

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Многофункциональный строительный центр «Архитектор»

Студент(ка)	<u>В.А. Минкова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Консультанты	<u>А.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>Д.С. Гошин</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Нормоконтроль	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>

Допустить к защите

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

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

В.В. Теряник

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Минкова Виктория Александровна

1. Тема Многофункциональный строительный центр «Архитектор»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «20» июня 2016 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 раздел;
 - 2) Расчетно – конструктивный раздел;
 - 3) Технология строительства;
 - 5) Экономика строительства;
 - 6) Безопасность и экологичность объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генплан. 2. Фасад в осях В* - Е и В* - 01. 3. Фасад в осях 01 – В* и Е – В*. 4. План на отм. 0,000, экспликация помещений, спецификация элементов перемычек, ведомость проемов. 5. План 2-го этажа; Разрезы 1 – 1 : 2 – 2 : 3 – 3; Узлы А : а. 6. Разрезы 1 – 1 : 2 – 2; Узлы 1 : 2 : 3; План кровли. 7. Схема нижнего армирования монолитной плиты перекрытия на отм. +4,23. Схема верхнего армирования монолитного перекрытия на отм. +4,23. 11. Календарный план по возведению надземной части. 12. Стройгенплан.

6. Консультанты по разделам

- 1) Третьякова Алёна Михайловна
- 2) Гошин Дмитрий Сергеевич
- 3) Крамаренко Аркадий Викторович
- 4) Маслова Наталья Викторовна
- 5) КаюмоваЗиляМинияровна
- 6) Фадеева Татьяна Петровна

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

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В.А. Минкова

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

В.В. Теряник

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« » 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Минковой Виктории Александровны
по теме Многофункциональный строительный центр «Архитектор»

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

Руководитель выпускной квалификационной работы

З.М. Каюмова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

В.А. Минкова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

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

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Минковой Виктории Александровны
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема Многофункциональный строительный центр «Архитектор»

Руководитель

Старший преподаватель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Каюмова З.М.

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Аннотация

Разработана выпускная квалификационная работа на тему «Многофункциональный строительный центр «Архитектор»». Работа выполняется комплексно, студентками группы СТРБ-1202 специализации 270800.62 «Строительство» Тольяттинского государственного университета Минковой Викторией Александровной и Плотниковой Надеждой Ильиничной.

Выпускная квалификационная работа включает в себя пояснительную записку Минковой Виктории Александровны, разрабатываемая на торгово-офисную часть (Магазин), и пояснительную записку Плотниковой Надежды Ильиничны, разрабатываемая на складскую часть (Теплый склад), объемом 56 листов и графическую часть, состоящая из 12 листов. Графическая часть работы выполнена в системе автоматического проектирования AutoCAD и КОМПАС, которые широко используются инженерами-проектировщиками. Пояснительная записка выполнена с использованием программных пакетов Microsoft Word и Microsoft Excel. Сметная документация на строительные работы выполнена в программном комплексе Estimate.

Данная пояснительная записка включает в себя следующие разделы: архитектурно – планировочный, расчетно-конструктивный, технологию строительства, организацию строительства, экономику строительства и безопасность и экологичность объекта.

Выпускная квалификационная работа охватывает основные вопросы проектирования в строительстве.

