

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: г. Ульяновск. Многофункциональное здание гражданского назначения

Студент	<u>К.А. Абрамова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>к.э.н., доцент А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>преподаватель М.И. Полева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>преподаватель И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>к.т.н., доцент Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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 Абрамова Ксения Александровна

1. Тема г. Ульяновск. Многофункциональное здание гражданского назначения
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 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 участка в масштабе. Главный и другие фасады. Планы этажей здания. Разрезы. Армирование монолитной железобетонной колонны в плане. Технология устройства монолитных колонн первого яруса. Календарный план производственных отделочных работ. Строительный генеральный план на период отделочных работ.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный: преподаватель каф. ГСХ Полева М.И.

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 «01» февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (подпись)

А.М. Чупайда

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

К.А. Абрамова

_____ (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 Абрамовой Ксении Александровны

по теме: Многофункциональное здание гражданского назначения.

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	5.06.2017	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	19.06.2017-20.06.2017	19.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (подпись)

_____ А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ К.А. Абрамова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Разработан бакалаврский проект на тему «г. Ульяновск. Многофункциональное здание гражданского назначения» студенткой группы СТРб 1302 Абрамовой Ксении Александровны.

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 разработку монолитной колонны первого яруса. 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 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Общие положения.....	9
1.2 Генеральный план.....	9
1.3 Объемно-планировочное решение.....	10
1.4 Конструктивные элементы здания.....	11
1.4.1 Фундамент.....	11
1.4.2 Стены.....	11
1.4.3. Перекрытия и покрытия.....	12
1.4.4. Кровля.....	12
1.4.5. Лестницы.....	12
1.4.6. Элементы заполнения проемов (окна, двери, витражи).....	13
1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	13
1.5.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения.....	13
1.5.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	14
1.6 Инженерные коммуникации здания.....	15
1.6.1 Отопление.....	15
1.6.2 Вентиляция.....	16
1.6.3 Водоотведение и водоснабжение.....	17
1.6.4 Система электроснабжения и электроосвещения.....	18
2 РАСЧЕТНО - КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	19
2.1 Расчет внецентренно нагруженной железобетонной колонны.....	19
2.2 Сбор нагрузок.....	19
2.3 Характеристики прочности бетона и арматуры.....	22
2.4 Определение моментов.....	22
2.5 Подбор арматуры.....	23
2.6 Сечение с симметричной арматурой.....	25
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	28
3.1 Область применения.....	28
3.2 Организация и технология выполнения работ.....	28
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ.....	28
3.2.2 Определение объемов работ.....	28
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений.....	29

3.2.4	Выбор монтажных кранов	29
3.2.5	Основные технологические операции	31
3.3	Требования к качеству и приемки работ	32
3.4	Техника безопасности	32
3.4.1	Безопасность труда при выполнении работ	32
3.4.2	Пожарная безопасность	33
3.5	Материально-технические ресурсы	33
3.6	Технико – экономические показатели	34
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	34
3.6.2	График производства работ	34
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	35
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	36
4.1	Описание объекта проектирования	36
4.2	Определение объемов СМР	36
4.3	Определение потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях	45
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	45
4.5	Разработка календарного плана производства работ	45
4.6	Расчёт и подбор временных зданий	46
4.7	Расчет площадей складов	46
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	46
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	48
4.10	Технико-экономические показатели ППР	49
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	50
5.1	Определение сметной стоимости объекта	50
5.1.1	Сводный сметный расчёт	50
5.1.2	Объектные сметы	51
5.1.3	Локальная смета	51
5.2	Определение базовой стоимости проектных работ	51
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ	52
6.1	Технологическая характеристика объекта	52
6.2	Идентификация профессиональных рисков	52
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	53

6.4.1 Идентификация источников пожара	53
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	53
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	53
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	54
6.6 Заключение	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	57
ПРИЛОЖЕНИЕ А	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	83

ВВЕДЕНИЕ

В связи с подъёмом экономики в настоящее время осуществляется развитие города, а именно развитие его отраслей. В населенных пунктах увеличивается строительство гражданского назначения. Это обуславливается ростом населения и улучшения его условий бытовой деятельности, а так же стремление к более рациональному использованию земли и сокращение затрат на эксплуатацию инженерных коммуникаций.

Строительство разработанного в выпускной квалификационной работе здания производится в селитебной зоне г. Ульяновска. Площадка под возведения размещена в Заволжском районе на пр-т Ленинского Комсомола,27А.

Проектируемое многофункциональное здание гражданского назначения включает в себя медицинский центр, находящийся на первом этаже, 10 этажную гостиницу европейского уровня и 9 этажный жилой корпус. Конструкция здания выполнены из монолитного каркаса, который набирает большую популярность в современном строительстве.

Возведение гостиничного комплекса является одной из основных задач выпускной работы. С развитием туристического бизнеса в городе все больше востребованы места проживания для гостей города. Вследствие роста туристов возникает потребность в предоставлении комфортных условий в местах размещения.

Жилой корпус возводимого объекта предназначен для обеспечения жилой площади населения, в котором запроектированы 64 квартиры. Квартиры обеспечены всеми необходимыми коммуникациями и требованиями для комфортабельного проживания.

Данный проект отвечает строительным нормам и безопасности проектирования.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общие положения

Проектируемый объект – многофункциональное здание гражданского назначения. Здание состоит из двух секций. Первая секция – жилой дом высотой 10 этажей на 64 квартиры. Вторая секция включает в себя гостиницу высотой 11 этажей на 99 номеров. На первом этаже располагаются медицинский центр и офисные помещения.

Участок проектирования находится по адресу: г. Ульяновск, пр-т Ленинского Комсомола, 27А.

Настоящий проект выполнен в соответствии со следующими документами:

- Задание на проектирование, утверждённое заказчиком
- Градостроительный план земельного участка №7330400-185 от 16.05.13г.
- Действующие нормы и правила по проектированию жилых зданий.

Проектируемое здание расположено в зоне Ц4 и относится к видам разрешенного использования. Предельное количество этажей, согласно градостроительному плану земельного участка, определяется проектом, и составляет одиннадцать и десять этажей.

1.2 Генеральный план

Территория застройки характеризуется равнинным рельефом. Опасные геологические и инженерно – геологические процессы и явления в районе проектируемого объекта отсутствуют.

На территории гостиничного – жилого комплекса предусмотрены следующие виды площадок: детская площадка, площадка для отдыха взрослых, физкультурная площадка. Для создания более мягкого климата на территории предполагается высадка лиственных и кустарных насаждений.

На площадке размещаются гостевая парковка, парковка для маломобильных групп населения, велопарковка, тротуары, проезды для

транспортной связи. Вокруг строящегося объекта предусмотрено плиточное покрытие тротуаров. Покрытие проездов, парковок – асфальтобетонное; детская и физкультурная площадка покрыта резиновым покрытием.

Благоустройство местности учитывает монтаж последующих небольших строительных конфигураций: скамейки, качели, цветочный вазы, кустарники, ограждения.

1.3 Объемно-планировочное решение

Здание многоэтажное двухсекционное с улучшенной планировкой, имеет три лифтовые кабины. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа. Объем здания сформирован подвалом, первым этажом, типовыми этажами и техническим этажом. Подвальный этаж расположен на отметке –3,700 и предназначен для размещения инженерного оборудования и помещений для технического персонала. На первом этаже, высотой 3,6 м размещаются два офисных помещения, гостиница, ресторан, медицинский центр.

В первой секции располагается жилой дом, состоящий из 10 этажей. Жилые этажи типовые, с высотой этажа по 2,7 м. На типовом этаже располагаются четыре однокомнатных квартир, три двухкомнатных квартир и одна трехкомнатная квартира. Вход квартиры осуществляется из коридора, который связан с лифтовым холлом и незадымленной лестничной клеткой. На 10 этаже расположен технический чердак и машинное помещение.

Во второй секции располагается гостиничный комплекс на 11 этажей. Вход в гостиницу расположен с торца левой стороны здания. На первом этаже расположен ресепшн, вестибюль и помещения для рабочего персонала. Планировка гостиничных номеров с 2–10 этажа типовая. На этаже располагаются девять номеров экономкласса и один номер, предусмотренный для маломобильных групп населения и его сопровождающего. Так же на этаже находятся комнаты обслуживающего персонала. В гостинице имеется две

лифтовые кабины и лестничная клетка с зоной безопасности для маломобильных групп населения. Технический чердак расположен на 11 этаже.

Экспликация помещений представлена в графической части (лист 3). План кровли представлен на чертежах (лист 4).

1.4 Конструктивные элементы здания

Конструктивная схема здания – рамно - связевая, каркасная безригельная с монолитными железобетонными перекрытиями и с монолитным ядром жесткости (лестнично – лифтовые узлы, монолитные диафрагмы).

Пространственная жесткость здания обеспечивается монолитным соединением плит и колонн, работающих в двух направлениях. Для восприятия горизонтальных нагрузок установлены диафрагмы жесткости

1.4.1 Фундамент

Фундамент представлен в виде свайных полей и запроектирован на основании инженерно геологических изысканий. Под фундаменты выполнена подбетонка из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. Для каркасов и отдельных стержней принимаем сталь марки 25Г2С.

Таблица 1.1 – Характеристики свайного поля

№ п/п	Длина свай, м	Марка свай по серии 1. 011. 1-10	Отм. голов свай		Допустимая нагрузка на сваю, т
			До срубки	После срубки	
1	12	C120. 30-11.1	-4,75	-5,00	40
2	6	C120. 30-11.1	-4,95	-5,20	40
3	12	C120. 30-11.1	-4,75	-5,00	40
4	12	C120. 30-11.1	-4,75	-5,00	40

1.4.2 Стены

Наружные стены здания выполнены из стенового вибропрессованного камня СКЦ – 2Р-1 200 F75 1600 - 190 мм на цементно-песчаном растворе с установкой в стенах и простенках всех расчетных арматурных элементов

(связевые сетки, арматурные пояса). Наружные стены здания выполнены с утеплением наружной стороны минеральной ватой спрессованной «РОКЛАЙТ» толщиной 150 мм с последующей установкой вентилируемого фасада из композитных алюминиевых панелей. Толщина наружной стены – 400 мм.

Внутренние ограждающие конструкции выполнены из керамзитных блоков М50 на растворе М50 толщиной 90 и 190 мм.

1.4.3. Перекрытия и покрытия

Монолитное железобетонное перекрытие (покрытие) выполнено из бетона В30 F100 П2 W2 ГОСТ7473 – 2010. Армирование плиты выполняется отдельными стержнями Ø8A400(Ø10A400) с шагом 200x200 – фоновое армирование. Арматурные стержни соединяют вязальной проволокой Ø1 мм.

1.4.4. Кровля

Крыша проектируемого здания – малоуклонная ($i=0,015$) чердачная с внутренним водостоком. Технический этаж – теплый.

Ендовы выполнять с продольным уклоном к воронкам 0,5-1% за счет изменения толщины стяжки.

1.4.5. Лестницы

Монолитные площадки и марши выполнять из бетона БСГ В30 П2 F25 W4 ГОСТ7473-94. Армирование лестничных площадок и маршей осуществляется отдельными стержнями из арматуры класса А400 марки 25Г2С путем вязки. Лестницы запроектированы незадымляемыми, в гостиничном комплексе запроектирована лестничная клетка с зоной безопасности для маломобильных групп населения. Стены лестничной клетки – монолитные железобетонные. Ограждение лестниц – металлическое по серии 1.050.1 – 2 в.2.

1.4.6. Элементы заполнения проемов (окна, двери, витражи)

Окна индивидуальные со спаренным переплетом по ГОСТ 24866-99. Профиль выполнен из ПВХ с двухкамерным стеклопакетом. Цвет переплета белый, стекло полированное прозрачное. Подоконник выполнен из ПВХ белого цвета. Остекление лоджий и балконов – ПВХ, однокамерный стеклопакет.

Витражи – алюминиевые, системы «Татпроф» с полимерным покрытием, двухкамерный стеклопакет. Цвет переплетов – светло – серый. Наружные двери для посетителей в зоне основных входных групп автоматические раздвижные и распашные с доводчиками.

Внутренние и наружные двери выполнены по ГОСТ 6629 – 88 ГОСТ 31173 – 2003. Элементы заполнения проемов представлены в спецификации в приложение А табл.А1.

1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

1.5.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения

Таблица 1.2 – «Теплотехнический расчёт наружной стены»

№ п/п	Наименование материала	Толщина слоя δ , (м)	Плотность ρ , (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	$\delta_1=0,015$	1800	$\lambda_1=0,93$
2	Кладка из стенового вибропресованного камня	$\delta_2=0,190$	2000	$\lambda_2=0,60$
3	Утеплитель минеральная вата «РОКЛАЙТ»	$\delta_3=0,150$	40	$\lambda_3=0,043$
4	Композитные алюминиевые панели	$\delta_4=0,006$	1200	$\lambda_4=0,40$

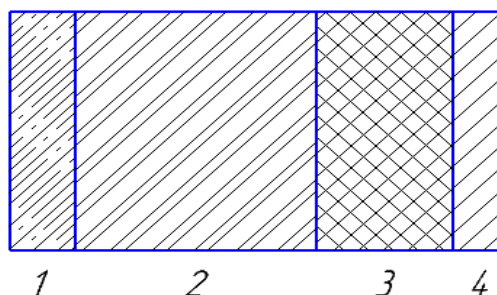


Рисунок 1.1 – Эскиз наружной стены

Ширина утеплителя ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт} \quad (1.1)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,190}{0,60} + \frac{0,150}{0,043} + \frac{0,006}{0,40} + \frac{1}{23} = 3,99 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$$

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (1.2)$$

$$3,99 (\text{м}^2 \times \text{°C})/\text{Вт} > 3,43 (\text{м}^2 \times \text{°C})/\text{Вт}$$

Условие выполняется, следовательно толщина утеплителя из минераловатной плиты «РОКЛАЙТ» подобрана верна и составляет 150 мм.

1.5.2 Теплотехнический расчет покрытия

Таблица 1.3 – «Теплотехнический расчёт покрытия»

№ п/п	Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
1	Монолитная железобетонная плита перекрытия	$\delta_1=0,2$	2500	$\lambda_1=2,04$
2	Пароизоляция Техноэласт	$\delta_2=0,005$	1200	$\lambda_2=0,22$
3	Утеплитель из минераловатной плиты «ROCKWOOL»	$\delta_3=0,2$	40	$\lambda_3=0,043$
4	Керамзитовый гравий по уклону 30	$\delta_4=0,14$	600	$\lambda_4=0,17$
5	Стяжка из цементно – песчаного раствора М100 повышенной жесткости, армированная сеткой	$\delta_5=0,03$	1800	$\lambda_5=0,76$
6	2 слоя линолеума	$\delta_6=0,02$	1000	$\lambda_6=0,17$

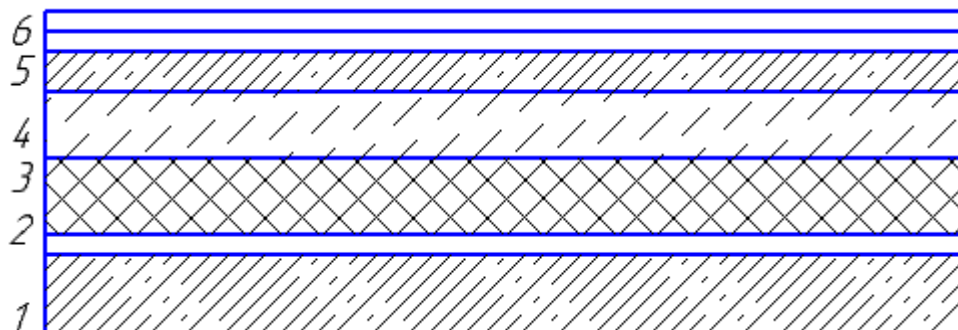


Рисунок 1.2 – Состав пирога кровли

Ширина утеплителя перекрытия:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,005}{0,22} + \frac{0,2}{0,043} + \frac{0,14}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{1}{23} = 5,91 \quad \text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_0 > R_0^{mp}$$

$$5,91 \text{ (м}^2 \times \text{°C) / Вт} > 5,11 \text{ (м}^2 \times \text{°C) / Вт}$$

Принятые толщины утеплителей соответствуют всем требованиям по теплозащите.

