотник 4рразр-1, 2разр-1
II Полы									
5	Устройство утеплителя	1 м ²	Е 44-41	0,66	-	1689,2	139,36	-	термоизолировщик 4разр.-1, 3 разр-1, 2 разр-1
6	Устройство пароизоляции	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-0,1	17,51	-	16,89	36,97	-	гидроизолировщик 4разр-1, 2 разр -1
7	Устройство стяжки из керамзитобетона	100 м ²	Е19-45	14,0	-	16,89	29,56	-	бетонщик 3 разр.-1, 2 разр.-1
8	Устройство цементной песчаной стяжки	100 м ²	Е19-44	9,6	-	46,52	55,82	-	бетонщик 3 разр.-3, 2 разр.-1
9	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора "Ветонит"	100 м ²	Е19-44	9,6	-	9,92	11,90	-	бетонщик 3 разр.-3, 2 разр.-1
10	Устройство гидроизоляции, «Глимс водосток»	100 м ²	Е11-37	4,8	-	18,3	10,98	-	гидроизолировщик 4разр-1, 2 разр -1
11	Устройство керамогранитной плитки	1м ²	Е19-19	0,42	-	1534,1	80,54	-	облицовщик- плиточник 4разр.-1, 3 разр.-1
12	Устройство керамической плитки	1м ²	Е19-19	0,42	-	979,3	51,41	-	облицовщик- плиточник 4разр.-1, 3 разр.-1

13	Настилка гомогенного линолеума	1м ²	E19-13	0,15	-	850,0	15,94	-	облицовщиксинт-ми материалами 4разр-1, 3разр-1
14	Настилка линолеума с антистатическим эффектом	1м ²	E19-13	0,15	-	142,2	2,67	-	облицовщиксинт-ми материалами 4разр-1, 3разр-1
III отделочные работы									
15	Устройство утеплителя стен входного тамбура	1м ²	E11-41	0,48	-	79,57	4,77	-	термоизолировщик 4разр.-1, 3 разр-1, 2 разр-1
16	Защита потолков из баритовойштукотурки	100 м ²	E8-1-2	25,0	-	0,51	1,59	-	штукатур 3разр-1
17	Затирка потолка с добавлением враствора 5% порошка серы	100 м ²	E8-1-2	20,0	-	0,18	0,45	-	штукатур 3разр-1
18	Оштукатуривание внутренних стен цементно-песчаным раствором (наружная стен) -обычная -улучшенная -баритовая	100 м ²	E8-1-2	9,6	-	2,45	2,94	-	штукатур 4разр-2, 3разр-2, 2разр-1
				14,5	-	6,43	11,65	-	
				20,0	-	0,41	1,03	-	
19	Оштукатуривание внутренних стен цементно-песчаным раствором (перегородки) -обычная -улучшенная -баритовая	100 м ²	E8-1-2	9,6	-	43,67	52,40	-	штукатур 4разр-2, 3разр-2, 2разр-1
				13,3	-	49,89	82,22	-	
				20,0	-	0,72	1,80	-	
20	Облицовка стен керамогранитной плиткой	1 м ²	E8-1-35	1,6	-	939,08	199,22	-	облицовщик плиточник 4разр.-1, 3 разр-1
21	Облицовка стен из керамической плиткой	1м ²	E8-1-35	1,6	-	79,97	16,54	-	облицовщик плиточник 4разр.-1, 3 разр-1
22	Облицовка стен керамической глазурованной плиткой	100м ²	E8-1-39	72,0	-	39,14	357,39	-	облицовщик плиточник 4разр.-1, 3 разр-1
23	Устройство подвесного потолка Armstrong	100м ²	ГЭСН 15-01-047- 15	102,46	-	2,59	33,17	-	плотник 4разр-1,3 разр.-1
24	Устройство алюминиевого реечного	100м ²	ГЭСН	108,36	-	2,79	37,79	-	плотник