Содержание

Введение.....	8
1 Архитектурно-планировочный раздел	9
1.1 Общие положения.....	9
1.2 Описание генерального плана.....	9
1.3 Объемно планировочное решение	10
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов	10
1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	12
1.6 Инженерные коммуникация здания	16
2 Расчетно – конструктивный раздел.....	17
2.1 Общие данные	17
2.2 Конструкция монолитного перекрытия	17
2.3 Расчетные нагрузки.....	17
2.4 Расчет монолитного перекрытия по первой группе предельных состояний.....	18
3 Технология строительства.....	21
3.1 Область применения	21
3.2 Организация и технология выполнения работ	21
3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ	21
3.2.2 Определение объёма производства работ, расхода материалов и изделий	22
3.2.3 Методы и последовательность работ	22
3.3 Требования к качеству и приемке работ	24
3.4 Калькуляция затрат труда	26
3.5 График производства работ	27
3.6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	28
3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасности.....	29
3.7.1. Безопасность труда	29
3.7.2 Пожарная безопасность	30
3.7.3 Экологическая безопасность.....	30
3.8 Техничко-экономические показатели.....	31
4 Организация строительства.....	32
4.1 Краткая характеристика объекта	32
4.2 Определение объемов СМР.....	32
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	35
4.4 Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ	35
4.5 Подбор машин и механизмов для производства работ	36
4.6 Разработка календарного плана производства работ	36
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	37
4.7.1 Расчет и подбор временных зданий	37
4.7.2 Расчет площадей складов	38
4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	39

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	41
5 Экономика строительства	44
5.1 Пояснительная записка.....	44
5.2 Сводный сметный расчет строительства	45
5.3 Объектные сметы	46
5.4 Локальная смета на общестроительные работы	49
6 Безопасность и экологичность объекта	50
6.1 Технологическая характеристика объекта	50
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	50
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	50
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.	51
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	53
Заключение	55
Библиографический список	56
Приложение А	58
Приложение Б	68

Введение

Целью выпускной квалификационной работы является углубление теоретических и практических знаний и применение их при проектировании.

Тема данной выпускной квалификационной работы – «Многофункциональный строительный центр «Архитектор»», состоящий из двух частей: торгово-офисные помещения (Магазин) и складские помещения (Теплый склад), общей площадью 1734,43м², строящееся по адресу: Ставропольский район, Хрящёвское шоссе 7 км.

Известно, что рынок торговой недвижимости находится в состоянии переходного периода. По мере роста рынка, конкуренция между торговыми комплексами усиливается, выдвигая на передний план успешные решения и понижая позиции шаблонных торговых комплексов. Успешность современных торговых комплексов состоит в наиболее востребованных рынком профилях.

Более заметной тенденцией рынка становится увеличение доли крупноформатных многофункциональных торговых комплексов (торгово-офисные центры), то есть комплекс с двумя или более эксплуатационными назначениями. Развитие такой тенденции оправдано с точки зрения экономии ресурсов, а именно земли и энергоносителей, а также с точки зрения обеспечения безопасности, что на сегодня является одной из важнейших задач при функционировании объекта недвижимости.

Сочетание торговли и офисов под одной крышей многофункционального комплекса – нейтральное. Две эти функции не помогают, но и не мешают друг другу.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Общие положения

Проектируемый объект «Многофункциональный строительный центр «Архитектор»». Здание состоит из двух секций: теплого склада и магазина (торгово-офисные помещения). В данной пояснительной записке рассматривается – магазин (торгово-офисные помещения). Теплый склад рассматривается в пояснительной записке Плотниковой Надежды Ильиничны [1].

Район строительства имеет следующие климатические условия:

- климатический район – II В;
- количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха $< 8^{\circ}\text{C}$ – 208 суток;
- продолжительность отопительного периода – 203 дня;
- средняя температура периода с температурой наружного воздуха $< 8^{\circ}\text{C}$ – минус $5,2^{\circ}\text{C}$;
- температура наиболее холодной пятидневки – минус 30°C ;
- средняя минимальная относительная влажность воздуха – 84%;
- среднегодовое количество осадков – 400мм;
- зона влажности – сухая.

1.4 Описание генерального плана

Генеральный план застройки участка выполнен в масштабе 1:500. Под подошвой фундамента залегают суглинки полутвердой консистенции, просадочные. Грунтовые воды залегают на отметке 56,60.

Перед зданием предусмотрена открытая автостоянка [3]. Также проектом предусмотрены автодороги, площадки и тротуары для транспортной связи, противопожарного обслуживания и пешеходного движения. Дороги и тротуары асфальтируются.

Благоустройство участка включает в себя: газоны, цветники, кустарники и деревья. Целью зеленых насаждений является – создание более мягкого микроклимата территории.