1.6 Инженерные коммуникации здания

1.6.1 Отопление

Теплоснабжение дома осуществляется от наружной теплосети.

Теплоноситель - вода с параметрами 150 – 70 °С.

Температура наружного воздуха для отопления – 31 °С.

Система отопления жилого дома однотрубная с верхней разводкой. Магистральные трубопроводы прокладываются по техподполью и по чердаку. На всех стояках установлена запорная и спускная арматура, а так же балансировочные клапаны "Danfoss". Индивидуальный поквартирный учет количества тепловой энергии, расходуемой на топление жилых квартир производится с помощью теплосчетчиков INDIV-5 фирмы "Danfoss", устанавливаемых на каждом отопительном приборе квартиры, предусматривающих визуальное считывание при обходе квартир. В поликлинике и офисах система отопления горизонтальная двухтрубная с разводкой по первому этажу.

Учет тепла в данных помещениях осуществляется с помощью индивидуальных механических теплосчетчиков M-Cal Compact фирмы «Danfoss» установленных отдельно для каждого потребителя. В жилом доме и в офисах в качестве нагревательных приборов приняты биметаллические отопительные радиаторы с терморегуляторами RA-G фирмы «Danfoss». На лестничной клетке и в лифтовом холле установлены биметаллические радиаторы с терморегуляторами без термоголовок. Удаление воздуха из

системы отопления производится через воздухоборники, устанавливаемые в верхних точках магистральных трубопроводов проложенных по чердаку и через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках приборов систем отопления. Для опорожнения систем отопления на каждом стояке установлена спускная арматура для присоединения гибких шлангов и отвода воды в канализацию.

В номерном фонде, вестибюле, и офисах гостиницы, а также в обеденных залах кафе отопление осуществляется с помощью системы фанкойлов (требования ACCOR). В обеденном зале и вестибюле предусмотрено дополнительное отопление с помощью внутрительных конвекторов "Licon" расположенных вдоль витражного остекления. Система отопления общественных зон гостиницы горизонтальная двухтрубная с разводкой трубопроводов по подвалу.

Лестничные клетки гостиницы и пространство чердака над гостиницей отапливаются по отдельным веткам от теплового пункта гостиницы (БТП). В качестве нагревательных приборов приняты стальные радиаторы "Kermi" с терморегуляторами «Danfoss».

1.6.2 Вентиляция

Вентиляция жилых помещений здания естественная организованная. Воздух удаляется непосредственно из кухни и санитарных помещений посредством системы воздуховодов. Вытяжные воздуховоды, коллекторы и спутники проложены в общих шахтах с ограждающими конструкциями из кирпича. Выброс воздуха осуществляется в пространство теплого чердака с последующим удалением его через вытяжные шахты, выведенные выше уровня кровли. Вентиляция помещений поликлиники и офисов запроектирована с помощью автономных приточных и вытяжных систем с механическим и естественным побуждением. В номерном фонде гостиницы, в обеденных залах,

в вестибюле , а также в помещениях пищеблока гостиницы запроектирована механическая приточно-вытяжная вентиляция. Вентиляция помещений горничной, пожарного поста и некоторых офисных помещений естественная через окна с функцией микропроветривания.

Вентиляция помещений техподполья (кроме помещений гостиницы) запроектирована естественная вытяжная и осуществляется через продухи в наружных стенах, а в насосной, ИТП, и электрощитовых с помощью воздухопроводов с выбросом над кровлей. В номерах в местах присоединения к вертикальному воздухопроводу устанавливаются нормально открытые огнезадерживающие клапаны. Вентиляция номерного фонда осуществляется с помощью приточно-вытяжной установки KLG фирмы «Frivent» (Австрия) с рекуперацией тепла.

Воздухозабор всех приточных систем предусмотрен через воздухозаборные шахты, решетки на которых расположены на 2 м от уровня земли. Для вентиляторов, установленных на кровле, предусматриваются ограждения для защиты от доступа посторонних лиц. В вытяжном воздуховоде кухни каждые 3 метра, в каждой точке изменения направления воздуховода, а также в нижней части вертикального участка воздуховода должны быть предусмотрены смотровые люки для чистки воздухопроводов размером не менее 200×300.

Для поддержания оптимального микроклимата в помещениях поликлиники и офисах расположенных на первом этаже жилого дома устанавливаются сплит-системы. В помещениях гостиницы предусмотрена система кондиционирования. В каждом номере установлен фанкойл над входной дверью, который контролируется индивидуальным термостатом.

1.6.3 Водоотведение и водоснабжение

Отвод стоков предусматривается в проектируемую сеть наружной канализации с подключением к существующей сети $\varnothing 400$ мм, проломленной вдоль проспекта Ленинского комсомола. Для внутренней канализации на

хозяйственно бытовые нужды и промышленные используются трубы полипропиленовые $\varnothing 110$ мм. Так же предусмотрена дождевая канализация из полипропиленовых труб $\varnothing 100$ мм и дренажная канализация для кондиционеров из полипропиленовых труб $\varnothing 32$ мм.

Водоснабжения здания предусматривается от существующего водопровода $\varnothing 500$ мм. В здании предусмотрено два ввода из полиэтиленовых питьевых труб $\varnothing 110$. Для учета потребляемой воды на вводе водопровода предусмотрена установка водо-мерного узла для двух вводов со счетчиком РМ-5-Т-50. На трубопроводе подачи холодной воды к теплообменнику установлен счетчик РМ-5-Т-15. Водомерные узлы оборудованы обводными линиями, на которых установлены задвижки, вентили или шаровые краны, управляемая вручную, опломбированные в закрытом положении. Магистральные трубопроводы холодного водоснабжения жилого дома в подвале и на чердаке выполняются из стальных водогазопроводных оцинковых труб.

Горячее водоснабжение здания предусматривается от ИТП, расположенного в подвале. В качестве резервного источника гостиницы, для обеспечения 50% - го расхода потребления горячей воды, в утренние часы, и 50% - го расхода в вечернее часы, установлены два накопительных электроводонагревателя марки ВЕ-2500, объемом $V = 2500$ л каждый, что составляет 50% суточного потребления горячей воды.

1.6.4 Система электроснабжения и электроосвещения

Энергоснабжение – от городской линии электропередач. Сети электроснабжения размещают в специальных электропанелях. В электрических шкафах предусмотрены дополнительные контакты состояния автоматических выключателей для включения оборудования в систему мониторинга. В этажных щитах распределительной группы дополнительные контакты состояния автоматических выключателей предусмотрены только для вводных выключателей.

2 РАСЧЕТНО - КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет внецентренно нагруженной железобетонной колонны

Колонны подвального этажа проектируемого здания воспринимают нагрузки от собственного веса, включая вес колонн вышележащих этажей, нагрузки от веса перекрытия по всем этажам и конструкций покрытия, включая приложенную к ним полезную нагрузку. Размеры сечения колонны 45см×45см.

Для определения расчетной длины, колонны рассматриваются как жестко – неподвижное закрепление. ($l_0=0,7H_{эм}$).

Суммарная высота колонн в пределах здания $H_{cols} = 33,15м$.

Высоте подвального этажа $H_{эт}=2,63м$:

2.2 Сбор нагрузок

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

Постоянная нагрузка на $1м^2$ покрытия и перекрытия подсчитывается в табличной форме табл.2.1

Таблица 2.1 – Постоянные нагрузки

№ п/п	Виды нагрузок	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке, γ_f	Расчетные нагрузки, кН/м ²
-Перекрытие				
1	Постоянные:			
1.1	Керамическая плитка $m=0,07кг/м^2$	0,07	1,3	0,09
1.2	Цементно-песчаная стяжка, $\delta=0,02м, \rho= 1800 кг/м^3$	0,36	1,3	0,47
1.3	Ж/б плита, $\delta=0,20м, \rho= 2500 кг/м^3$	5,0	1,1	5,5
	Итого постоянная нагрузка:	5,43		6,06
2	Временные:			
2.1	Перегородки	0,5	1,2	0,6
2.2	Жилые помещения	1,5	1,2	1,8
	Итого временная нагрузка:	2,0		2,4

Продолжение таблицы 2.1

-Кровля				
3	Постоянные:			
3.1	«Тэхноэласт» ТПП, m= 5,6 кг/м ²	0,056	1,3	0,0728
3.2	«Тэхноэласт» ТКП, m= 3 кг/м ²	0,03	1,3	0,039
3.3	Цементно-песчаная затирка δ=30м, ρ= 1800 кг/м ³	0,54	1,3	0,70
3.4	Керамзитовый гравий по уклону δ=30-140мм, ρ= 400 кг/м ³	0,56	1,3	0,73
3.5	Теплоизоляция Rockwool Руф Баттс δ=200мм ρ= 160 кг/м ³	0,32	1,3	0,42
3.6	Пароизоляция «Тэхноэласт» ЭПП, δ=5мм	0,02	1,3	0,026
3.7	Монолитная ж/б плита, δ=200мм, ρ= 2500 кг/м ³	5,0	1,2	6,0
	Итого постоянная нагрузка:	7,28		9,9

- Снеговая нагрузка:

$$S = 0,7 \times c_e \times c_t \times S_g \times \mu \quad (2.1)$$

где:

c_e – коэффициент, включающий спад снегового покрова с покрытия зданий под воздействием ветровых и других явлений;

c_t – температурный коэффициент;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

S_g – масса снежного покрова поверхности земли, 1 м².

$$S = 0,7 \times 1 \times 1 \times 2,4 \times 1 = 1,68 \text{ кН/м}^2;$$

К расчету принимается участок в осях «Л/7», грузовая площадь от покрытия и перекрытий принимаем $A=4,5 \times 6,9=31,05 \text{ м}^2$.

Сечение колонны принимаем равным подвального и первого этажа 450×450 мм, вышележащих колонн 400×400 мм. Здание класса ответственности II:

коэффициент надежности по назначению здания $\gamma_n = 1$

Расчетные нагрузки:

Постоянная нагрузка от собственного веса колонны от верха до перекрытия подвала:

$$\gamma_f = 1,1 \text{ и } \gamma_n = 1$$

$$- N_{col} = H_{cols} \cdot e \cdot h \cdot 25 \cdot 1 \cdot 1,1 = 3,92 \cdot 25 \cdot 0,45 \cdot 0,45 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 21,83 \text{ кН} \quad (2.2)$$

$$- N_{col} = H_{cols} \cdot e \cdot h \cdot 25 \cdot 0,95 \cdot 1,1 = 26,4 \cdot 25 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 116,16 \text{ кН} \quad (2.3)$$

Постоянные нагрузки от перекрытия (10 этажей):

$$- N_{g1} = A \cdot g \cdot N \cdot \gamma_f = 31,05 \cdot 6,06 \cdot 10 \cdot 1,0 = 1881,63 \text{ кН} \quad (2.4)$$

Постоянные нагрузка от веса покрытия:

$$- N_{g2} = A \cdot g \cdot \gamma_f = 31,05 \cdot 9,9 \cdot 1,0 = 307,39 \text{ кН} \quad (2.5)$$

Временная полная грузка от перекрытия (10 этажей):

$$- N_{v1} = A \cdot v \cdot N \cdot \gamma_n = 31,05 \cdot 2,4 \cdot 10 \cdot 1,0 = 745,2 \text{ кН} \quad (2.6)$$

Временная нагрузка от снега с учетом коэффициентов надежности $\gamma_f=1,4$:

$$- S = A \cdot S \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n = 31,05 \cdot 1,68 \cdot 1,4 \cdot 1,0 = 73,03 \text{ кН} \quad (2.7)$$

Временная длительная нагрузка с перекрытий:

$$N_{v1}^{nep} = 0,35 \cdot v_1 \cdot A_{груз} \cdot \gamma_n \cdot n = 0,35 \cdot 2,4 \cdot 31,05 \cdot 1 \cdot 10 = 260,82 \text{ кН} \quad (2.8)$$

Временная длительная нагрузка от снега на покрытие:

$$S_1 = S \cdot 0,5 = 73,03 \cdot 0,5 = 36,52 \text{ кН} \quad (2.9)$$

Тогда полная нагрузка на колонну составит:

$$- N = N_{col} + N_{g1} + N_{v1} + N_{g2} + N_{v2} + S \quad (2.10)$$

$$- N = 21,83 + 116,16 + 1181,63 + 307,39 + 260,82 + 36,52 = 1924,35 \text{ кН}$$

Продольная сила в колонне от постоянной и временной длительной нагрузки на уровне перекрытия первого этажа:

$$- N = N_{col} + N_{g1} + N_{g2} + N_{v1}^{nep} + S_1 \quad (2.11)$$

$$- N = 21,83 + 116,16 + 1181,63 + 307,39 + 260,82 + 36,52 = 1924,35 \text{ кН}$$

2.3 Характеристики прочности бетона и арматуры

«Тяжелый бетон класса В25. Расчетное сопротивление при сжатии $R_b = 14,5$ МПа; при растяжении $R_{bt} = 1,05$ МПа; начальный модуль упругости бетона $E_b = 30000$ МПа; арматура продольная рабочая класса А400, расчетное сопротивление $R_s = 355$ МПа; модуль упругости $E_s = 200000$ Мпа.»

2.4 Определение моментов

Изгибающие моменты определяют при помощи программы Lira:

- загрузка первое – постоянное;
- коэффициент надёжности по нагрузке = 1;
- коэффициент длительной части = 1;

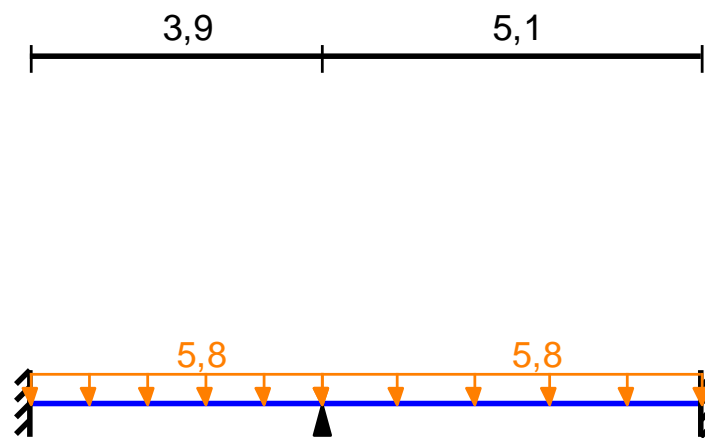


Рисунок 2.1 – Схема загрузки

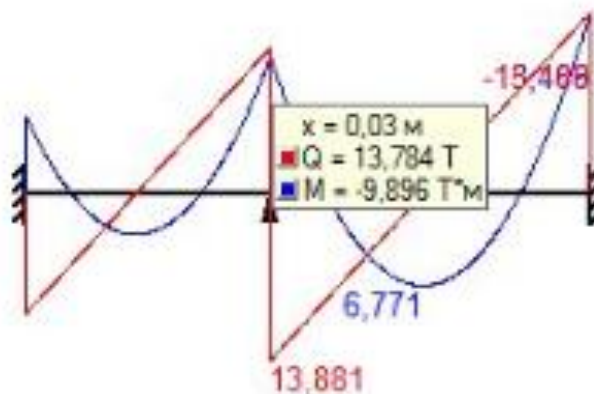


Рисунок 2.2 – Схема огибающей величины M_{\max} по значениям расчетных нагрузок

Изгибающий момент колонны от постоянной нагрузки:

$$(g+v)l = (6,06+2,4)6,9 = 58 \text{ кН} = 5,8 \text{ Т}, \text{ принимаем } M=9,896 \text{ Т*м}. \quad (2.12)$$

2.5 Подбор арматуры

Находим эксцентриситет продольной силы сравнительно центрально оси тяжести приведенного сечения, e_0 . Условие эксцентриситета: $e_0 \geq e_a$ (2.13)

где: e_a - случайный эксцентриситет.

Величина случайного эксцентриситета принимается не менее:

1. $1/600$ длинны элемента ($2630/600=43,8\text{мм}$);
2. $h/30$ высоты сечения ($450/30=150\text{мм}$) ($450/30=150 \text{ мм}$).
3. 10мм .