	потолка		15-01-047-16						4разр-1,3 разр.-1
25	Шпатлевка потолков	100м ²	Е 8-1-15	17,5	-	18,34	40,12	-	маляр 3разр-1
	Грунтовка потолков	100м ²	Е 8-1-15	9,3	-	18,34	21,32	-	маляр 3разр-1
26	Шпатлевка стен	100м ²	Е 8-1-15	11,5	-	59,76	85,91	-	маляр 3разр-1
	Грунтовка стен	100м ²	Е 8-1-15	7,6	-	59,76	56,77	-	маляр 3разр-1
27	Покраска стен влагостойкой матовой краской ВД-АК	100м ²	Е 8-1-15	3,5	-	89,52	39,17	-	маляр 5разр-1
28	Покраска потолков влагостойкой матовой краской	100м ²	Е 8-1-15	4,3	-	36,68	19,72	-	маляр 5разр-1
29	Устройство утеплителя, мин. Плита «ТехновентПроф»	1м ²	Е11-41	0,48	-	1218,6	73,12	-	термоизолировщик 4разр.-1, 3 разр-1, 2 разр-1
30	Устройство утеплителя, мин.Плита«Техновент Стандарт»	1м ²	Е11-41	0,48	-	1218,6	73,12	-	термоизолировщик 4разр.-1, 3 разр-1, 2 разр-1
31	Устройство навесной фасадной системы, Краспан с облицовкой фиброцементными панелями КМЕУ	100м ²	ГЭСН 15-01-090-03	296,09	19,4	12,19	451,17	-	машинист крана 5разр-1 монтажник 3 разр-2,2разр-1

Σ 2214,84 11,74

Неучтенные работы - 16% Σ 354,37

Итого: Σ 2569,21

Таблица В.5 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь $S_p, м^2$	Принимаемая площадь $S_{ф}, м^2$	Размеры А х В, м	Кол-во зданий	Шифр здания и характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Служебные помещения							
Контора прораба	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Контейнер 31315
Гардеробная с сушилкой	20	1	20	24	9х3х3	1	Контейнер ГОСС-Г-14
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Сборно-разборная
Санитарно-бытовые помещения							
Комната для отдыха, приёма пищи и сушки	20	1	20	16	6,5х2,6 х 2,8	2	Передвиж 4078-100-00.000.СБ
Туалет на 8 очков	26	0,07	1,82	24	8,7х2,9х 2,5	1	ТСП-2-8000000
Производственные							
Мастерская	-	-	-	20	4х5	1	-
Складские							
Кладовая	-	-	-	25	5 х 5	1	-

Таблица В.6– Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Нормативная на $1м^2$	Полезная $F_{пол}, м^2$	Общая $F_{общ}, м^2$	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
Закрытые									
Оконные блоки	2	533м ²	267 м ²	1	381,8	20м ²	19,1	26,8	штабель
Витражи	19	664м ²²	35м	5	250,3	20м ²	12,5	17,5	штабель
Дверные блоки	2	563м ²	282 м ²	1	403,3	20м ²	20,2	28,3	штабель
Утеплитель-техноплекс	49	4206 м ²	87м ²	20	2488,2	4м ²	622	746,4	штабель
Пароизоляция	6	1689 м ²	282 м ²	2	562,6	29м ²	19,4	23,3	штабель
Плитка	102	7407м ²	72,6 м ²	20	2076	29м ²	71,6	85,9	штабель
Линолеум	5	992м ²	198,4м ²	2	567,4	29м ²	19,6	23,5	штабель
Штукатурка	20	362т	18,1т	5	129,4	1,3т	99,5	119,4	штабель
Грунтовка	14	0,8т	0,05т	5	0,36	0,6т	0,6	0,7	штабель
Шпатлевка	21	3,52т	0,17т	5	1,2	1,3т	0,9	1,1	штабель
Краска	10	3,2т	0,32	5	2,3	0,6т	3,8	4,6	штабель
Фасадная система	75	1219 м2	16,3 м2	10	233,1	10 м ²	23,3	28,0	штабель
							$\Sigma=1070м^2$		

Приложение Г

Заказчик: _____

Утверждён
Сводный сметный расчёт в сумме _____ тыс. руб

В том числе возвратных сумм _____ тыс. руб

_____ на основании объектной сметы

Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 01.01.2017 г

185 082,94 тыс.руб.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строитель-ных (ремонтно-строитель-ных работ)	монтаж-ных работ	Оборудо,, мебели и инвент	Про-чих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 1.</u> Основные объекты строительства. Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	107 623 411,00 11 128 045,00	23 127 599,00			107 623 411,00 37 089 117,00
2	ОС-07-01	<u>Глава 2.</u> Благоустройство и озеленение территории	6 920 146,1				6 920 146,1
		Итого по главам 1-2	137 831 776,10	26 123 544,00			150 001 326,10
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 3.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	1 406 589,21	243 425,38			1 650 014,59
		Итого по главам 1-3	129 278 335,31	22 373 005,38			151 651 340,69
4	Приказ Федераль ного агентства	<u>Глава 4.</u> Содержание службы заказчика-застройщика	1 551 340,02	268 476,06			1 819 816,09