1.3 Объемно планировочное решение

Проектируемое здание – магазин, состоящее из торгово-офисных помещений[17]. Здание двухэтажное, бесподвальное, круглой формой в плане, радиусом 15,3 м. с удаленным сектором. Максимальная высота здания от отметки отмостки составляет 10,24 м. Первый этаж предназначен для торгового зала, второй этаж предназначен для офисных помещений. В здании предусмотрены две лестничные клетки типа Л1. На первом этаже устанавливается витраж Вр1 с тонированным остеклением.

Степень огнестойкости здания – II.

1.4 Конструктивное решение здания и его элементов

Конструктивные решения по части здания – магазин [2].

1. Сопряжение ригеля с колонной – шарнирное, сопряжение фундамента с колонной – жесткое;
2. Устойчивость и геометрическая неизменяемость обеспечивается жестким диском монолитного железобетонного перекрытия и кирпичными стенами лестничных клеток;
3. Фундамент под колонны – столбчатый монолитный железобетонный;
4. Фундамент под стены – ленточный монолитный;
5. Наружные стены выполнены из керамзитобетонных блоков, марки КРС-ПР-39-50-1200;
6. Облицовка наружных стен по утеплителю навесной фасадной системой с воздушной прослойкой «ВФ МП КВ» с облицовкой керамогранитом;
7. Перекрытие – монолитное железобетонное;
8. Кровля – плоская рулонная с водоизоляционным ковром;
9. Перегородки – кирпичные, толщиной 120 мм;
10. Лестничные клетки – монолитные железобетонные.

Отделка помещений:

1. Потолок – подвесной «Армстронг» с размерами плиток 600×600; реечный по каркасу фирмы «Маяк»;
2. Внутренние стены и перегородки – матовая краска на акриловом связующем и декоративная штукатурка;
3. Полы - керамическая плитка;
4. Наружные стены – вентилируемый фасад с облицовкой керамогранитом «Металл Профиль» [17].

Таблица 1.4 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во			
			I этаж	II этаж	Выход на кровлю	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Двери						
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	1	2	-	3
2		ДГ 21-7 Л	1	3	-	4
3		ДГ 21-9	1	5	-	6
4		ДГ 21-9 Л	1	3	-	4
5		Дверь однопольная 900×2100 с передаточным окном 400×400	1	-	-	1
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-12 Л	1	-	-	1
7	ООО «Сангрил» г. Тольятти	Дверь однопольная глухая «ДОМ-01М 900×2100 Л	1	5	-	6
8		Дверь двухпольная остекленная (армир.стекло) ДН 21-13	2	-	-	2
9	ГОСТ 30970-2002	ДПВ О Б ДВ 2100-1300	-	2	-	2
10	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13	-	2	-	2
11	ГОСТ 24698-81	ДС16-9ГУ	-	-	1	1
12	ООО «Сангрил» г. Тольятти	Дверь однопольная глухая «ДОМ-01М 900×2100 Л	1	-	-	1
13		Дверь однопольная глухая «ДОМ-01М 800×2100 Л	-	1	-	1

Продолжение таблицы 1.4

		Витраж				
Вр-1		Витраж Вр1	1	-	-	1
Окна						
ОК-1	«Тольяттинские оконные конструкции»	Пластиковый оконный блок с одинарным остеклением 570×1160	1	-	-	1
		Пластиковая ламинированная оконная доска 20×450×600				
ОК-2	«Тольяттинские оконные конструкции»	Пластиковый оконный блок с двухкамерным стеклопакетом 1170 ×1160	-	20	-	20
		Пластиковая ламинированная оконная доска 20×250×1200				
ОК-3	ООО «Сангрил» г. Тольятти	Окно «ОП-2» Оконный блок с двухкамерным стеклопакетом 1170×1760	-	1	-	1
		Пластиковая ламинированная оконная доска 20×450×1200				
ОК-4	«Тольяттинские оконные конструкции»	Пластиковый оконный блок с двухкамерным стеклопакетом 1170 ×1160	-	1	-	1
		Пластиковая ламинированная оконная доска 20×450×1200				

1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций магазина выполняется согласно [10] п. 5, из условия, что приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций будет не меньше нормируемого значения [4]:

$$R_0 > R_0^{тп}, \quad (1.5.1)$$

где R_0 - приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

$R_0^{тп}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП), $\text{°C} \cdot \text{сут}/\text{год}$.