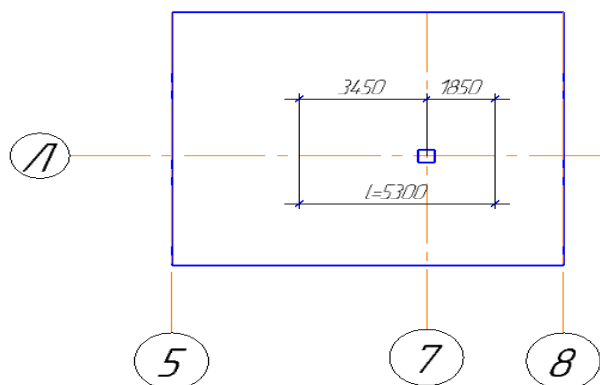


Рисунок 2.3 – Схема колонны

Расчетная длина колонны $l_0 = 0,7 \cdot 2,63 = 1,84$ м.

$$e = \frac{M}{N} = \frac{98,96}{3145,24} = 0,0315 > e_0 = 0,015 \text{ условие выполняется, момент не}$$

корректируем.

Усилия от нагрузок равны:

- от полной нагрузки: $M = 9,896 \text{ Тм} = 98,96 \text{ кНм}; N = 3145,24 \text{ кН};$

- постоянных и длительных нагрузок: $M = 1924,35 \cdot 0,0315 = 60,62 \text{ кН};$

$$N = 1924,35 \text{ кН};$$

Определяем M_1 и M_{11} от действия внешних сил относительно оси к плоскости изгиба:

$$M_1 = M + N \frac{h_0 - a'}{2} = 98,96 + 3145,24 \times \left(\frac{0,4 - 0,05}{2} \right) = 649,38 \text{ кНм} \quad (2.14)$$

$$M_{11} = M_1 + N_1 \frac{h_0 - a'}{2} = 60,62 + 1924,35 \times \left(\frac{0,4 - 0,05}{2} \right) = 397,38 \text{ кНм} \quad (2.15)$$

где:

$$h_0 = h - a = 450 - 50 = 400 \text{ мм}.$$

Определяем φ_l - коэффициент, который учитывает длительное влияние нагрузки на прогибы элемента (но не более 2):

$$\varphi_l = 1 + M_{1l} / M_1 = 1 + \frac{397,38}{649,38} = 1,61 \quad (2.16)$$

Так как $\frac{e}{h} = \frac{315}{450} = 0,7 > e_0 = 0,15$, принимаем $\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{315}{450} = 0,7$

В первом приближении принимаем $\mu = 0,01$, тогда :

$$\mu \alpha = 0,01 \cdot \frac{E_s}{E_b} = 0,01 \frac{2 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^4} = 0,067 \quad (2.17)$$

Определяем жесткость D железобетонного элемента в предельной стадии:

$$D = E_b b h^3 \left[\frac{0,0125}{\varphi_l (0,3 + \delta_e)} + 0,175 \mu \left(\frac{h_0 - a'}{h} \right)^2 \right] \quad (2.18)$$

$$D = 3 \cdot 10^4 \cdot 450 \cdot 450^3 \times \left[\frac{0,0125}{1,61 \times (0,3 + 0,7)} + 0,175 \times 0,067 \left(\frac{4 - 0,05}{0,45} \right)^2 \right] = 0,95 \times 10^{13} \text{ Н} \times \text{мм}^2$$

Отсюда :

N_{cr} - условная критическая сила:

$$N_{cr} = \frac{\Pi^2 \times D}{l_0^2} = \frac{9,8596 \times 0,95 \times 10^{13}}{1840^2} = 27666,06 \text{ кН} \quad (2.19)$$

Так как рассматриваемое сечение колонны жестко заделано в фундамент, определяем коэффициент η_v , принимаемый при жесткой:

$$\eta_v = \frac{1}{1 - \frac{N_1}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{3145,25}{27666,06}} = 1,13 \quad (2.20)$$

Расчетный момент с учетом прогиба равен:

$$M = M_v \times \eta_v + M_h \times \eta_h = 98,96 \times 1,0 + 60,62 \times 1,13 = 167,46 \text{ кНм} \quad (2.21)$$

2.6 Сечение с симметричной арматурой

Применение симметричного армирования используется в колоннах внутренних рядов. Определяем требуемое количество арматуры, в зависимости от относительной величины продольной силы.

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0} = \frac{3145250}{14,5 \times 450 \times 400} = 1,21 \quad (2.22)$$

Площадь арматуры:

$$A_s = A'_s = \frac{R_b b h_0}{R_{sc}} \times \frac{\alpha_{m1} - \varepsilon}{1 - \delta} \quad (2.23)$$

Где:

$$\xi = \frac{\alpha_n \left(-\xi_R \right) + 2\alpha_s \xi_R}{1 - \xi_R + 2\alpha_s} = \frac{1,21 \times (-0,531) + 2 \times 0,225 \times 0,531}{1 - 0,531 + 2 \times 0,225} = 0,877 \text{ м} \quad (2.24)$$

Значение a_s разрешается принимать равным:

$$\alpha_s = \frac{\alpha_{m1} - \xi_1 \left(-\xi_1 / 2 \right)}{1 - \delta} = \frac{0,688 - 0,87 \times \left(-0,87 / 2 \right)}{1 - 0,125} = 0,225$$

Где:

при $\xi_1 = (\alpha_n + \xi_R) / 2$, но не более 1,0:

$$\xi_1 = (\alpha_n + \xi_R) / 2 = (1,21 + 0,531) / 2 = 0,87$$

$$\alpha_{m1} = \frac{M + N \left(a_0 - a' \right) / 2}{R_b b h_0^2} = \frac{167,46 \cdot 10^6 + 3145,25 \cdot 10^3 \times \left(400 - 50 \right) / 2}{14,5 \times 450 \times 400^2} = 0,688 \quad (2.25)$$

$$\delta = \frac{a'}{h_0} = \frac{50}{400} = 0,125$$

Количество симметричной арматуры:

$$A_s = A'_s = \frac{14,5 \times 450 \times 400}{355} \times \frac{0,688 - 0,877 \times \left(-0,877 / 2 \right)}{1 - 0,125} = 1643,21 \text{ м}^2$$

Принимаем 2 стержня $\varnothing 36, A400$, $A_s = 20,36 \text{ см}^2$

Проверяем принятое армирование по конструктивным требованиям.

Оптимальный коэффициент армирования для колонн составляет $\mu = 0,015$.

$$\mu = \frac{A_s}{b \times h_0} \times 100 = \frac{2036}{450 \times 400} \times 100 = 1,13\% \quad (2.26)$$

Окончательно принимаем с каждой стороны 2 стержня $\varnothing 36, A400$, $A_s = 20,36 \text{ см}^2$

Полагаем, что $A_{\text{пс}} < \frac{1}{3} A_{\text{s,tot}}$. Следовательно, принимаем сварной каркас, состоящий из продольных стержней, объединённых в пространственный каркас с помощью поперечных хомутов с шагом не более $20d$ и не реже чем через 50см. Назначаем d и S постановки поперечных стержней:

$$d_{\text{sw}} \geq 0,2 d_s;$$

$$d_{\text{sw}} = 0,2 \cdot 36 = 7,2 \text{ мм.}$$

Следовательно, диаметр поперечных стержней 8мм, шаг хомутов $S = 100 \text{ мм}$.

Выпуск арматуры при стыковании каркасов нижнего и вышележащего этажей:

$$l_{an} = (\omega_{an} \cdot \frac{R_s}{R_b} + \Delta\lambda_{an}) \cdot d, \text{ но не менее } l_{an} = \lambda_{an} d,$$

где: значения $\omega_{an}, \Delta\lambda_{an}, \lambda_{an}$ принимаются по табл.7 «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций»

$$l_{an} = (0,65 \cdot \frac{365}{14,5} + 8) \cdot 3,6\text{см} = 87,7\text{см}$$

Длину арматурных стержней в бетоне разных марок рекомендуется определять по графикам.

$$l_{an} = 22,5d = 22,5 \cdot 3,6\text{см} = 81\text{см}.$$

Принимаем $l_{an} = 890\text{мм}$. Колонна вышележащего этажа рассчитывается аналогично.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технология строительства разработана на устройство монолитных колонн первого этажа с помощью башенного крана. Строительство производится в городе Ульяновск.

Колонны имеют сечение 400 × 400 мм с применением опалубочных щитов. Для бетонирования применяется тяжелые бетонные смеси класса прочности В25.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перед началом монтажа должны быть выполнены следующие виды работ:

- устроены временные дороги и ограждающие конструкции;
- проведены необходимые силовые и осветительные электросети;
- работы нулевого цикла;
- проведена проверка машин, механизмов и оборудования;
- подготовка арматуры и опалубочных щитов.

Перечень скрытых актов работ на:

- армирование монолитных плит перекрытий;
- гидроизоляцию свайных фундаментов;
- устройство основания под полы подвала.

3.2.2 Определение объемов работ

Объемы работ определяются на основании исходных данных и чертежей на возводимое здание. Расчет результатов сводятся в таблицу 3.1

Таблица 3.1 –Объемы работ

№ п/п	Последовательность и наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Установка арматурного каркаса	т	10
2	Установка опалубочных щитов	м ²	256

Продолжение таблицы 3.1

3	Укладка бетонной смеси	м ³	26
4	Расстропка опалубочных щитов	м ²	256

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

При производстве монолитной колонны используют монтажные устройства – стропы, лестницы. Ведомость монтажных приспособлений представлена в приложении Б табл.Б1.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

В разделе приводится расчет и подбор башенного крана. Выбор крана производится по грузоподъемности, наибольшей длины стрелы и наибольшей высоты подъема крюка.

- Высота подъема крюка:

$$H_{\kappa} = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (3.1)$$

h_0 – высота зоны монтажа, м ;

h_3 – минимальный допустимый запас, м;

$h_{\text{э}}$ – высота элемента, м;

$h_{\text{ст}}$ – высота грузозахватного приспособления, м.

$$H_{\kappa} = 33,1 + 2,0 + 3,9 + 4,0 = 43, \text{ м}$$

- Вылет крюка (длина стрелы):

$$L_{\kappa.баш} = (a/2) + b + c, \text{ м} \quad (3.2)$$

$$L_{\kappa.баш} = 7,5/2 + 2,2 + 24,4 = 30,35, \text{ м}$$

a – ширина подкранового пути;

b – расстояние от осевой части головки рельса до ближайшего выступа здания, м;

c – расстояние от главной оси элемента до выступа здания со стороны крана, м.

- Грузоподъемность крана:

$$Q_k = Q_э + Q_{np} + Q_{сп}, m \quad (3.3)$$

$Q_э$ - максимальная масса монтируемого элемента, т;

Q_{np} – масса монтажных приспособлений, т;

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства, т.

Максимальные массы отображены в графической части (лист 6).

$$Q_k = 5,5 + 0,03 + 5,53 , m$$

- Грузовой момент крана:

$$M_{сп к}^{np} = Q_{эл}^n + L_{сп}^n, m \quad (3.4)$$

$$M_{гр}^n = 5,53 \times 30,35 = 167,83 m$$

Подобран башенный кран КБ-503Б с грузотехническими характеристиками приведенных в таблице 3.2. Графическая зависимость грузоподъёмности крана отображена в графической части.

- Условие безопасности работы крана:

$$a/2 + b \geq R_n + 0,40, m \quad (3.5)$$

R_n – радиус габарита поворотной части крана, м.

$$(7,5/2 + 2,2 = 5,95 m) \geq (5,5 + 0,40 = 5,9 m)$$

Таблица 3.2 – Грузовысотные характеристики

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Длина стрелы (вылет крюка) L _{к.баш.} , м		Максимальный грузовой момент M _{max} , тм	Грузоподъемность Q, т	
		H _{min}	H _{max}	L _{min}	L _{max}		Q _{min}	Q _{max}
Самый тяжелый и удаленный по горизонтали – бадья с бетоном	5,53	-	53	7,5	35	280	7,5	10

- Длина подкрановых путей:

Для обеспечения стыков рельс в разбежку подкрановые нити смещаются относительно друг друга на 2 метра. Установка тупиковых упоров производят

на расстоянии 0,5 м с одной стороны от конца подкрановых путей и 2,5 м с другой.

$$S_{n.n} = S_{расч} + B_{кр} + 2 \times S_{т.н} + S_{туп1} + S_{туп2}, м \quad (3.6)$$

$S_{расч}$ – расстояние между двумя крайними стоянками крана, м;

$B_{кр}$ – ширина базы крана, м, ($B_{кр} = 8 м$);

$S_{т.н}$ – длина тормозного пути, м, ($S_{т.н} = 3,125 м$);

$S_{туп}$ – длина тупика, м.

$$S_{n.n} = 14,0 + 8,0 + 2 \times 3,125 + 0,5 + 2,5 м$$

- Количество сборных элементов подкрановых путей:

$$n = \frac{31,25}{6,25} = 5 \text{ шт}$$

Длина подкрановых путей составляет 31,25 м, что удовлетворяет требованию “СП 12-103-2002” минимальная длина рельсовых нитей кранового пути 31,25 м.

3.2.5 Основные технологические операции

Устройство монолитных колонн первого яруса производят после возведения перекрытия нижележащего этажа. До укладки бетона в опалубку устанавливают арматурные стержни и каркасы. Они выполняются из арматуры класса А240 и А400. Соединение арматурных элементов осуществляется с помощью опрессовки соединительной муфты.

Опалубку устанавливают из прямоугольных деревянных щитов в виде короба, охваченного металлическими хомутами, и вставляют в рамку. Положение фиксируют и проверяют с помощью отвеса (теодолита).

Подача бетонной смеси на объект осуществляется автобетоносмесителем, а к месту укладки краном в бадьях. Укладка происходит на расчищенное основание горизонтальными слоями без разрывов.

Уплотнение бетонной смеси, как правило, осуществляют с помощью глубинного вибратора. При этом, не допуская опирание вибратора на арматуру, закладные изделия, тяжи и другие крепёжные элементы.

3.3 Требования к качеству и приемки работ

Приемка и контроль работ осуществляется специальными службами строительных организаций, а также производителями работ, мастерами и бригадирами.

Для определения требований разрабатывается схема операционного контроля качества (СОКК), которая состоит из схемы допустимых отклонений и контроля качества выполнения. (Приложение Б, табл. Б1 и табл. Б2)

3.4 Техника безопасности

3.4.1 Безопасность труда при выполнении работ

Работы по бетонированию колонн должны быть выполнены с соблюдением следующих требований:

1. Не допускается пребывание лиц, не принимающих участие в производстве работ по бетонированию.

2. Переход осуществлять с помощью лестниц, трап, мостиков. Ходьба по уложенной арматуре происходить только по специальным мостикам шириной не менее 0,6 м, устроенным на козелках, установленных на опалубку.

3. Ограждения опалубки по всему периметру с установкой дополнительного крепления от предотвращения обрушения. Все в полу отверстия закрыть.

4. Подачу бетонной смеси осуществлять с помощью бадьи, при этом расстояние между нижней кромкой бадьи и ранее уложенной поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м. Подавать плавно, исключить возникновение падения большой порции бетона.

5. Строповка бадьи осуществляется бетонщиком, имеющим удостоверение стропальщика.

6. Не допускается складировать разбираемые элементы опалубки на подмостях (лесах) или рабочих настилах, а также сбрасывать их с высоты.

7. Разбивку бетонных поверхностей отбойными молотками не допускается выполнять при нахождении людей ниже места производства работ по одной вертикали.

3.4.2 Пожарная безопасность

В соответствии с требованиями “СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты”:

1. Участок строительной площадки должен быть оснащен средствами пожаротушения.

2. Не допускается курение в местах, которые содержат горючие или легковоспламеняющиеся материалы. Пользоваться открытым огнем только в радиусе более 50 м.

3. Хранение горючих веществ осуществлять в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте, накопление их на площадке запрещено.

4. Обеспечение свободного прохода к противопожарному оборудованию.

5. Взрывоопасные рабочие места должны быть организованы средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации и первичными средствами пожаротушения.

3.5 Материально-технические ресурсы

Потребность в машинах, механизмах и оборудовании разработаны на основании принятых технологических решений приведены в табл. В3.

На основании нормы расхода строительных материалов представлена таблица потребности в материалах и полуфабрикатах. Таблица приведена в графической части (лист 6).