	по строитель ству и ЖКХ	(технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)					
5	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	Глава 5. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	258 556,99	44 7556,01			303 972,68
		Итого по главам 1-5	131 099 232,00	22 696 227,46			153 774 459,46
	МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	2 951 764,64	453 724,55			3 785 489,19
		Итого	133 709 997,64	23 139 952,00			156 849 948,65
		В том числе возвратные суммы					
		НДС 18%	271 067 799,40	4 165 191,36			28 232 990,76
		Всего по смете	157 777 796,04	27 305 143,37			185 082 939,40

Руководитель
проектной организации _____
[подпись (фамилия, инициалы)]

Главный инженер
проекта _____
[подпись (фамилия, инициалы)]

Начальник проектного отдела _____
(наименование) [подпись (фамилия, инициалы)]

Заказчик _____
[подпись (фамилия, инициалы)]

Объектная смета № ОС-02-01

Таблица Г2 – Общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПСС 2.5-005	Подземная часть	1 м ²	3650	2 071,00	7 745 540,00
2	2.5-005	Каркас (колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1 м ²	3650	9 599,00	35 900 260,00
3	2.5-005	Стены наружные	1 м ²	3650	2 874,00	10 748 760,00
4	2.5-005	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	3650	3 565,00	13 333 100,00
5	2.5-005	Кровля	1 м ²	3650	982,00	3 413 680,00
6	2.5-005	Заполнение проёмов	1 м ²	3650	2 620,00	9 738 800,00
7	2.5-005	Полы	1 м ²	3650	2 894,00	10 449 560,00
8	2.5-005	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	3650	2 100,00	7 854 000,00
9	2.5-005	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	3650	2 039,00	7 625 860,00
Итого по смете:						106 941 560,00

Объектная смета № ОС-02-02

Таблица Г3 – Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПСС 2.5-005	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	3650	1 998,00	7 210 789,00
2	2.5-005	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	3650	1 898,00	6 733 325,00
3	2.5-005	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	3650	2 417,00	9 033 580,00
4	2.5-005	Слаботочные устройства	1 м ²	3650	676,00	2 528 240,00
5	2.5-005	Прочие	1 м ²	3650	2 893,00	13 531 798,00
Итого по смете:						37 139 620,00

Объектная смета № ОС-07-01

Таблица Г.4 – Благоустройство и озеленение

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	3724	1 275,00	4 768 331,01
Итого:						4 768 331,01
2	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100м ²	56,79	35 140,00	1 799 965,20
3	УПВР 3.2-01-040	Посадка низкорослых кустарников с выкапыванием механизированным способом, использование удобрений	10 кустарников	11,35	12 689,00	152 843,20
Итого:						2 130 865,40
Итого по смете:						6 920 146,10

Приложение Д

Таблица Д 1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Поликлиника на 120 посещений в смену	- Штукатурная станция - машинка штукатурно-затирачная - устройство для подачи воды к затирачным машинам -автораспыление -сварка -электрические инструменты	Класс А Е	пламя и искры пониженная концентрация кислорода повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения снижение видимости в дыму	радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества осколки, части разрушившихся сооружений, транспортных средств, изделий, оборудования, и иного имущества вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - воздействие огнетушащих веществ.

Таблица Д 2 – Средства обеспечения пожарной безопасности.