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от}, \text{°C} \cdot \text{сут}/\text{год} \quad (1.5.2)$$

$$\text{ГСОП} = (18 + 5,2) \cdot 203 = 4709,6, \text{°C} \cdot \text{сут}/\text{год}$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле:

$$R_0^{тп} = a \times 4709,6 + b, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} \quad (1.5.3)$$

Для стены: $a = 0,0003$, $b = 1,2$

$$R_0^{тп} = 0,0003 \times 4709,6 + 1,2 = 2,613, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Для покрытия: $a = 0,00035$, $b = 1,3$

$$R_0^{тп} = 0,00035 \times 4709,6 + 1,3 = 2,948, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Состав ограждающих конструкций магазина представлен в таблицах 1.5.1 и 1.5.2, где указана толщина, плотность и коэффициент теплопроводности используемых материалов.

Таблица 1.5.1 – Теплотехнический расчет наружной стены

№ п/п	Наименование материалов	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$	Коэффициент теплопроводности λ , $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{°C}$
1	Известково-песчаный раствор	$\delta_1 = 10$	1600	0,93
2	Керамзитобетонные блоки	$\delta_2 = 190$	1200	0,41
3	Утеплитель «Техновент Стандарт»	$\delta_3 = x$	80	0,043
4	Гидро-ветрозащита «Изоспан AS»	-	-	-
5	Навесная фасадная система с облицовкой керамогранитом	$\delta_4 = 30$	2800	3,49

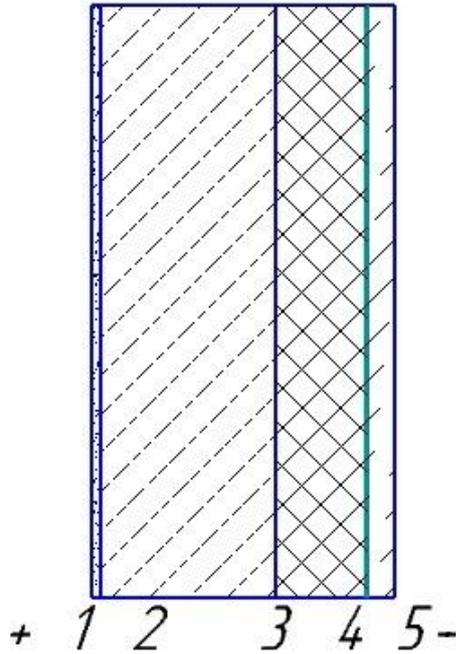


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_n}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad (1.5.4)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,19}{0,41} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,03}{3,49} + \frac{1}{23}$$

$$x = \delta_3 = 0,085 \text{ м.}$$

Согласно ТУ завода изготовителя «Техновент Стандарт» изготавливается толщиной 50,100 и 150мм. Принимаем утеплитель толщиной 100мм.

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,19}{0,41} + \frac{0,1}{0,043} + \frac{0,03}{3,49} + \frac{1}{23} = 2,966 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_0 > R_0^{\text{тп}}$$

$$2,966 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > 2,613 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт},$$

Условие выполняется, следовательно толщина утеплителя «ТехноВент Стандарт» составляет 100мм.

Общая толщина конструкции составляет 300 мм.