3.6. Техничко – экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Подсчитанные затраты труда и машинного времени на устройство монолитных колонн первого этажа на основании ЕНиР – Сборник, приведены в таблице 3.3. График производства работ представлен в графической части.

Таблица 3.3 – Калькуляция затрат труда и машино-времени на первый этаж

№ п/п	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
1	Установка арматурных каркасов	Е4-1-46	1 т	10	8,7	-	16	-
2	Установка опалубочных щитов	Е4-1-34	1 м ²	256	0,4	-	8,7	-
3	Укладка бетонной смеси	Е4-1-49	м ³	26	1,5	-	3,8	0,4
4	Выдержка бетона	-	-	-	-	-	-	-
5	Расстроповка опалубочных щитов	Е4-1-34	1 м ²	256	0,18	-	3,4	-
							Σ=31,9	Σ=0,4

3.6.2 График производства работ

На основании калькуляции затрат устанавливается продолжительность работ. Работы записываются в технологической последовательности. График разрабатывается на устройство монолитной колонны первого яруса и ведётся в одну смену. Рекомендуемый состав звена берется по ЕНиР.

Продолжительность выполнения работы:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (3.7)$$

где:

T_p – трудозатраты (чел-см);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

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

- итоговый расход труда – 31,9 чел-см ;
- итоговый расход машинного времени – 0,4 маш-см;
- длительность работ составляет 22 дней;
- производительность одного рабочего в смену – 1,8 м³/чел-см;
- расход труда на единицу объема работ – 0,55 чел-см/м³

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В разделе разработана часть проекта производства работ ППР, на выполнение отделочных работ десятиэтажного многофункционального гражданского здания.

4.1 Описание объекта проектирования

Проектируемое здание площадью 9365 м² имеет два технического чердака и подвал с помещениями для персонала. На первом этаже высотой 3,6 метра располагаются офисные помещения, медицинский центр и гостиница. На остальных этажах высотой 2,5 метра расположен гостиничный комплекс и жилые помещения высотой этажа 2,7 метра. Технический чердак располагается на десятом и одиннадцатом этажах.

4.2 Определение объемов СМР

На основании архитектурно – строительных чертежей составлена ведомость объемов на отделочные работы. Единицы измерения соответствуют единым нормам и расценкам, приведённым на каждый тип работ. Расчет объемов отделочных работ приведен в табл.4.1

Таблица 4.1 – Объёмы отделочных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.измер.	Объём работ	Применение
I Окна и двери				
1	2	3	4	5
1	Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100 м2 Е6-13	7,2913 м ²	Марка по ГОСТу ОП ОСП 18-18 ОИ 18-18 6 шт F=1,8*1,8*6=19,44 м ² Марка по ГОСТу ОП ОСП 18-9 ОИ 18-9 6 шт F=0,9*1,8*6=9,72 м ² Марка по ГОСТу ОП ОСП 14-9 ОИ 14-9 151 шт F=0,9*1,5*151=203,85 м ² Марка по ГОСТу ОП ОСП 16-15 ОИ 16-15 32 шт F=1,5*1,6*32=76,8 м ² Марка по ГОСТу ОП ОСП 16-18

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
				ОИ 16-18 40 шт $F=1,8*1,6*40=115,2 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ОП ОСП 16-9 ОИ 16-9 8 шт $F=0,9*1,6*8=11,52 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ОП ОСП 25-20 ОИ 25-20 8 шт $F=2*2,5*8=40 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ОП ОСП 25-16 ОИ 25-16 56 шт $F=2,5*1,65*56=231 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ОП ОСП 9=15 ОИ 9-15 16 шт $F=1,5*0,9*16=21,6 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=19,44+9,72+203,85+76,8+115,2+11,52+40+231+21,6=729,13 \text{ м}^2$
2	Установка индивидуальных витражей, алюминиевые системы «Татпроф»	100 м ²	2,02722	ВИ-1 $F_1=2,7*14,5=39,15 \text{ м}^2$ ВИ-2 $F_2=2,7*0,750=2,025 \text{ м}^2$ ВИ-3 $F_3=2*2,7*0,750+1,3*3,3=8,34 \text{ м}^2$ ВИ-4 $F_4=2,7*20,8=56,16 \text{ м}^2$ ВИ-5 $F_5=2,7*0,85*2+3,3*1,3*3+2,7*1,3=20,97 \text{ м}^2$ ВИ-6 $F_6=2,7*16,53=44,631 \text{ м}^2$ ВИ-7 $F_7=2,7*1,17*5+3,3*1,2=19,755 \text{ м}^2$ ВИ-8 $F_7=2,7*(1,44+1,45+1,44)=11,691 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=39,15+2,025+8,34+56,16+20,97+44,631+19,755+11,691=202,722 \text{ м}^2$
3	Установка подоконных досок из ПВХ профилей	1м Е6-13	392,8	Марка по ГОСТу ПД 19-40 ПД-1 165 шт $L_1=1*(8+151+6)=165 \text{ м}$ Марка по ГОСТу ПД 13-40 ПД-2 46 шт $L_2=1,9*(6+40)=87,4 \text{ м}$ Марка по ГОСТу ПД 10-40 ПД-3 48 шт $L_3=1,6*(16+32)=76,8 \text{ м}$ Марка по ГОСТу ПД 16-40 ПД-4 8шт $L_4=1,3*8=10,4 \text{ м}$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
				<p>Марка по ГОСТу ПД 9-40 ПД-5 56 шт $L_5=0,95*56=53,2\text{м}$ $L_{\text{общ}}=165+87,4+76,8+10,4+53,2=392,8\text{м}$</p>
4	Установка балконных блоков из ПВХ профилей	100 м2 Е6-13	1,8308	<p>Индивидуальные пластиковые по ГОСТ 23166-99 ОЛ-1 16шт $F_1=2,6*1,6*16=66,56\text{ м}^2$ ОЛ-2 8шт $F_2=3*1,6*8=38,4\text{ м}^2$ ОЛ-3 8шт $F_3=5,4*1,6*8=69,12\text{ м}^2$ ОБ-1 8шт $F_4=7,5*1,6*8=9\text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=66,56+38,4+69,12+9=183,08\text{м}^2$</p>
5	<p>Установка дверных блоков: -В наружных стенах</p> <p>-Во внутренних несущих стенах</p>	100 м2 Е6-1-14	11,8167	<p>ГОСТ 6629-88 Марка по ГОСТу ДН 21-13 ДН 21-13 4шт $F=2,1*1,3*4=10,92\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДН 21-13 ДН 21-13Л 1шт $F=2,1*1,3*1=2,73\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДНМ 21-13 ДНМ 21-13 6шт $F=2,1*1,3*6=16,38\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДНМ 21-13 ДНМ 21-13Л 1шт $F=2,1*1,3*1=2,73\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДНМ 21-0,9 ДНМ 21-0,9 12шт $F=2,1*0,9*12=22,68\text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=10,92+2,73+16,38+2,73+22,68=55,44\text{ м}^2$</p> <p>Марка по ГОСТу ДО 21-13 ДО 21-13 $F=2,1*1,3*4=10,92\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДМУ 21-10 ДМУ 21-10 $F=2,1*1,0*32=67,2\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДМУ 21-10Л ДМУ 21-10Л $F=2,1*1,0*32=67,2\text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДПМ 21-13Л ДПМ 21-13Л $F=2,1*1,3*18=49,14\text{ м}^2$</p>

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	-В перегородках			$F_{\text{общ}}=67,2+67,2+10,92+49,14=194,46 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДО 21-13Л ДО 21-13Л $F=2,1*1,3*3=8,19 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДО 21-10 ДО 21-10 $F=2,1*1,0*4=8,4 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-8Л ДГ 21-8Л $F=2,1*0,8*84=141,12 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-8 ДГ21-8 $F=2,1*0,8*132=221,76 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-9 ДГ21-9 $F=2,1*0,9*130=245,16 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-9Л ДГ 21-9Л $F=2,1*0,9*144=272,16 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-10 ДГ 21-10 $F=2,1*1,0*3=6,3 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-10Л ДГ 21-10Л $F=2,1*1,0*3=6,3 \text{ м}^2$ Марка по ГОСТу ДГ 21-13 ДГ 21-13 $F=2,1*1,3*8=21,84 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=8,19+8,4+141,12+221,76+245,7+272,16+6,3+6,3+21,84=931,77 \text{ м}^2$
II Полы				
6	Устройство бетонных полов	100 м2 Е19-31	20,1184	Подвал $F=499,9+86,93+39,53+77,13+106,32+24,21+6,9+6+26,83+20,61+239,33+12,95=1146,64 \text{ м}^2$ Технический чердак $F=6+21,5+14,87+261,4+20,54+11,63+247,22+264,8+17,28=865,24 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=865,24+1146,6=2011,84 \text{ м}^2$
7	Устройство шумоизоляции из минеральной плиты ИЗОЛ НК ТУ5762-001-01395101-2005 80 мм			$F_{\text{общ}}=F_{\text{общ}}-F_{\text{бет}}=9346,22 - 2032,61=7313,61 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
8	Устройство гидроизоляции 2 слоя линокрама марки ТПП-3 ОТУ5474-002-13157915-58	10 м шва Е4-1-27	14,1177	Подвал F=1411,77 м ²
9	Устройство экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС 30-250 ТУ 2244-047-17925162-2006 толщина 50 мм	1м2 Е11-42	93,4622	Подвал F=1411,77 м ² Медицинский центр(14-24) , Кухня(57-72), Гостиница (31-49, 73-79) , Офисы (25-30 помещения) F=1416 м ² Гостиница (2-10 этаж) F=2762,01 м ² Жилой дом (2-9 этаж) F=3757,21м ² F _{общ} =1411,77+1416+2762,01+3757,21=9346,22 м ²
10	Устройство стяжки из цементного раствора М150,армированного сеткой из 4 В-1 с ячейкой 100 х 100 С толщиной 20 мм	100 м2 Е19-43	73,1361	F _{общ} =F _{общ} -F _{бет} =9346,22 - 2032,61=7313,61 м ²
11	Устройство чистого пола 20 мм	100 м2 Е19-43	73,1361	F _{общ} =F _{общ} -F _{бет} =9346,22 - 2032,61=7313,61 м ²
12	Укладка керамического пола	1м2 Е19-19	1961,83	Медицинский центр (17-18.23), Кухня (57-70),Офисы (27-28), Гостиница (34-36,40-42,73-80) F=3,44+4,36+4,17+26,04+21,5+2,43+3,3+4,35+7,32+1,82+1,65+6,14+1,19+8,95+4,5+12,96+19,02+5,78+9,25+4,22+2,94+3,6+2,94+4,5+7,74+4,87+3,6+6,53+3,86+3,68+4,16+3,49+20,39+9,75+14,8+6,8+11,01+1,77+2,94+2,27+11,78+12,18+8,04+9,6+28,03+20,11+4,98+11,11+8,67+10,40+10,26+4,25+34,74+16,13+12,67+2,76=479,74 м ² Подвал F=23,43+12,67+3,23+3,04+18,92+1,63+3+30+3+1,41+1,6+11,2+21,58+14,45+14,87+4+11,93+11,49+30,80+4,5+36,26+5,12=268,13 м ² Гостиница (2-10 этаж) F=73,54+20,52+36+66+10,76+5,5+29,74+17,2+33,24+36,77+10,26+18+33+5,38+2,75+14,87+8,6+16,62+183,85+51,3+191,9+74,35+43+83,1+18+38,

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
				$38+14,87+8,6+16,62+18+16,62+16,62=1213,96 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=1213,96+268,13+479,74=1961,83 \text{ м}^2$
13	Укладка керамогранита	1м 2 E19-19	881,36	Медицинский центр(14-16,19-23) Кухня (71-72), Офисы ,Гостиница(31-33,37-39,43-49,50,52,54) $F=4,86+26,21+13,4+8,32+8,73+21,5+25,17+28,19+32,2+5,36+3,06+17,38+48,05+46,7+4,86+31,4+6,68+104,13+27,17+18,04+16,62+32,6+89,26+8,62+13,5+125,11+12,71+3,88+9,1+4,02+4,85+5,84+13,1+8,09+15,23+8,25+8,16+7,32+8+5,69=881,36 \text{ м}^2$
14	Настилка ковролина	1 м2 E19-15	2188,8	Гостиница $F=796,0+272,85+73,45+159,2+54,57+14,74+14,69++264,62+26+27,78+109,14+29,48+29,38+132,31+13+13,89+54,57+14,74+14,69=2188,8 \text{ м}^2$
15	Укладка плитуса: -Керамических -ПВХ	100м E19-49 100м E19-47	25,7892 26,631	Подвал $L=12,32+14,14+6,4+9,2+15,12+3,7+6,7+21,6+9,2+3,7+3,7+13,3+18,7+16,7+16,7+5,6+13,8+40,2+7,5+10,4=245,68 \text{ м}$ Медицинский центр(14-24), кухня(57-72), гостиница (31-49), Офисы (25-30) $L=1207,88 \text{ м}$ Гостиница (2-10 этаж) $L=6,17*9*12+9*8+11,1*9+13,2*9+9*17,7=1125,36 \text{ м}$ $L=245,68+1207,88+1125,36=2578,92 \text{ м}^2$ Гостиничный номер (2-10 этаж) $L=(48+13,3+19,55*12)*9=2663,1 \text{ м}$
III Потолок				
16	Подготовка потолков под оштукатуривание	100м2 E8-1-1	93,4622	$F_{\text{общ}}=1411,77+1416+2762,01+3757,21=9346,22 \text{ м}^2$
17	Оштукатуривание поверхностей потолка	100м2 E8-1-2	93,4622	$F_{\text{общ}}=1411,77+1416+2762,01+3757,21=9346,22 \text{ м}^2$
18	Подготовка поверхностей потолка под окрашивание	100м2 E8-1-15	51,6358	$F=3791,12+295,82+1076,64=5163,58 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
19	Затирка потолков	100м2 E8-1-2.	48,9096	Жилой дом (291,9+127,26+178,1+137,88+69,66+10,36)*6=4890,96
20	Окрашивание поверхностей потолка внутри помещений - акриловой краской -водоэмульсионной краской -известковой побелкой	100м2 E8-1-15	2,9582 37,9112 10,7664	$F=(66+10,76+5,5)*7=295,82 \text{ м}^2$ Жилой дом $F=(73,54+20,52)*8+36=788,48 \text{ м}^2$ Гостиница $F=(264,62+26+27,78+29,74+17,2+29,48+29,38)*7+33,24=3002,64 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=3002,64+788,48=3791,12 \text{ м}^2$ $F=499,9+86,93+39,53+77,13+106,32+24,21+6,9+6+26,83+20,61+239,33+12,95=1076,64 \text{ м}^2$
21	Устройство подвесных плитных потолков	E8-3-12	228,24	$F=104,13+27,17+18,04+28,03+34,74+16,13=228,24 \text{ м}^2$
22	Устройство подвесных потолков из гипсокартона	E8-3-12	295,82	$F=(66+10,76+5,5)*7=295,82 \text{ м}^2$
IV Стены				
23	Подготовка поверхностей под оштукатуривание стен	100м2 E8-1-1	185,2171	$F_{\text{общ}}=1317,508+4410,702+12793,507=18521,717 \text{ м}^2$
24	Оштукатуривание поверхностей стен -простая -улучшенная -высококачественная	100м2 E8-1-2.	13,17508 44,10702 127,9350	Подвал $F=33,61+34,86+58,36+1038,44=1165,27 \text{ м}^2$ Жилой дом 1 этаж (4-6) $F=35,43+47,07+28,2+41,538=152,238 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=1165,27+152,238=1317,508 \text{ м}^2$ Подвал $F=551,94 \text{ м}^2$ Медицинский центр , Офисы, Кухня , Гостиница $F=1975,848 \text{ м}^2$ Гостиничный номер (54) $F=260,1 \text{ м}^2$ Жилой дом (2-3) $F=1622,814 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}=1622,814+260,1+1975,848+551,94=4410,702 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
				1 этаж $F=76,872+54,54+45,09+97,26+105,39+38,328+39,834+44,52+49,08+27,612+103,56=682,086 \text{ м}^2$ $F=682,086+205,11=887,196 \text{ м}^2$
27	Облицовка внутренних поверхностей стен керамическими плитками	1 м2 Е8-1-35	1023,93	Подвал $F=16,32+24,82+17,59+17,59=76,32$ 1 этаж $F=47,07+28,2+35,43+31,68+25,68+31,68+29,508+34,56+36,48+26,196+36,288+38,16+25,248+69,12+40,08+19,482+23,742+49,29+37,98+41,538+30,96+28,8+27,348+21,36+25,17+26,976+19,482+8,25+19,482+32,37=947,61$ $F_{\text{общ}}=76,32+947,61=1023,93$
V. Наружная отделка				
28	Устройство утеплителя «Роклайт» толщиной 150 мм			$F=3926,364+141,8+56,6=4124,764 \text{ м}^2$
29	Облицовка поверхностей цоколя фасадными керамогранитными плитками	1м2 Е8-1-40	141,8	$F=1,0*141,8=141,8 \text{ м}^2$
30	Облицовка цоколя блоками «Besser»	1м2 Е8-1-40	56,6	$F=1,0*56,6=56,6 \text{ м}^2$
31	Устройство навесных вентилируемых композитных алюминиевых панелей	1м2 Е8-1-40	3926,364	$F=h*l-F_{\text{ок}}-F_{\text{дверей}}=$ $(27,9*28,1+3,8*36,1+3,8*62,6+27*37,3+28,3*14,3+27*37,3+32,1*14,3+2,4*5,6*2+2,4*2*28,1+3,9*7,25+3,9*3,2+27*16,2+24,4*3,9+31,9+15,3)-$ $10*1,4*0,9-8*1,6*1,8-0,9*1,5*19-5*1,8*1,8-4*2,1*1,3-6*1,8*0,9-1,6*6,9*24-1,6*3,4*8-24*3*4,33-6,3*1,6*8-3*1,6*16-3*1,4*0,9*9-1,6*1,5*16-14,5*2,7-3,3*5,6-7,5*1,6*8-1,6*0,9*8-1,6*1,5*8-1,4*0,9*37-1,4*0,9*11-1,8*1,8-2,1*0,9-2*1,3*2,1=3926,364 \text{ м}^2$

4.3 Определение потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях

Потребность в изделиях на отделочные работы производится на основании ведомости строительных работ и производственных норм расходов. Расчет потребности приведен в табл.В.1.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Потребность требуемой трудоемкости и машиноемкости работ составлена на основании ЕНиР и ГЭСН в технологической последовательно. Расчет трудоемкости приведен в табл.В.2.