Первич. средства тушения пожара	Мобильные средства тушения пожара	Установки тушения пожара	Пожарная автоматика	Пожарное оборудование	СИЗ	Пожарный инструмент	Связь и оповещение
Пожарные щиты, Огнетушители - Ящик с песком	Пожарные автомобили, Автомобиль самосвал	Пожарные гидранты расположенные на существующей водопроводной сети.	Системы Передачи извещений о пожаре	Пожарные гидранты, рукава пожарные	СИЗ органов дыхания и зрения, защитные щиты, пути эвакуации	Противопожарное полотно (кошмы), Лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители	Тел.01 Сот112

Таблица Д 3 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технологического процесса	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности
Устройства монолитной улучшенной штукатурки	<ul style="list-style-type: none"> -Нанесение обрызг; -нанесение грунта с разравниванием; -нанесение накрывочного слоя с разравниванием; -затирка поверхности с разделкой углов -автораспыление -сварка -электрические инструменты 	<p>На территории строительной площадки должно быть не менее 2 въездов с противоположных сторон площадки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда должны быть шириной не менее 4 м. - Ворота для въезда транспортных средств должны быть шириной не менее 6 м. - У въезда на строительную площадку отдельно устанавливается схема внутриплощадочных дорог и проездов с указанием площадок складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, обустроенных объездов, пересечений дорог с опасными зонами, уширения в зоне обслуживания крана, безопасных проездов через железнодорожные пути на стройплощадке.. - К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено: противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети; или от резервуаров воды (водоёмов).

Таблица Д 4 – Идентификация экологических факторов

Наимен. производствен ного процесса	Структурные элементы возводимого объекта или операции	Воздействие на атмосферу	Воздействие на гидросферу	Воздействие на литосферу

Поликлиника на 120 посещений в смену	-Нанесение обрызг; -нанесение грунта с разравниванием; -нанесение накрывочного слоя с разравниванием; -затирка поверхности с разделкой углов -автораспыление -сварка -электрические инструменты	Загрязнение атмосферы в результате поступления в него: - продуктов сгорания топлива; - выхлопных газов автомобильного, транспорта; - пыли , из узлов погрузки, разгрузки и сортировки сыпучих строительных материалов и т.п.	Загрязненный сток со стройплощадок и временных складов стройматериалов; образование строительного мусора и выезд загрязненного автотранспорта	Захламление территориистроек; Почва может сильно загрязняться сверху в следствие газопылевых выбросов, а при покрытии почвы асфальтом и цементными плитами, происходит её запечатывание и эрозия
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица Д 5 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Поликлиника на 120 посещений в смену со службой экстренной медицинской помощи
Мероприятия по снижению антропогенное воздействия на атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> – наличие документов природоохранного назначения и специфики; – вся дорожно-строительная техника и оборудование должно соответствовать требованиям государственных стандартов –ремонтные работы спецтехники должны осуществляться на базе генподрядчика; – осуществление передвижения строительной техники по твёрдым дорогам; – использование электрифицированной техники, которые не дают вредоносных выбросов в атмосферу; – установленная очерёдность работы строительного автотранспорта и техники;
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	<ul style="list-style-type: none"> - сокращение количества сточных вод, с помощью применения безотходного производства, -предусмотрение ограждающих конструкций с отводом поверхностных в отстойники, с их дальнейшей очисткой, с целью предотвращения разлива вредных и опасных веществ из строительной площадки, -регулярная уборка строительной площадки,
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	<ul style="list-style-type: none"> – осуществление передвижения строительной техники по твёрдым дорогам; -наличие контейнеров для строительного мусора -наличие площадок с твёрдым покрытием и складирование строительных и отходов только на них

Приложение Е

Таблица 1 – Локальная смета

Составлена в ценах 2001			Пересчет в ценах 2017 г.			Сметная стоимость			49703785 руб.	
№.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
			оплата труда	в т.ч. оплата труда						в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10-01-034-01	Установка оконных блоков из ПВХ	0,426	12462,39 1941,43	398,14 30,87	5309	827	170 13	170,75 1,76	73 1
2	203-0938	Блок оконный пластиковый глухой, одностворчатый с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 2 м2, м2	42,6	1421,77		60567				
3	10-01-034-02	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков и витражей из ПВХ профилей глухих с площадью проема более 2 м2, 100 м2 проемов	5,8	9198,4 1562,58	358,58 11,58	53351	9063	2080 67	137,43 0,66	797 4