Таблица 1.5.2 – Теплотехнический расчет покрытия

№ п/п	Наименование материалов	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м·°С
1	Плита покрытия	$\delta_1 = 0,15$	2500	1,7
2	Пароизоляция	-	-	-
3	Утеплитель ТехноРУФ Н	$\delta_3 = x$	100	0,045
4	Утеплитель ТехноРУФ В5	$\delta_3 = 0,03$	170	0,043
5	Разуклонка (цементно-песчаный раствор) М100	$\delta_4 = 0,015$	1800	0,6
6	Техноэласт Фикс ЭПМ	-	-	-
7	Техноэласт ЭКП	-	-	-

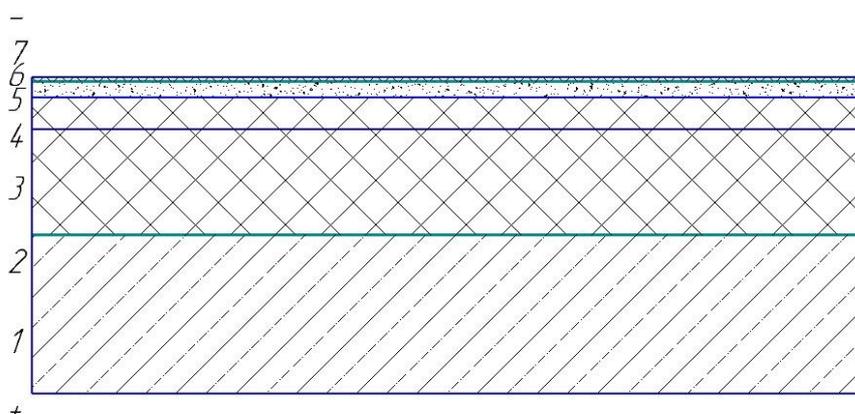


Рисунок 1.2 – Состав кровли

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{1,7} + \frac{x}{0,045} + \frac{0,03}{0,043} + \frac{0,015}{0,6} + \frac{1}{23}$$

$$x = \delta_3 = 0,089 \text{ м.}$$

Согласно ТУ завода изготовителя «ТехноРУФ Н» изготавливается толщиной 30-110мм. Принимаем утеплитель толщиной 100мм.

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{1,7} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,03}{0,043} + \frac{0,015}{0,6} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 > R_0^{\text{тп}}$$

$$3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} > 2,948 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт,}$$

Условие выполняется, следовательно толщина утеплителя «ТехноРУФ Н» составляет 100 мм.

Общая толщина конструкции составляет 300 мм.

1.6 Инженерные коммуникация здания

В здании предусмотрен внутренний водоотвод, который требует установки на крыше специальной воронки (Рисунок 1.6), вода по трубам сливается в канализацию.

Канализация и водопровод устраивается в здании в соответствии с [21].

Вентиляция в здании осуществляется вентиляционными шахтами.

Система отопления запроектирована согласно [19].