- Трудоемкость работ (“человеко – днях” , “машино – сменах”):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,2}, \text{ чел-дн или маш-см} \quad (4.1)$$

где: V – объем выполняемых работ,

$H_{вр}$ - норма времени, чел-час или маш-час,

8,2 – продолжительность одной смены, час..

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Сроки и интенсивность последовательности работ устанавливается по календарному плану с учетом неучтенных работ 16%. Календарный план приведен в графической части. Длительность выполняемых работ определяется по формуле (3.7).

По графику движение людских ресурсов определяем:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}} = \frac{17}{31} = 0,59 \quad (4.3)$$

$$R_{ср} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \times k} = \frac{4141}{128 \times 2} = 17, \text{ чел} \quad (4.4)$$

$$0,5 < \alpha = 0,59 < 1$$

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{84}{128} = 0,68 \quad (4.5)$$

4.6 Расчёт и подбор временных зданий

Для удобства и хозяйственно – бытовых нужд устанавливают временные здания на строительной площадке. Расчетное количество рабочих определяем по максимальному количеству рабочих в смену на графике людских ресурсов $R_{max} = 31$ человек.

Таблица 4.2 – Количество людей в смену

№ п/п	Единица измерения	Категория работающих			
		$N_{раб} = R_{max}$	$N_{ИТР}$	$N_{Служащие}$	$N_{МОП}$
1	N, чел	31	4	1	1

Общее количество трудящихся в смену:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{Служ} + N_{МОП} = 31 + 4 + 1 + 1 = 37 \text{ чел}$$

Расчетное количество трудящихся на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1,05 \times N_{общ} = 1,05 \times 37 = 39 \text{ чел}$$

Расчет временных зданий представлен в табл.В.3.

4.7 Расчет площадей складов

Для временного хранения материалов и изделий на строительной площадке устраивают склады. Посчитанная площадь складов сводится табл.В.4.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{пр} = \frac{k_{ну} \cdot q_n \cdot n_p \cdot k_{ч}}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/с} \quad (4.6)$$

где: $t_{см}$ – число часов в смену, $t_{см} = 8,2$ ч;

Период наибольшего водопотребления приходится в летнее время на изготовление штукатурки $m^2 - 5 \text{ л/м}^2$:

$$Q = \frac{1,2 \times 5 \times 116,8 \times 1,5}{3600 \times 8,2} = 0,035, \text{ л/с}$$

Водопотребление на хозяйственно – бытовые нужды :

$$Q = \frac{q_y \times n_p \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \times n_{\text{д}}}{60 \times t_{\text{д}}}, \text{ л/с} \quad (4.6)$$

где: $q_y = 25 \text{ л}$ – удельный расход;

n_p – максимальное число работающих в сутки.

$$Q = \frac{25 \times 39 \times 1,5}{3600 \times 8,2} + \frac{50 \times 25}{60 \times 45} = 0,51, \text{ л/с}$$

Расчет фонтанчиков проводим по самой нагруженной смене. Исходя из этого принимаем 1 устройство на 150 человек.

Расчётный расход воды на пожаротушение составляет 15 л/с при площади до 10 Га.

Максимальный расход воды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.7)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,035 + 0,51 + 15 = 15,545 \text{ л/с.}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.8)$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,545}{3,14 \cdot 1,5}} = 114,89 \text{ мм}$$

Подобранный по ГОСТ диаметр трубы составляет 125 мм.

Диаметр канализационной трубы :

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \times D_{\text{вод}} = 1,4 \times 125 = 175 \text{ мм.} \quad (4.9)$$

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Определяем требуемую мощность строительной площадке, включая освещение.

Таблица 4.3 - Ведомость установочной мощности силовых потребителей

№	Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Башенный кран КБ -503	шт	102	1	102
2	Подъёмник ТП-5	шт	4,3	1	4,3
3	Штукатурная станция «Салют»	шт	10	2	20
4	Растворонасосы СО-48Б	шт	2,2	2	4,4
					Σ =130,7 кВт

Мощность потребителей на основе ведомости :

$$\begin{aligned}
 P_c &= \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos\varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos\varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos\varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos\varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos\varphi_5} + \frac{k_6 \cdot P_{c6}}{\cos\varphi_6} = \\
 &= \frac{0,5 \times 102}{0,5} + \frac{0,5 \times 4,3}{0,5} + 2 \times \frac{0,3 \times 10}{0,5} + 2 \times \frac{0,7 \times 2,2}{0,8} = 122,15 \text{ кВт}
 \end{aligned} \tag{4.10}$$

Мощность наружного освещения приведена в табл.В.5.

Мощность наружного освещения, $P_{он}=9,64$ кВт.

Мощность внутреннего освещения, $P_{ов}=3,81$ кВт.

Мощность силовая, $P_c=122,15$ кВт.

Мощность технологическая, $P_t= 0$ кВт.

Потребляемая мощность, $P_p= 130,7$ кВт.

Рассчитываем потребляемую мощность:

$$\begin{aligned}
 P_p &= \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) = \\
 &1,05 \times (122,15 + \sum 0,8 \times 3,81 + \sum 1,0 \times 9,64) = 141,58 \text{ кВт}
 \end{aligned} \tag{4.11}$$

где: α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, 1,05-1,1;

Перерасчет мощности из кВт в кВ×А:

$$P_p = P_y \times \cos\varphi = 141,58 \times 0,8 = 113,26 \text{ кВ} \times \text{А}$$

Определяем количество прожекторов:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,3 \times 2 \times 8800}{500} = 11 \text{ шт}$$

Из расчета принимаем 11 прожекторов ПЗС-35 мощность лампы 500Вт.

Подобранный трансформатор СКТП – 180/10/6/0,4 соответствует требуемой мощности.

4.10 Техничко-экономические показатели ППР

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

Объем здания: $V = 36975,00 \text{ м}^3$;

Сметная стоимость отделочных работ $C = 167165,179 \text{ тыс.руб}$;

Общая трудоемкость работ: $T_p = 4141 \text{ чел-дн}$;

Усредненная трудоемкость работ: $T_p^{ед} = 0,11 \text{ чел-дн/м}^3$;

Общая площадь строительной площадки: $S_{общ} = 8800 \text{ м}^2$;

Общая площадь застройки: $S_{застр} = 1740 \text{ м}^2$;

Максимальное количество рабочих на объекте: $R_{max} = 31$;

Продолжительность строительства, $T_{общ}$:

- фактическая (только рабочие дни) $T_2 = 128 \text{ дней}$

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта

Пояснительная записка на строительства 10-ти этажного монолитного многофункционального здания гражданского назначения находящегося по адресу: г. Ульяновск, Заволжский район, пр-кт Ленинского Комсомола, 27А.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001) согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2017г.

В сметных расчетах использовалась сметно – нормативная база (СНБ):

- ГЭСН – 2001 – государственные элементы сметных норм;
- ТЕР – 2001 – территориальные единичные расценки для строительных работ Ульяновской области;
- ТСЦм – 2001 – территориальные средние сметные цена на материала, изделия и конструкции Ульяновской области;
- ТСМ – 2001 – территориальные средние нормы и расценки на эксплуатацию машин и механизмов Ульяновской области;
- УПСС – 2017 – укрупненные показатели стоимости строительства.

Уровень цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K=8,84$ по данным Ульяновского центра ЦЦО в строительстве.

Начисления на сметный расчет в расценках с учетом корректировки путем поправочных коэффициентов.

Стоимость строительства составляет всего: 429411,636 тыс. руб.

В том числе СМР: 15087,636 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет: 45941 руб.

5.1.1 Сводный сметный расчёт

Сводный сметный расчет составлен в ценах по состоянию на 01.03.2017 представлен в приложении Г табл.Г.1.

5.1.2 Объектные сметы

Расчет объектных смет на общестроительные работы и внутренние инженерные системы и оборудования представлены в табл.Г.2 и табл.Г.3. Расчет объектных смет на благоустройство и озеленение представлена в табл.Г.4

5.1.3 Локальная смета

Локальная смета составлена по ведомости объёмов на отделочные работы. Расчет представлен в табл.Г.5.

5.2 Определение базовой стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ объекта «г.Ульяновск. Многофункциональное здание гражданского назначения» определена по справочнику базовых цен на проектные работы в % на 1 м^2 .

- Общую площадь здания $S_{\text{общ}} = 9346,99\text{ м}^2$
- Согласно УПСС 1.2-002 стоимость 1 м^2 : $C_{\text{факт}}^{\text{ед}} = 45941\text{ руб/м}^2$
- Фактическую стоимость строительства объекта: $C_{\text{факт}} = 272418024\text{ тыс. руб.}$
- Категория сложности объекта: V.
- Базовая стоимость проектных работ составит: $C_{\text{пр}} = 5317,599\text{ тыс.руб.}$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Технологическая характеристика объекта

Проект на тему многофункциональное здание гражданского назначения.

Таблица 6.1 – Паспорт объекта на технологическую операцию

№ п.п	Технологическая операция	Вид выполняемых работ	Наименование должности работника технологической операции	Оборудование устройство, приспособления	Материалы, вещества
1	Бетонирование монолитных колонн	Сварка арматурных каркасов	Сварщик	Трансформатор сварочный ТДМ – 503 У2, электродержатель, сварочные кабель, зажим земляной	Электроды

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация производственных рисков

№ п.п	Технологическая операция	Вредный и опасный фактор производства	Источник вредного и опасного производственного фактора
1	Сварка арматурных каркасов	Напряжения в электрической цепи, высотные работы, движения машин и механизмов	Трансформатор сварочный, сварочный кабель

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Технические способы и средства уменьшения влияния опасных и вредоносных условий производства

№ п.п	Опасный и вредоносный производственный фактор	Способы и средства защиты, снижения, устранения вредоносного производственного фактора	Защитные средства работника
1	2	3	4
1	Повышенное световое излучение, высокая температура поверхности, чрезмерная запыленность воздуха, повышенный шум и вибрация, расположение рабочего места на высоте	Производство сварки на изолированном участке, защита от попадания воды выключатели электровибратора и кабеля. качественно выполнить изоляцию электропровода, предусмотреть специально оборудованную площадку для рабочего, применение экранов и навесов, снабжение индивидуальными средствами защиты	Строительная каска с подшлемником, сигнальный жилет, огнестойкий костюм, краги, респиратор, лицевой щиток, кожаные сапоги с твердым подноском

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация источников пожара

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
1	Многофункциональное здание гражданского назначения	Аппарат для сварки	Класс Е	Значительная концентрация ядовитых продуктов горения, термической поток, искры, огонь, высокая температура	Ядовитые элементы и вещества от технологических агрегатов, приборов. Существенная напряжённость оборудования. Опасность взрыва из за случившегося пожара

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 – Меры обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизованный и немеханизованный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
1	Огнетушители, вода, пожарный кран, лопата	Пожарные автомобили, телефонная сеть	Ороситель, гидрант, механическая конструкция пожаротушения, ручной пожарный информатор	Автоматический пожарный извещатель, линия связи	Пожарные гидранты, рукава, щиты, ящики	Индивидуальные средства охраны органов дыхания и зрения, огнестойкие костюмы, эвакуационные дороги	Лом, лопата, ведро, ящик с песком	Автоматическая противопожарная система

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Многофункциональное	Сварка	Объекты защиты должны быть обеспечены

Продолжение таблицы 6.6

	здание гражданского назначения	арматурных каркасов	системой пожарной безопасности, которая включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Объект должен быть оснащен эвакуационными путями, которые удовлетворяют требованию безопасной эвакуации людей.
--	--------------------------------	---------------------	---

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные элементы технологического объекта, технологического процесса (сооружения согласно функциональному назначению, технологические операции, спецоборудования)	Влияние объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Влияние объекта на гидросферу (образующие канализационные воды, забор воды с источников водоснабжения)	Влияние предмета в литосферу (почву, растительный слой, недра земли) (формирование остатков, выемка плодovitого покрова грунта, отчуждение территорий, нарушение и засорение растительного покрова и т.д.)
1	Бетонирование колонн	Сварка арматурных каркасов (Многофункциональное здание гражданского назначения)	Выброс пыли, мусора и токсинов	Сбрасывание неочищенных канализационных вод	Загрязнение химическими вредными веществами, частицами металла, жидкостями, маслами. Воздействие вибрации

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Многофункциональное здание гражданского назначения. Бетонирование монолитных колонн
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Ведение мероприятий по поддержанию работающей техники, использование оборудования не дающих вредных выбросов, введение перечня негативных факторов влияющих на разрешение атмосферы
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Должен соблюдаться контроль выбросов сточных вод и состояние трубопроводов, запрещен слив негативных веществ в водоемы, мойку машин и механизмов осуществлять на специализированных площадках

Продолжение таблицы 6.8

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Складирование материалов и движение транспорта строго на специализированных площадках и дорогах, предотвратить развитие эрозии почвы, вывоз строительных отходов на полигоны
---	--

6.6 Заключение

1. В разделе приведена технологическая операция, сварка арматурных каркасов, приведены основные должности работников, приспособления, механизмы и материалы табл. 6.1.

2. Осуществлено распознание профессиональных рисков согласно технологическому ходу, операциям, видам работ. Обнаружены вредоносные и небезопасные производственные условия: напряжения в электрической цепи, высотные работы, движения машин и механизмов.

3. Разработаны способы и средства уменьшения профессиональных рисков (повышенное световое излучение, высокая температура поверхности, чрезмерная запыленность воздуха, повышенный шум и вибрация, расположение рабочего места на высоте), подобраны средства индивидуальной защиты табл. 6.3.

4. Разработаны мероприятия для обеспечения пожарной защищенности технического объекта. Установлены класс пожара и опасные условия возникновения табл.6.4., разработаны ресурсы, способы и меры предотвращения пожара табл.6.5. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объекте табл. 6.6.