4	203-0939	Блок оконный пластиковый глухой,	580	1244,12		721590				
		одностворчатый с однокамерным								
		стеклопакетом (24 мм), площадью								
		более 2 м2,								
		м2								
5	10-01-035-01	Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной	0,762	3846,2	12,94	2931	179	10	21,19	16
		до 0,51 м,		235	0,7			1	0,04	
		100 п. м								
6	101-2911	Доски подоконные ПВХ, шириной	76,2	250,85		19115				
		500 мм,								
		м								
7	10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в	5,76	31663,97	1614,47	182384	7172	9299	104,28	601
		каменных стенах, площадь проема		1245,1	199,08			1147	11,35	65
		до 3 м2,								
		100 м2 проемов								
8	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит	16,9	3861,94	81,72	65267	5592	1382	28,38	480
		или матов минераловатных или		330,91	3,16			53	0,18	3
		стекловолоконистых,								
		100 м2 изолируемой поверхности								
9	11-01-050-01	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один	16,9	1376,41	1,54	23261	647	25	3,45	58
		слой насухо,		38,26						

		100 м2 поверхности								
10	11-01-011-05	Устройство стяжек легкобетонных	16,9	1480,42	49,27	25019	8854	832	50,23	849
		толщиной 20 мм,		523,9	22,28			377	1,27	21
		100 м2 стяжки								
11	11-01-011-06	Устройство стяжек на каждые 5 мм	16,9	334,17	68,4	5647	705	1156	4	68
		изменения толщины стяжки		41,76	29,44			498	1,68	28
		добавлять или исключать к расценке 11-01-011-05,								
		100 м2 стяжки								
		К=8								
		Оплата труда рабочих								
		5,22x8=41,76								
		Эксплуатация машин								
		8,55x8=68,4								
		Затраты труда рабочих 0,5x8=4								
		Затраты труда машинистов								
		0,21x8=1,68								
12	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных	16,9	1410,76	49,08	23842	6898	829	39,51	668
		толщиной 20 мм,		408,14	22,28			377	1,27	21
		100 м2 стяжки								
13	11-01-011-02	Устройство стяжек на каждые 5 мм	16,9	276,74	25,65	4677	263	433	1,5	25
		изменения толщины стяжки		15,51	11,04			187	0,63	11
		добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01,								
		100 м2 стяжки								
		К=3								
		Оплата труда рабочих								
		5,17x3=15,51								
		Эксплуатация машин								
		8,55x3=25,65								
		Затраты труда рабочих								
		0,5x3=1,5								
		Затраты труда машинистов								

		0,21x3=0,63								
14	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 м2 стяжки	0,64	1410,76	49,08	903	261	32	39,51	25
				408,14	22,28			14	1,27	1
15	11-01-011-02	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01, 100 м2 стяжки	-0,64	249,3	8,55	-160	-3	-5	0,5	
				5,17	3,68			-2	0,21	
16	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 м2 стяжки	16,9	1410,76	49,08	23842	6898	829	39,51	668
				408,14	22,28			377	1,27	21
17	11-01-011-02	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01, 100 м2 стяжки	16,9	249,3	8,55	4213	88	144	0,5	8
				5,17	3,68			62	0,21	4
18	11-01-011-08	Устройство стяжек из выравнивающей смеси типа <Вегонит> 5000, толщиной 5 мм, 100 м2 стяжки	9,92	8917,22	20,93	88459	4144	208	37,67	374
				417,76	1,96			19	0,13	1
19	11-01-011-10	Устройство стяжек на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять к расценке 11-01-011-08, 100 м2 стяжки К=5 Оплата труда рабочих 26,84x5=134,2	9,92	1759,92	12,05	17458	1331	119	12,1	120
				134,2	1,5			15	0,1	1

		Эксплуатация машин 2,41х5=12,05								
		Затраты труда рабочих 2,42х5=12,1								
		Затраты труда машинистов 0,02х5=0,1								
20	11-01-004-03	Устройство гидроизоляции	18,3	1948,98	52,32	35666	7866	957	32,86	601
		оклеечной рулонными материалами		429,81	4,03			74	0,23	4
		на резино-битумной мастике, первый слой, 100 м2 изолируемой поверхности								
21	11-01-004-04	Устройство гидроизоляции	18,3	1599,34	34,66	29268	5659	634	23,64	433
		оклеечной рулонными материалами		309,21	2,81			51	0,16	3
		на резино-битумной мастике, последующий слой, 100 м2 изолируемой поверхности								
22	11-01-047-01	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40х40	15,34	37284,05	33,41	571937	54142	512	310,42	4762
		см, 100 м2 покрытия		3529,48	22,58			346	1,72	26
23	11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном	9,79	19112,7	134,26	187113	13333	1314	119,78	1173
		растворе из плиток керамических		1361,9	45,06			441	2,66	26
		для полов одноцветных с красителем, 100 м2 покрытия								
24	11-01-036-03	Устройство покрытий из линолеума	9,92	8853,73	48,8	87829	1844	485	17,2	171

		насухо из готовых ковров на комнату, 100 м2 покрытия		185,93	5,96			59	0,34	3
25	15-01-080-02	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до 100 мм, 100 м2	0,796	26771,52	4132,42	21310	3352	3289	361,17	287
				4211,24	286,22			228	17,18	14
26	104-0495	Плиты минераловатные <Фасад Баттс> ROCKWOOL, м3	8,9152	2633,05		23474				
27	15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворов смесей толщиной до 10 мм потолков, 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,51	5757,37	45,09	2936	409	22	63,1	32
				801,37	29,3			15	2,18	1
28	15-02-001-01	Улучшенная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню стен, 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	9,29	1542,57	73,32	14330	8238	680	70,88	658
				886,71	32,22			299	2,78	26
29	15-02-018-01	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону, когда остальные поверхности не оштукатуриваются простая, 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	43,67	1804,72	145,83	78812	46625	6368	90,48	3951
				1067,66	90,12			3936	7,46	326

30	15-02-018-02	Штукатурка внутренних поверхностей наружных стен, цементно-известковым или цементным раствором по камню	47,57	2185,42	153,5	103960	59929	7302	103,01	4900
		100 м2 оштукатуриваемой поверхности		1259,81	94			4472	7,68	365
31	15-01-016-02	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими плитками на цементном растворе	10,69	16632,5	52,12	177801	40241	557	307,8	3290
		стен, 100 м2 облицованной поверхности		3764,39	22,66			242	1,32	14
32	15-01-047-15	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля,	2,59	6422	389,71	16633	3246	1009	102,46	265
		100 м2 поверхности облицовки		1253,09	13,33			35	0,76	2
33	15-01-047-16	Устройство потолков реечных алюминиевых,	2,79	29741,95	168,01	82980	3697	469	108,36	302
		100 м2 поверхности облицовки		1325,24	4,39			12	0,25	1
34	15-04-005-03	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами	89,52	1657,08	12,24	148342	44779	1096	42,9	3840
		улучшенная по штукатурке стен, 100 м2 окрашиваемой поверхности		500,21	0,35			31	0,02	2
35	15-04-005-04	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами	36,68	1888,18	13,01	69258	23052	477	53,9	1977
		улучшенная по штукатурке потолков, 100 м2 окрашиваемой поверхности		628,47	0,35			13	0,02	1
36	15-01-080-	Устройство наружной	12,19	24800,33	2871,44	302316	45826	35003	322,41	3930

		Итого прямые затраты по смете				4364936	486750	161334		41509
								21590		1484
		Итого по смете								
		Стоимость строительных работ				4996661				
		в том числе								
		прямые затраты				4364936	486750	161334		41509
								21590		1484
		накладные расходы				425525				
МДС		Деревянные конструкции				16622				
81-33.2004		106,2% \times 0,85=90% от ФОТ=18469								
	прил.4 п.10,									
	прим.п.1									
МДС		Полы 110,7% \times 0,85=94% от				114182				
81-33.2004		ФОТ=121470								
	прил.4 п.11,									
	прим.п.1									
МДС		Отделочные работы				294721				
81-33.2004		94,5% \times 0,85=80% от ФОТ=368401								
	прил.4 п.15,									
	прим.п.1									
		сметная прибыль				206200				
АП- 5536/06		53,55% \times 0,8=43% от ФОТ=18469								
	прил.1 п.10,									
	прим.п.1									
АП- 5536/06		ФОТ=121470								
	прил.1 п.11,									
	прим.п.1									
АП-		от ФОТ=368401								

5536/06										
прил.1										
п.15,										
прим.п.1										
	Итого по смете				4996661					
пересчет	СМР 8,43				42121852					
на										
цены										
01.01.2017										
	Налоги									
НДС	18%				7581933,4					
	Итого				49703785					
	Всего по смете				49703785					
	Составил Моисейкин А.И.									
	Проверил: Шишканова В.Н.									