5. Идентифицированы экологические причины табл.6.7 и разработаны меры по экологической безопасности табл.6.8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с проектом – многоквартирный жилой дом со встроенными или пристроенными объектами социального и коммунально – бытового назначения и обслуживания населения.

В выпускной работе разработаны объёмно – планировочные решения с описанием помещений гостиничного и жилого корпуса, технология строительства на устройство монолитной колонны первого этажа.

Произведен расчет на монолитную колонну.

Составлен календарный план на отделочные работы. Подсчитана сметная стоимость здания. Решены вопросы безопасности в строительном процессе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
2. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учеб. пособие. / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
3. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
5. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно - методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
6. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е; Гриф МО.– М.: Высш. шк., 2008. – 446 с.
7. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев – М.: Высш. шк., 2006. – 216 с.
8. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – Введ. 1994-01-09. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 58 с. – (Система проектной документации для строительства).
9. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. – Введ. 1989-01-01. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 25 с.
10. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. 59
11. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
12. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. –

- М.: Минрегион России, 2011.(Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).–96 с.
13. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
18. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2010-01-01. – М.: Минрегион России, 2010. – 46 с.
19. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.–24 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
20. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. – 21 с.
21. СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
22. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 1998-01-01. – М.: ГУП ЦПП, 1997. – 28 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
23. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. –М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с.
24. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). – Введ. 2003-18-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2011. – 74 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения проема

Марка, поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на этаж			
			Подв.	1 эт.	2-10 эт.	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Двери						
1	ГОСТ 6629-88	ДН 21-13	1	3	-	3
2		ДО 21-13	-	3	1	4
3		ДН 21-13Л	-	1	-	1
4		ДО 21-13Л	-	3	-	3
5		ДНМ 21-13	-	6	-	6
6		ДНМ 21-13Л	-	1	-	1
7		ДНМ 21-9Л	9	1	2	12
8		ДО 21-10	-	4	-	4
9		ДГ 21-8	4	18	110	132
10		ДГ 21-8Л	-	14	70	84
11		ДГ 21-9	18	11	101	130
12		ДГ 21-9Л	-	9	135	144
13		ДГ 21-10	-	3	-	3
14		ДГ 21-10Л	1	2	-	3
15	ГОСТ 31173-2003	ДМУ 21-10	-	-	32	32
16	ГОСТ 31173-2003	ДМУ 21-10Л	-	-	32	32
17	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13	-	-	8	8
18	ГОСТ 31173-2003	ДПМ 21-13Л	-	-	18	18
Окна						
О-1		ОИ 18-18	-	6	-	6
О-2		ОИ 18-9	-	6	-	6
О-3		ОИ 14-9	-	7	144	151
О-4		ОИ 16-15	-	-	32	32
О-5		ОИ 16-18	-	-	40	40
О-6		ОИ 16-9	-	-	8	8
О-7		ОИ 25-20	-	-	8	8
О-8		ОИ 25-16	-	-	56	56
О-9		ОИ 9-15	-	-	16	16
Витражи						
В1		ВИ-1	-	1	-	1
В2		ВИ-2	-	4	-	4
В3		ВИ-3	-	1	-	1
В4		ВИ-4	-	1	-	1
В5		ВИ-5	-	1	-	1
В6		ВИ-6	-	1	-	1
В7		ВИ-7	-	1	-	1
В8		ВИ-8	-	-	24	24

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Грузозахватные приспособления

№ п/п	Наименование грузозахватного приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, т	Высота приспособления над конструкцией,
I группа						
2	4СК1-8,0	Транспортировка бадьи		8	0,03	4
3	СКК1-5,0	Транспортировка арматурных каркасов		5	0,016	4
II группа						
4	Приставная лестница с площадкой, L=4,2м	Разварка узлов сопряжения элементов		-	0,8	6-18

Таблица Б.2 – Допускаемые отклонения в размерах и положении выполняемых конструкций

№ п/п	Отклонения	Величина допускаемых отклонений
1	Расстояние от вертикали либо предназначенного крена плоскостей опалубки и линий их пересечений:	
	- на каждый один метр высоты	5 мм
	- на всю высоту колонн высотой до пяти метров	10 мм
	- на всю высоту колонны длиной более пяти метров	15 мм
2	Сдвиг осей опалубочных щитов от утвержденного положения колонн	8 мм
3	Расстояние меж внутренними поверхностями опалубки колонн от установленных размеров	3 мм
Армирование колонн		
4	Арматура поступившая на строительную площадку должна быть подвергнута осмотру, замерам и соответствовать накладной документации	
5	Перед монтажом арматуры следует произвести осмотр опалубочных щитов на наличие целостности, проверить закрепление подкладок, обеспечивающие зазор при покрытии защитного слоя	
6	При укладке бетона арматурный каркас должен быть предохранен от дефектов и надежно закреплен от перемещений	
7	Наибольший сдвиг арматурных каркасов при их монтаже в опалубку составляет:	
8	от максимального диаметра стержня	1/5
9	от устанавливаемого диаметра стержня	1/4
10	Не допускается применение прокладок из щебня, обрезков арматуры и деревянных брусьев при покрытии защитного слоя	
Бетонирование колонн		
11	Плоскости и линии их пересечения по вертикали либо с предназначенного крена на всю высоту колонн:	
12	- поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	± 15 мм
13	Плоскость в горизонтальном положении на всю длину плоскости выверяемого участка	± 20 мм
14	Местные отклонения плоскости бетона с плана при контроле конструкций рейкой протяженностью 2 м, помимо основных плоскостей	± 5 мм
15	В поперечных размерах сечения элемента	+5 мм – 3 мм
16	В отметках плоскостей и закладных элементов, предназначенных опорами для металлических либо сборных железобетонных деталей	- мм

Таблица Б.3 – Требования к операционному контролю качества

Операции подвергающие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица осуществляющие контроль
1	2	3	4	5
Установка опалубки				
Начальные работы	Проверка поверхности основания под колонны, хранения опалубочных щитов	Визуально, с помощью стального метра	До монтажа опалубочных щитов	Прораб
Монтаж опалубки	Соответствие плану опорных лесов и подмостей Точность конструкции опалубки	Визуально, при помощи рулетки, отвеса и стального метра	При монтаже опалубочных щитов	Изготовитель, инженер
	Точность установки закладных деталей	При помощи стального метра	После установки опалубки	Начальник участка
	Выдерживание размеров и отметок согласно проекту, плотность в сопряжения опалубки, качественно крепление опалубочных щитов	При помощи нивелира, рулетки, отвеса, визуальное	При монтаже опалубочных щитов	Прораб
Армирование колонн				
Контроль арматуры	Соответствие каркаса и арматуры проекту и паспорту Выборочно проверяется диаметр, расстояние между рабочими стержнями в каркасах Положение закладных деталей	Визуально, при помощи стального метра	До монтажа арматуры	Инженер, мастер, прораб

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
Складирование арматуры	Проверка скрепления арматурных каркасов и их складирование	Визуально	До установки	Мастер
Монтаж арматуры	Монтаж каркасов, сеток и закладных деталей в соответствии с проектом, предоставление защитного слоя, правильное закрепление арматуры в опалубочных щитах Обеспечение защитного слоя	Визуально, при помощи стального метра	Во время сварки арматуры	Начальник участка, технический надзор
Приемка арматуры	Акт приемки работ	Визуально	До укладки бетона	Начальник участка
Бетонирование колонн				
Начальные работы	Контроль основания	Визуально	До бетонирования	Начальник участка, инженер, технический надзор, производственно технический отдел
Укладка бетонной смеси	Установление свойства бетонной смеси	При помощи конуса и прессы	До укладки в конструкцию	
	Соотношение технологического процесса укладки бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки	
Уплотнение бетонной смеси	Надзор температурного режима бетонной смеси, правильность установки вибраторов, определение необходимой вибрации и толщины бетонного слоя	при помощи термометра и стального метра, визуально	В процессе уплотнения	
Уход за бетоном	Выполнение температурного и влажностного режимов	При помощи термометра и влагомера	В процессе твердения	Мастер

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
Разборка опалубочных щитов	Установление качества плоскости, соответствие геометрических объемов плану, точность отметки верха колонн и местоположения закладных деталей Определение прочности бетона, его однородность	Визуально, при помощи нивелира и стального метра	После распалубки	Начальник участка, мастер, прораб

Таблица Б.4 – Потребность в машинах, механизмах, изделиях и оборудовании

№ п/п	Наименование оснастки, приспособлений и инструмента	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик	Технические характеристики	Назначение	Количество (на звено), шт
1	2	3	4	5	6
1	Кран башенный	КБ-503Б	Высота подъема 53 м	Подъем изделий	1
2	Автобетономешалка КАМАЗ 581453	АБС-581453	Продолжительность перемешивания бетонной смеси 15-20 мин	Транспортировка бетонной смеси	1
3	Трансформатор сварочный	ТДМ – 503 У2	Номинальный сварочный ток 500А	Сварочные работы	1
4	Камаз	МАЗ-МАН-75653	Вместимостью 25,5 т	Транспортировка изделия	1
5	Бадья туфелька	БК-1(-2)	Вес - 0,4 т	Транспортировка бетонной смеси	2
6	Красконагревательный бак	КСОМ СО-12А	Вместимостью 25 л	Смазка опалубочных щитов	1
7	Универсальная дрель	Bosch GSB 19-2 REA Case (БЗП)	Мощностью 900 Вт	Сверление отверстий	1
8	2	3	4	5	6
9	Кабель с держателем для электродов	Ресанта	Длина 2 м	Сварочные работы	1
10	Вибратор глубинный	ВИ – 75- 3	Длинна вала 3 м, диаметр 28 мм	Уплотнение бетонной смеси	2
11	Строп четырехветвевой	4СК1-8,0	Грузоподъемность 8 т	Строповка конструкций	1
12	Строп вспомогательный	СКК1-5,0	Грузоподъемность 5 т	Строповка конструкций	1
13	Кернер	STAYER MASTER 21432-3.2	Длина 115 мм	Очистка мест сварки	1

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
14	Слесарный молоток	SPARTA	Вес– 0,8 кг	Очистка мест сварки и проверка бетонна	1
15	Кельма строительная	Sparta 862805	Вес – 0,37 кг	Разравнивание раствора, отбивка поверхности	1
16	Щетка металлическая	JTC-5116	Вес – 0,20 кг	Очистка от ржавчины арматуры, места сварки	2
17	Металлический скребок	STAYER MASTER 08535.	Вес – 0,35 кг	Очистка опалубочных щитов от бетона	2
18	Растворная лопата	SolidTM	Вес – 2,5 кг	Подача раствора	2
19	Ручные арматурные ножницы	TOOLS	Вес – 2,5 кг	Арматурные работы	1
20	Плоский напильник	«ИНТОЛ»	Вес – 1,2 кг	Арматурные работы	1
21	Комбинированные плоскогубцы	Vam-shina	Вес – 0,40 кг	Арматурные работы	1
22	Бокорезы	Qros	Вес – 0,30 кг	Арматурные работы	1
23	Строительный уровень лазерный	Stabila	Вес – 0,4 кг	Измерительные работы	1
24	Отвес стальной	ЗУБР	Вес – 0,45 кг	Измерительные работы	1
25	Измерительная рулетка	Grat wall GW1066E	Вес – 0,35 кг	Измерительные работы	1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Потребность в материалах и изделия на отделочные работы

№	Работы			Изделия, конструкции, материал			
	Наименование	Единица измерения	Количество (объем)	Наименование	Единица измерения	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ² Е6-13	7,2913 м ²	Оконные блоки из поливинилхлорида ОИ 18-18 6 шт ОИ 18-9 6 шт ОИ 14-9 151 шт ОИ 16-15 32 шт ОИ 16-18 40 шт ОИ 16-9 8 шт ОИ 25-20 8 шт ОИ 25-16 56 шт ОИ 9-15 16 шт	шт/м	1/0,081 1/0,041 1/0,032 1/0,060 1/0,072 1/0,036 1/0,125 1/0,034 1/0,034	6/0,486 6/0,243 151/4,756 32/1,920 40/2,880 8/0,288 8/1,000 56/5,600 16/0,540
2	Установка индивидуальных витражей, алюминиевые системы «Татпроф»	100 м ² ГЭСН 09-04-010	2,02722	Стеклопакет	м ² /т	1/0,025	202,72/5,068
3	Установка подоконных досок из ПВХ профилей	1 м Е6-13	392,8	Подоконная доска из поливинилхлорида F=0,4*392,8=157,12	1 м ² /т	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{157,12}{1,25696}$
4	Установка балконных блоков из ПВХ профилей	100 м ² Е6-13	1,8308	Балконные блоки из поливинилхлорида	м/т	$\frac{1}{0,039}$	$\frac{183,08}{13,07}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Установка дверных блоков: -В наружных стенах -Во внутренних несущих стенах -В перегородках	100 м2 Е6-1-14	11,8167	ДН 21-13 5шт ДНМ 21-13 7шт ДНМ 21-0,9 12шт ДО 21-13 4шт ДМУ 21-10 64шт ДПМ 21-13Л 18шт ДО 21-13Л 3шт ДО 21-10 4шт ДГ21-8 216шт ДГ21-9 274шт ДГ 21-10 6 шт ДГ 21-13 8шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$ $\frac{1}{0,045}$ $\frac{1}{0,031}$ $\frac{1}{0,046}$ $\frac{1}{0,047}$ $\frac{1}{0,045}$ $\frac{1}{0,044}$ $\frac{1}{0,035}$ $\frac{1}{0,032}$ $\frac{1}{0,036}$ $\frac{1}{0,040}$ $\frac{1}{0,052}$	$\frac{5}{0,215}$ $\frac{7}{0,315}$ $\frac{12}{0,372}$ $\frac{4}{0,184}$ $\frac{64}{3,008}$ $\frac{18}{0,810}$ $\frac{3}{0,132}$ $\frac{4}{0,140}$ $\frac{216}{6,912}$ $\frac{274}{9,864}$ $\frac{6}{0,240}$ $\frac{8}{0,416}$
6	Устройство бетонных полов	100 м2 Е19-31	2011,84	Бетонная смесь $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2011,84}{482,84}$
7	Устройство шумоизоляции из минеральной плиты ИЗОЛ НК ТУ5762-001-01395101-2005 80 мм	100м2	7313,61	Минеральная вата $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{7313,61}{292,54}$
8	Устройство гидроизоляции 2 слоя линокрама марки ТПП-3 ОТУ5474-002-13157915-58	10 м шва Е4-1-27	141,177	Битумное вяжущее $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{0,2823}{0,367}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Устройство экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕ КС 30-250 ТУ 2244- 047- 17925162- 2006 толщина 50 мм	1м2 Е11-42	93,4622	Экструзионный пенополистирол $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{93,4622}{0,3738}$
10	Устройство стяжки из цементного раствора М150, армиро- ванного сеткой из 4 В-І с ячейкой 100 х 100 С толщиной 20 мм	100 м2 Е19-43	73,1361	Цементно песчаный раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{146,272}{263,289}$
11	Устройство чистого пола 20 мм	100 м2 Е19-43	73,1361	Бетонная стяжка $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{146,27}{351,05}$
12	Укладка керамическо- го пола	1м2 Е19-19	1961,83	Плитка керамическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{1961,83}{29,4274}$
13	Укладка керамогранит- а	1м 2 Е19-19	881,36	Плитка керамогранитная	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{881,36}{22,034}$
14	Настилка ковролина	1 м2 Е19-15	2188,8	Ковролин	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0026}$	$\frac{2188,8}{5,6908}$
15	Укладка плинтуса: - Керамическ их -ПВХ	100м Е19-49	25,7892	Плинтус керамический	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{2578,92}{3,868}$
		100м Е19-47	26,631	Плинтус из поливинилхлорид а	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{26,631}{1,065}$
16	Устройство утеплителя толщиной 150 мм	1м	4124,76	Каменная вата $\gamma = 35 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,040}$	$\frac{4124,76}{164,99}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Облицовка поверхности цоколя фасадными керамогранитными плитками	1м2 Е8-1-40	141,8	Плитка керамогранитная	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{141,8}{0,709}$
18	Облицовка цоколя блоками «Besser»	1м2 Е8-1-40	56,6	Цементно песчаный раствор $\gamma=1600$ кг/м3	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{56,6}{101,88}$
19	Устройство навесных вентилируемых композитных алюминиевых панелей	1м2 Е8-1-40	3926,364	Алюминиевые композитные панели	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{3926,364}{15,70545}$
20	Подготовка поверхности под оштукатуривание стен	100м2 Е8-1-1	18521,71	Глубоко проникающая грунтовка $\gamma =2400$ кг/м ³	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{18,52171}{44,45210}$
21	Оштукатуривание поверхности стен -простая -улучшенная - высококачественная	100м2 Е8-1-2.	1317,508	Цементно песчаный раствор $\gamma=1600$ кг/м3	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{13,17508}{21,08012}$
			4410,702	Цементно песчаный раствор $\gamma =1600$ кг/м ³		$\frac{1}{1,6}$	$\frac{44,10702}{70,57123}$
			12793,50	Цементно песчаный раствор $\gamma =1600$ кг/м ³		$\frac{1}{1,6}$	$\frac{127,9350}{204,696}$
22	Подготовка поверхности стен под окрашивание	100м2 Е8-1-15	16084,95	Шпатлевка на основе ПВА	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{16084,95}{16,0849}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	
23	Окрашивание поверхности стен внутри помещений - акриловой краской водоэмульсионной краской известковой побелкой -окраска износоустойчивыми водоэмульсионными составами	100м2 Е8-1-15	11452,54 2706,768 1038,44 887,196	Акриловая краска Водоэмульсионная краска Известковая побелка Износоустойчивые водоэмульсионные составы	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,0003}$ $\frac{1}{0,0001}$ $\frac{1}{0,0001}$ $\frac{1}{0,0001}$	$\frac{11452,54}{3,4357}$ $\frac{27067,68}{0,2767}$ $\frac{1038,44}{0,1038}$ $\frac{887,196}{0,088}$	
	Облицовка внутренних поверхностей стен керамическими плитками	1 м2 Е8-1-35	1023,93	Плитка керамическая		$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{1023,93}{15,3589}$
24	Подготовка потолков под оштукатуривание	100м2 Е8-1-1	9346,22	Глубоко проникающая грунтовка $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$		$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{93,4622}{224,309}$
25	Оштукатуривание поверхности потолка	100м2 Е8-1-2	9346,22	Цементно песчаный раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$		$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{93,4622}{149,5395}$
26	Подготовка поверхности потолка под окрашивание	100м2 Е8-1-15	5163,58	Шпатлевка на основе ПВА	$\frac{M}{T}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{5163,58}{5,163}$	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Окрашивание поверхностей потолка внутри помещений - акриловой краской водоэмульсионной краской -известковой побелкой	100м2 Е8-1-15	295,82	Акриловая краска	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{295,82}{0,02958}$
			3791,12	Водоэмульсионная краска	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{3791,12}{0,379}$
			1076,64	Известковая побелка	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{1076,64}{0,1077}$
29	Устройство подвесных плитных потолков	Е8-3-12	228,24	Плитный потолок	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0065}$	$\frac{228,24}{1,48356}$
30	Устройство подвесных потолков из гипсокартона	Е8-3-12	295,82	Подвесной потолок из гипсокартона	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{295,82}{4,4273}$

Таблица В.2 – Расчет трудоемкости и машиноемкости на отделочные работы

№	Наименование	Единицы измерения	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный квалифицированный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел. Час	Маш. час	Объём работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	Е6-13	22	11	7,2913 м ²	19,56	9,7	Машинист крана -5р-1 Плотник 4р-1 2р-1
2	Установка индивидуальных витражей , алюминиевые системы «Татпроф»	100 м ²	ГЭСН 09-04-010	322,73	19,95	2,02722	79,79	7,93	Машинист крана 6р-1 Монтажник конструкций 5р-1 , 4р-1, 3р-1
3	Установка подоконных досок из ПВХ профилей	1 м	Е6-13	0,14	-	392,8	6,71	-	Плотник 4р-1, 2р-1
4	Установка балконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	100 м2 Е6-13	15,6	7,8	1,8308	3,48	1,74	Машинист крана 5р-1, Плотник 4р-1 2р-1
5	Установка дверных блоков	100 м ²	100 м2 Е6-1-14	18	9	11,8167	25,95	12,97	Машинист крана 5р-1, Плотник 4р-1 2р-1
6	Устройство бетонных полов	100 м ²	Е19-31	9,6	-	20,11	24,14	-	Бетонщик 4 разр. - 1 2 разр. - 1

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Устройство шумоизоляции из минеральной плиты ИЗОЛ НК ТУ5762-001-01395101-2005 80 мм	100м ²	Е11-12	1,1	-	73,13	26,86	-	Термоизолировщик 4р-1,2р-2
8	Устройство гидроизоляции 2 слоя линокрама марки ТПП-3 ОТУ5474-002-13157915-58	10 м	Е4-1-27	0,78	-	282,35	26,86	-	Монтажник конструкций 4р-1, 3р-1
9	Устройство экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС 30-250 ТУ 2244-047-17925162-2006 толщина 50 мм	1м ²	Е11-42	0,34	-	9346,22	387,53	-	Термоизолировщик 4р-1,3р-1,2р-1
10	Устройство стяжки из цементного раствора М150,армированног о сеткой из 4 В-І с ячейкой 100 x 100 С толщиной 20 мм	100 м ²	Е19-43	23,00	-	73,13	205,14	-	Бетонщик 3 разр. - 2 2 разр. - 1
11	Устройство чистого пола 20 мм	100 м ²	Е19-43	23,00	-	73,11	205,14	-	Бетонщик 3 разр. - 2 2 разр. - 1

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Укладка керамического пола	1м ²	E19-19	0,56	-	1961,83	133,98	-	Облицовщик- плиточник 4 разр. - 1 3 разр. - 1
13	Укладка керамогранита	1м ²	E19-19	0,56	-	881,36	60,19	-	Облицовщик- плиточник 4 разр. - 1 3 разр. - 1
14	Настилка ковролина	1 м ²	E19-15	0,31	-	2188,8	82,75	-	облицовщиков синтетическими материалами 5 разр. - 1 3 разр. - 1
15	Укладка плитуса: -Керамических -ПВХ	100м 100м	E19-49 E19-47	22,5 8,7	- -	25,7892 26,631	70,76 28,25	- -	Облицовщик- плиточник - 4 разр. Облицовщиков синтетическими материалами 4 разр. - 1 2 разр - 1
16	Устройство утеплителя «Роклайт» толщиной 150 мм	1м ²	E11-42	0,63	-	4124,76	316,91	-	Термоизолировщик 4р- 1,3р-1,2р-1
17	Облицовка поверхностей цоколя фасадными керамогранитными плитками	1м ²	E8-1-40	2,2	-	141,8	38,044	-	Облицовщик плиточник 4р-1, 3р-1

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Облицовка цоколя блоками «Besser»	100м ²	E8-1-40	72	-	0,566	4,97	-	Облицовщик плиточник 4р-1, 3р-1
19	Устройство навесных вентилируемых композитных алюминиевых панелей	100м ²	E8-1-40	72	-	39,26	344,72	-	Облицовщик плиточник 4р-1, 3р-1
20	Подготовка поверхностей под оштукатуривание стен	100м ²	E8-1-1	16	-	185,2171	361,41	-	Штукатур 3 разр.-1 механизированным способом
21	Оштукатуривание поверхностей стен -простая -улучшенная -высококачественная	100м ²	E8-1-2.	9,6	-	13,17508	15,43	-	Штукатур 4 разр. - 2 3 разр - 2 2 разр - 1
				14,5	-	44,10702	77,99		
				18,5	-	127,9350	288,64		
22	Подготовка поверхностей стен под окрашивание	100м ²	E8-1-15	0,88	-	160,8495	62,85	-	Маляр строительный 4р-1

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Окрашивание поверхностей стен внутри помещений - акриловой краской -водоэмульсионной краской - известковой побелкой -окраска износостойчивыми водоэмульсионными составами	100м ²	Е8-1-15	4,68 3,35 1,68 3,25		124,56 24,65 13,65 8,76	76,29 17,65 1,45 3,65	-	Маляр строительный 4р-1 5р-1
	Облицовка внутренних поверхностей стен керамическими плитками	1 м ²	Е8-1-35	1,9	-	1023,93	237,25	-	Облицовщик плиточник 4р-1, 3р-1
24	Подготовка потолков под оштукатуривание	100м ²	Е8-1-1	19,5	-	93,4622	222,26	-	штукатуров 3 разр.-1 механизированным способом
25	Оштукатуривание поверхностей потолка	100м ²	Е8-1-2	12,00	-	93,4622	136,78	-	Штукатур 4 разр. - 2 3 разр - 2 2 разр – 1

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Подготовка поверхностей потолка под окрашивание	100м ²	Е8-1-15	1,1	-	51,64	6,93	-	Маляр 4р-1
27	Затирка потолков	100м ²	Е8-1-2.	0,38	-	48,9096	2,27	-	Маляр 2р-1
28	Окрашивание поверхностей потолка внутри помещений - акриловой краской -водоэмульсионной краской -известковой побелкой	100м ²	Е8-1-15	5,5 4,3 1,2	-	2,9582 37,9112 10,7664	1,98 19,88 1,58		Маляр 5р-1, 4р-1
29	Устройство подвесных плитных потолков	1м ²	Е8-3-12	0,23	-	228,24	6,41	-	Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций 4р-1, 3р-1
30	Устройство подвесных потолков из гипсокартона	1м ²	Е8-3-12	0,56	-	295,82	20,2-	-	Монтажник 4р-1, 3р-1

Таблица В.3 – Расчет временных зданий

№ п/п	Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь S _р , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры здания, а×b×h, м	Количество	Характеристика
Служебные помещения								
1	Кантора прораба	8	3	24	24	9х3х3	1	ГОСС-П-3 передвижная
2	Проходная	-	-	-	6	2х3	1	Сборно-разборная
Санитарно-бытовые помещения								
3	Гардеробная	31	0,9	27,9	28	10х3,2х3	1	Передвижная
4	Душевая	16	0,43	6,88	24	9х3х3	1	Контейнерная ГОССД6
5	Туалет на 6 очков	39	0,07	2,73	24	9х3х3	1	Передвижной на 6 очков ГОСС Т-6
6	Медпункт	39	0,05	1,95	24	9х3х3	1	Контейнерный ГОСС МП
7	Столовая на 16 мест	39	0,6	23,4	28	10х3,2х3	1	Передвижной СК-16
8	Комната отдыха	31	1	31	16	6,5х2,6х2,8	2	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
9	Сушилка	31	0,2	6,2	20	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной ВС-8
10	Кладовая	-	-	-	25	5×5	1	Контейнерный
Производственные								
11	Мастерская	-	-	-	20	5×4	1	Контейнерный

Таблица В.4 – Расчет площади открытых и закрытых складов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Единица измерения	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения
			общая	суточная	На сколько дней	Количество, Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{поль} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
Открытые										
Битумное вяжущее	4	т	0,3670	0,091	2	0,26	2,2т	0,118	0,142	Навалом
Алюминиевые композитные панели	22	м ²	3926,36	178,47	1	255,21	0,5 т	510	612	Штабель
									612,01	
Закрытые										
Минеральная вата	36	м ²	7314	713,4	1	1045,9	4м ²	261,47	313,77	Штабель
Экструзионный пенополистирол	20	м ²	9346	467,3	1	668,23	4м ²	167,05	200,47	Штабель
Оконные блоки из поливинилхлорида	4	м ²	72,9	182,25	2	521,2	20м ²	26,06	32,5	Штабель в вертикальном положении
Стеклопакет	8	м ²	202,72	25,34	2	72,47	150м ²	0,49	0,784	В ящиках в вертикальном положении
Подоконные доски из поливинилхлорида	2	м ²	392,8	196,4	1	280,85	30м	9,36	13,10	Штабель, высота 1,5м
Балконные стекла	2	м ²	183,08	91,54	2	261,81	25м ²	10,47	14,66	В ящиках в вертикальном положении
Двери наружные и внутренние	8	м ²	1672,67	147,70	1	211,22	20м ²	10,56	14,784	Штабель в вертикальном положении

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плита керамическая	26	м ²	2985,76	114,83	3	492,62	112 м ²	4,39	6,15	Штабель в 3-4 ряда
Керамогранитная плитка	4	м ²	881,36	220,34	2	630,17	112 м ²	5,6	7,84	Штабель в 3-4 ряда
Керамический плинтус	6	м	2578,92	429,82	2	1229,3	112 м ²	10,97	15,35	Штабель в 3-4 ряда
Плинтус из поливинилхлорида	4	м	2663,1	665,77	2	1904,1	30м	63,47	76,164	Штабель, высота 1,5м
Глубоко проникающая грунтовка	30	т	268,76	8,85	5	63,28	1,3т	48,67	58,5	На стеллажах
Шпатлевка на основе ПВА	12	т	21,243	1,77	3	7,59	1,3т	5,83	7,58	На стеллажах
Акриловая краска	18	т	3,809	0,211	3	0,905	0,6т	1,508	1,81	На стеллажах
Краска водоэмульсионная	12	т	0,6557	0,055	3	0,235	0,6т	0,4	0,48	На стеллажах
Известковая побелка	4	т	0,2115	0,0528	2	0,151	0,6т	0,25	0,3	На стеллажах
Износоустойчивые водоэмульсионные составы	2	т	0,088	0,044	2	0,125	0,6т	0,208	0,25	На стеллажах
Плиты "Армстронг"	2	м ²	228,82	114,41	2	327,21	29м ²	11,28	13,536	В горизонтальных стопах, 1,5м
Листы из гипсокартона	6	м ²	295,82	49,30	2	140,99	29м ²	4,86	5,832	В горизонтальных стопах, 1,5м
									783,86	

Таблица В.5 – Мощность наружного и внутреннего освещения

№	Наименование работ и потреблений электроэнергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение						
1	Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	8,8	3,52
2	Открытые склады	1000 м ²	1	10	0,612	0,612
3	Внутрипостроечные дороги	км	2,5	-	2,2	5,5
						Σ= 9,642кВт
Внутреннее освещение						
1	Контора прораба	100 м ²	1,3	75	0,24	0,312
2	Проходная	100 м ²	1,5	50	0,12	0,09
4	Гардеробная	100 м ²	1	50	0,28	0,28
5	Душевая	100 м ²	1	50	0,24	0,24
6	Туалет на 6 очков	100 м ²	0,8	75	0,24	0,423
7	Медпункт	100 м ²	1	75	0,24	0,24
8	Столовая на 16 мест	100 м ²	1	75	0,28	0,28
9	Комната отдыха	100 м ²	1	75	0,16	0,16
10	Сушилка	100 м ²	1,3	-	0,20	0,26
11	Кладовая	100 м ²	1,3	-	0,25	0,325
12	Мастерская	100 м ²	1,3	-	0,20	0,26
13	Закрытий склад	1000м ²	1,2	1,5	0,784	0,94
						Σ=3,814 кВт

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	272502146 314279920	12179,128			272502146 46459,049
7	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение строительного участка	2166,75532				2166,75532
		Итого по главам 1-7	308948,822	12179,128			321127,95
8	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Затраты на строительство и разработку временных зданий и сооружений	3398,4371	133,97041			3532,40745
		Итого по главам 1-8	312347,259	12313,098			324660,357
9	ГСН 81-05-02-2001	<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты. Дополн. затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	1249,3891	49,2524			1378,64143
		Итого по главам 1-9	313596648	12362,350		325958998	325958998

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Приказ Федераль- ного агентства по строител- ьству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	3763,15978	148,34821			3911,50798
12	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	Глава 12. Автор. надзор 0,2% (гл.1-9)	627,1933	24,7247			651,917996
		Итого по главам 1-12	317987,001	12535,423			330522,424
	МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	6359,74002	250,708			6610,44848
		Итого	324346,741	12786,132			337132,872
		НДС 18%	58382,4134	2301,5038			60683,917
		Всего по смете	382729,154	15087,636			397816,789

Таблица Г.2 – Объектная смета на общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.2-007	Подземная часть	1 м ²	9346,99	1979	18497693,21
2	1.2-007	Каркас (колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1 м ²	9346,99	9099	85048262,01
3	1.2-007	Стены наружные	1 м ²	9346,99	3383	31620867,17
4	1.2-007	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	9346,99	6175	57717663,25
5	1.2-007	Кровля	1 м ²	9346,99	298	2785403,02
6	1.2-007	Заполнение проёмов	1 м ²	9346,99	3437	32125604,63
7	1.2-007	Полы	1 м ²	9346,99	1967	18385529,33
8	1.2-007	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	9346,99	1683	15730984,17
9	1.2-007	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	9346,99	1133	10590139,67
Итого по смете:						272502146,46

Таблица Г.3 – Объектная смета на внутренние и инженерные сети

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.2-007	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	9346,99	1613	15071855,9
2	1.2-007	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	9346,99	1216	11365939,8
3	1.2-007	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	9346,99	989	9244173,11
4	1.2-007	Слаботочные устройства	1 м ²	9346,99	314	2934954,86
5	1.2-007	Прочие	1 м ²	9346,99	839	7842124,6
Итого по смете:						46459048,3

Таблица Г.4 – Объектная смета на 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	Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси	1м ²	490	1284	629160
2	УПВР 3.1-02-001	Покрытие тротуарной плиткой типа «Брусчатка»	1м ²	410	1559	639190
3	УПВР 3.1-02-004	Покрытие тротуаров плитками Besser гравийно-песчаным основанием	1м ²	148	1675	247900
4	УПВР 3.1-01-001	Резиновое покрытие	1м ²	138	1495	206310
Итого:						1722560
5	УПВР 3.2-01-001	Озеленение строительного участка с посадкой газонов, деревьев, кустарников	100м ²	1,4931	79939	119356,9
6	УПВР 3.2-01-040	Насадка насаждений малых размеров с копанием ям механизированным способом)	10 кустарников	25,6	12689	324838,4
Итого:						444195,3
Итого по смете:						2166755,32

Таблица Г.5 – Локальная смета

№ п.п.	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
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	<u>рабочих</u> машинистов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10-01-034-3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов	2,305	<u>9856,56</u> 2508,83	<u>342,72</u> 86,46	20495	5465	<u>356</u> 254	<u>246,45</u> 5,65	<u>257</u> 13
3	C203-593 код:203909500 3	Окно пластиковое, глухое, одностворчатое с однокамерным стеклопакетом(24 мм), площадью: до 1, 5 м2 со стоимостью стеклопакета	225,09	<u>1478,43</u>		332780				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	10-01-034-5	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м ² двухстворчатых	0,232	<u>5691,84</u> 352,44	<u>324,45</u> 81,87	1356	461	<u>69</u> 18	<u>187,55</u> 5,33	<u>41</u> 1
6	C203-620 код:203 9095 030	Окно пластиковое двухстворчатое, глухое с однокамерным стеклопакетом(24 мм), площадью:до 1, 5м ² со стоимостью стеклопакета, м ²	21,6	<u>1903,54</u>		41116				
7	10-01-034-6	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м ² двухстворчатых,100 м ² проемов	0,768	<u>5801,41</u> 1656,84	<u>283,58</u> 64,98	4455	1272	<u>218</u> 50	<u>145,72</u> 4,23	<u>112</u> 3
9	C203-622 код:203 9095 032	Окно пластиковое двухстворчатое, глухое с однокамерным стеклопакетом(24 мм), площадью: до 2, 5 м ² со стоимостью стеклопакета,м ²	76,8	<u>1607,66</u>		123468				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	10-01-034-8	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м ² трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления	3,862	<u>5962,41</u> 1695,95	<u>285,23</u> 64,98	23027	6550	<u>1101</u> 251	<u>149,16</u> 4,23	<u>576</u> 16
12	C203-665 код:203 9095 075	Окно пластиковое трехстворчатое, глухое, с однокамерным стеклопакетом(24 мм), площадью:более 3, 5 м ² со стоимостью стеклопакета, м ²	386,2	<u>1366,28</u>		527657				
13	C101-2822 код:101 9468 007	Доски подоконные ПВХ.П40, размер 400x6000 мм, м	392,8	<u>228,61</u>		89798				
14	09-04-010-1	Монтаж витражей, витрин с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий, 1 т	202,72	<u>5355,27</u> 3362,69	<u>1463,5</u> 7 113,05	1085631	68169 1	<u>296698</u> 22918	<u>268,8</u> 7,36	<u>54492</u> 1492
15	C206-906 код:206 0906	Рамы под одинарное остекление внутреннего ряда. Рамы витражей со створкой:РАОД 27-06С,шт.	129	<u>7277,25</u>		938765				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	C101-139 код:101 1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, т	0,002	<u>87360,07</u>		175				
17	15-05-003-3	Остекление оконным стеклом толщиной 4 мм окон с одинарным переплетом, 100 м2	1,8308	<u>2887,44</u> 704,33	<u>49,73</u> 8,45	5286	1289	<u>91</u> 15	<u>63,51</u> 0,55	<u>116</u> 1
18	10-01-039-1	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2	11,325	<u>23534,5</u> 1356,1	<u>1450,6</u> 234,91	46950	15846	<u>18356</u> 2296	<u>143,26</u> 16,56	<u>1387</u> 146
19	C101-347 код:101 2008	Задвижки, шт.	621	<u>13,89</u>		8626				
20	11-01-014-01	Устройство полов бетонных толщиной 100 мм, 100 м2	20,118	<u>5740,82</u> 379,05	<u>245,86</u>	115496	7626	<u>4946</u>	<u>30,3</u>	<u>610</u>
21	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых, 100 м2	73,136	<u>3850,43</u> 330,91	<u>70,21</u> 17,81	281605	24201	<u>5135</u> 1303	<u>28,38</u> 1,16	<u>2076</u> 85
22	11-01-004-05	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	14,118	<u>1217,24</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	17185	5414	<u>739</u> 93	<u>26,97</u> 0,43	<u>381</u> 6

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	11-01-004-06	Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять к расценке 11-01-004-05, 100 м2	14,118	<u>449,51</u> 129,4	<u>28,36</u> 3,69	6346	1827	<u>400</u> 52	<u>9,1</u> 0,24	<u>128</u> 3
24	12-01-013-01	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой, 100 м2	93,462	<u>9348,55</u> 233,11	<u>104,09</u> 13,36	873736	21787	<u>9728</u> 1249	<u>21,02</u> 0,87	<u>1965</u> 81
25	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 м2	73,136	<u>1440,7</u> 407,35	<u>79,81</u> 19,51	105367	29792	<u>5837</u> 1427	<u>39,51</u> 1,27	<u>2890</u> 93
26	11-01-011-03	Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм, 100 м2	73,136	<u>1372,87</u> 412,19	<u>55,25</u> 19,51	100406	30146	<u>4040</u> 1427	<u>40,65</u> 1,27	<u>2973</u> 93
27	11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем, 100 м2	19,618	<u>19020,5</u> 1361,9	<u>103,65</u> 45,16	373150	26718	<u>2034</u> 886	<u>119,78</u> 2,94	<u>2350</u> 58
28	11-01-031-09	Устройство покрытий из гранитных плит при количестве плит на 1 м2 до 10 шт., 100 м2	8,8136	<u>145118,4</u> 5465,6	<u>169,89</u> 43,63	1279016	48172	<u>1497</u> 385	<u>492,84</u> 2,84	<u>4344</u> 25
29	11-01-037-07	Устройство ковровых покрытий из готовых ковров на комнату на клее КН-2,100 м2	21,888	<u>12219,47</u> 599,54	<u>41,69</u> 13,06	267460	13123	<u>912</u> 286	<u>52,73</u> 0,85	<u>1154</u> 19

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	11-01-039-04	Устройство плитусов из плиток керамических, 100 м	25,789	<u>6370,63</u> 291,93	<u>4,05</u> 0,92	164293	7529	<u>104</u> 24	<u>23,6</u> 0,06	<u>609</u> 2
31	11-01-040-01	Устройство плитусов поливинилхлоридных на клее КН-2, 100 м	26,631	<u>1353,44</u> 114,17	<u>2,02</u> 0,46	36043	3040	<u>54</u> 12	<u>8,99</u> 0,03	<u>239</u> 1
32	13-03-001-13	Огрунтовка бетонных и оштукатуренных поверхностей компаундом ЭД-20(первый слой),100 м2 окраш. поверхности	185,22	<u>1657,78</u> 118,64	<u>5,38</u> 0,61	307049	21974	<u>996</u> 113	<u>9,07</u> 0,04	<u>1680</u> 7
33	15-02-016-1	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое стен,	13,175	<u>1537,67</u> 889,72	<u>106,84</u> 93,23	20259	11722	<u>1408</u> 1228	<u>75,4</u> 6,07	<u>993</u> 80
34	15-02-016-3	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону улучшенное стен	44,107	<u>1882,79</u> 1048,96	<u>111,84</u> 96,61	83044	46266	<u>4933</u> 4261	<u>85,84</u> 6,29	<u>3786</u> 277
35	15-02-016-5	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону высококачественное стен	127,94	<u>2780,47</u> 1749,43	<u>115,24</u> 98,92	355719	22381 3	<u>14743</u> 12655	<u>135,72</u> 6,44	<u>17363</u> 824

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36	13-03-005-01	Шпатлевка поверхностей силикатной шпатлевкой: толщиной слоя 3 мм, 100 м ² шпатлюемой поверхности	160,85	<u>2756,77</u> 714,19	<u>108,64</u> 56,22	443425	11487 7	<u>17475</u> 9043	<u>53,82</u> 3,66	<u>8657</u> 589
37	15-04-005-1	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м ²	27,068	<u>995,49</u> 177	<u>5,63</u> 1,38	26946	4791	<u>153</u> 37	<u>15,18</u> 0,09	<u>411</u> 2
38	15-04-005-3	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная по штукатурке стен, 100 м ²	8,8719	<u>2049</u> 500,21	<u>10,57</u> 2,61	18179	4438	<u>94</u> 23	<u>42,9</u> 0,17	<u>381</u> 2
39	150-4-025-8	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке стен, 100 м ²	125,53	<u>2546,398</u> 676,097	<u>7,76</u> 1,35	264967	67845	<u>657</u> 123	<u>34,65</u> 0,23	<u>4568</u> 76
40	15-04-002-1	Известковая окраска водными составами внутри помещений по штукатурке, 100 м ²	10,384	<u>143,26</u> 108,23	<u>1,58</u> 0,46	1488	1124	<u>17</u> 5	<u>10,21</u> 0,03	<u>106</u>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	15-01-001-5	Облицовка стен гранитными плитами, полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м ² более 6,	10,239	<u>112185,1</u> 33293,19	<u>160,07</u> 65,89	1148697	34089 9	<u>1639</u> 675	<u>2373</u> 4,29	<u>24298</u> 44
42	13-03-001-13	Огрунтовка бетонных и оштукатуренных поверхностей компаундом ЭД-20(первый слой), 100 м ² окраш.поверхности	96,788	<u>1764,98</u> 146,87	<u>5,354</u> 0,346	154867	12648	<u>547</u> 65	<u>9,45</u> 0,35	<u>657</u> 3
43	15-02-016-1	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое стен, 100 м ²	93,462	<u>1537,67</u> 889,72	<u>106,84</u> 93,23	143714	83155	<u>9986</u> 8713	<u>75,4</u> 6,07	<u>7047</u> 567
44	29-01-220-1	Затирка бетонных поверхностей, 100 м ² поверхностей	48,91	<u>603,34</u> 365,67	<u>75,25</u>	29509	17885	<u>3680</u>	<u>29,23</u>	<u>1430</u>
45	13-03-005-01	Шпатлевка поверхностей силикатной шпатлевкой: толщиной слоя 3 мм, 100 м ² шпатлюемой поверхности	55,766	<u>4587,67</u> 658,56	<u>154,79</u> 65,65	154585	34568	<u>6587</u> 2467	<u>53,34</u> 3,65	<u>6565</u> 34
46	15-04-002-1	Известковая окраска водными составами внутри помещений по штукатурке, 100 м ²	10,766	<u>143,26</u> 108,23	<u>1,58</u> 0,46	1542	1165	<u>17</u> 5	<u>10,21</u> 0,03	<u>110</u>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
47	15-04-005-10	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами высококачественная по сборным конструкциям, подготовленным под окраску потолков	45,876	<u>4575,98</u> 659,5	<u>9,9</u> 2,46	76540	23675	<u>557</u> 37	<u>76,65</u> 0,25	<u>5498</u> 7
48	15-04-025-9	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке потолков	6,6958	<u>5458,87</u> 985,65	<u>7,98</u> 4	19875	5860	<u>45</u> 65	<u>65,</u> 0,29	<u>659</u> 4
49	15-01-047-13	Облицовка потолков гипсовыми рельефными плитами размером 400х400 мм по металлическим направляющим с откосом	2,9582	<u>45718,37</u> 14797,2	<u>347,95</u> 82,02	135244	43773	<u>1029</u> 243	<u>1254</u> 5,34	<u>3710</u> 16
50	15-01-047-15	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля, 100 м2 поверхности облицовки	3,5874	<u>5487,24</u> 2375,54	<u>598,08</u> 59,209	5497	4976	<u>456</u> 964	<u>123,65</u> 5,98	<u>265</u> 34
51	C101-2712 код:101 9155 001	Панели потолочные Armstrong Вайкал с комплектующими(600х600х14),м ²	235,09	<u>64,97</u>		15274				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
52	12-01-013-01	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	46,658	<u>4567,56</u> 485,08	<u>237,06</u> 65,08	372634	9756	<u>6876</u> 276	<u>34,87</u> 0,287	<u>697</u> 30
53	12-01-013-05	Утепление покрытий плитами из легких(ячеистых)бетонов или фибролита насухо, 100 м ²	0,566	<u>3955,61</u> 375,95	<u>305,41</u> 44,09	2239	213	<u>173</u> 25	<u>33,9</u> 2,87	<u>19</u> 2
54	15-01-017-2	Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадными керамическими цветными плитками(типа кабанчик)на цементном растворе колонн, 100 м ²	1,418	<u>17704,49</u> 4694,68	<u>37,42</u> 20,28	25105	6657	<u>53</u> 29	<u>384,18</u> 1,32	<u>545</u> 2
55	15-01-061-1	Наружная облицовка поверхностей стен в вертикальном исполнении по металлическому каркасу (с его устройством) фасадными панелями из оцинкованной стали с полимерным покрытием Полиэстер с пароизоляционным слоем из пленки Ютафол, 100 м ² поверхности облицовки	39,264	<u>40033,61</u> 1851,86	<u>154,31</u> 10,59	1571864	72711	<u>6059</u> 416	<u>153,3</u> 0,69	<u>6019</u> 27

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Итого прямые затраты по смете				12594891	20880	<u>427628</u>		<u>166512</u>
		накладные расходы				1860077	55	74490		4850
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительные металлические конструкции 90% \times 0,85=76,5% от ФОТ=704609				539026				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.10	Деревянные конструкции 118% \times 0,85=100,3% от ФОТ=31449				31543				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.11	Полы 123% \times 0,85=104,55% от ФОТ=203483				212741				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли 120% \times 0,85=102% от ФОТ=33440				34109				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.13	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии 90% \times 0,85=76,5% от ФОТ=196933				150654				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.15	Отделочные работы 105% \times 0,85=89,25% от ФОТ=974746				869961				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 145% \times 0,85=123,25% от ФОТ=17885				22043				
		сметная прибыль				1184364				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Строительные металлические конструкции 85% \times 0,8=68% от ФОТ=704609				479134				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.10	Деревянные конструкции 63% \times 0,8=50,4% от ФОТ=31449				15850				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы 75% \times 0,8=60% от ФОТ=203483				122090				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.12	Кровли 65% \times 0,8=52% от ФОТ=33440				17389				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.13	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии 70% \times 0,8=56% от ФОТ=196933				110282				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.15	Отделочные работы 55% \times 0,8=44% от ФОТ=974746				428888				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 75% \times 0,8=60% от ФОТ=17885				10731				
		Итого по смете				15639332				
	инекс на 1.03.17	СМР 8,84				138251695				
		Проектно-сметная документация								
	0.46%	0,46%				635958				

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Итого				138887653				
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты Гражданские здания 2%								
		Итого				2777753 141665406				
		Налоги								
	НДС	18%				25499773				
		Итого				167165179				
		Всего по смете								