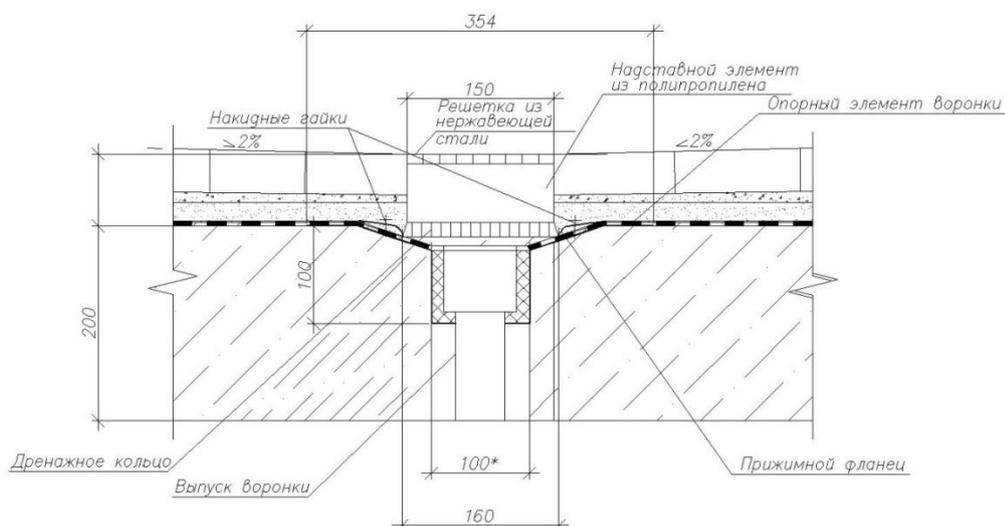


Рисунок 1.6 – Водоприемная воронка

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

В данном разделе выполняется расчет и конструирование монолитного железобетонного перекрытия по стальным балкам на отметке +4,23. Перекрытие круглое в плане с удаленным сектором, радиусом 15,3 м, опирающееся на балки (двутавр I50Б1) [5].

2.2 Конструкция монолитного перекрытия

При проектировании плиты перекрытия назначается бетон класса В20 и арматурные стержни класса А400.

Конструктивные параметры поперечного сечения монолитного перекрытия:

- высота сечения: 150 мм,
- рабочая высота сечения элемента:

$$h_0 = h - a_p, \text{ мм} \quad (2.2)$$

$$h_0 = 150 - 15 = 135 \text{ мм}$$

2.3 Расчетные нагрузки

Подсчет нагрузок [4] на 1 м² перекрытия приведен в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² перекрытия

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	Постоянные: Собственный вес перекрытия $\delta=150\text{мм}$, $\gamma = 2500 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$	3,75	1,1	4,125
2	Конструкция пола: керамическая плитка на цементно-песчаном растворе $\delta=20\text{мм}$, $\gamma = 18 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ $18 \times 0,02 = 0,36$	0,36	1,3	0,468
	армированная цементно-песчаная стяжка $\delta = 30\text{мм}$, $\gamma = 20 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ $20 \times 0,03 = 0,6$	0,6	1,3	0,78

Продолжение таблицы 2.3

	песчаная засыпка $\delta=70$ мм, $\gamma = 17 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ $17 \times 0,07 = 1,19$	1,19	1,3	1,547
	Итого постоянная	5,9		6,92
3	Временная	2	1,2	2,4
4	Полная	7,9		9,32

Расчетная нагрузка на 1 п. м. плиты при ее номинальной ширине 1 м с учетом коэффициента надежности по ответственности здания $\gamma_n=1,0$:

- полная расчетная $q = 9,32 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 9,32$ кН/м,
- полная нормативная $q_n = 7,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 7,9$ кН/м;

2.4 Расчет монолитного перекрытия по первой группе предельных состояний

Расчет монолитного перекрытия производится по трем условным полосам, шириной 1м каждая.

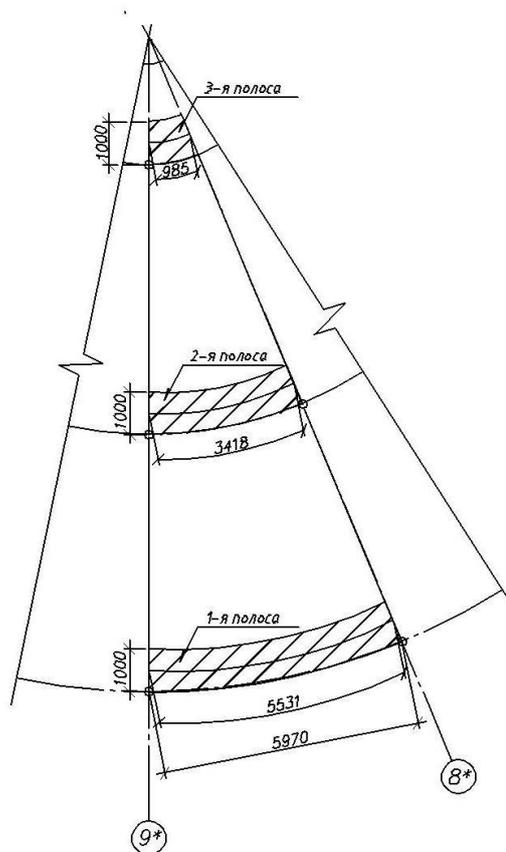


Рисунок 2.4 – Схема расположения условных расчетных полос перекрытия

Изгибающие моменты определяют как для многопролетной неразрезной балки с учетом перераспределения моментов [4]:

1. в средних пролетах и на средних опорах:

$$M = ql^2 / 16, \text{кН} \cdot \text{м}, \quad (2.4.1)$$

2. в первом пролете и на первой промежуточной опоре:

$$M = ql^2 / 11, \text{кН} \cdot \text{м}, \quad (2.4.2)$$

Характеристики прочности бетона и арматуры

- Бетон тяжелый класса В20: $R_b=11,5$ МПа;
- Арматура класса А400: $R_s=355$ МПа.

Расчет 1-й полосы

Шаг в средних и крайних пролетах: $l_0 = 5,75 - 0,219 = 5,531 \text{ м}$.

1. $M = 9,32 \cdot 5,531^2 / 16 = 17,82 \text{ кН} \cdot \text{м}$,

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{17,82 \cdot 10^6}{11,5 \cdot 1000 \cdot 135^2} = 0,085,$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,085} = 0,09,$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{11,5 \cdot 1000 \cdot 135 \cdot 0,09}{355} = 393,59 \text{ мм}^2;$$

Принимаем 5 Ø 12 А400 с $A_s=565 \text{ мм}^2$, с шагом стержней 200 мм.

2. $M = 9,32 \cdot 5,531^2 / 11 = 25,92 \text{ кН} \cdot \text{м}$,

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{25,92 \cdot 10^6}{11,5 \cdot 1000 \cdot 135^2} = 0,124,$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,124} = 0,13,$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{11,5 \cdot 1000 \cdot 135 \cdot 0,13}{355} = 568,5 \text{ мм}^2;$$

Принимаем 5 Ø 14 А400 с $A_s=769 \text{ мм}^2$, с шагом стержней 200 мм.

Расчет 2-й полосы

Шаг в средних и крайних пролетах: $l_0 = 3,418 - 0,219 = 3,199 \text{ м}$.

1. $M = 9,32 \cdot 3,199^2 / 16 = 5,96 \text{ кН} \cdot \text{м}$,

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{5,96 \cdot 10^6}{11,5 \cdot 1000 \cdot 135^2} = 0,028, \quad [1]$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,028} = 0,03,$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{11,5 \cdot 1000 \cdot 135 \cdot 0,03}{355} = 131,2 \text{ мм}^2;$$

Принимаем 5 Ø 8 А400 с $A_s=251 \text{ мм}^2$, с шагом стержней 200 мм.

2. $M = 9,32 \cdot 5,531^2 / 11 = 8,67 \text{ кН} \cdot \text{м},$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{8,67 \cdot 10^6}{11,5 \cdot 1000 \cdot 135^2} = 0,041,$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,041} = 0,042,$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{11,5 \cdot 1000 \cdot 135 \cdot 0,042}{355} = 183,68 \text{ мм}^2;$$

Принимаем 5 Ø 8 А400 с $A_s=251 \text{ мм}^2$, с шагом стержней 200 мм.

Расчет 3-й полосы

Принимаем конструктивно (с учетом результатов расчета по 2-й полосе) 5 Ø 8 А400 с $A_s=251 \text{ мм}^2$, с шагом стержней 200 мм.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на оштукатуривание внутренних поверхностей стен и перегородок декоративной штукатуркой Crosta (короед) [3].

Работы ведутся в многофункциональном строительном центре «Архитектор», в торгово-офисной части на втором этаже (холл, коридор, канцелярия). Высота этажа составляет 2,98 м. Наружные стены возведены из керамзитобетонных блоков (КРС-ПР-39-50-1200), внутренние перегородки из кирпича (КОРПО 1НФ/100/1,0/35).

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, потребности в материальных ресурсах, схемы организации процесса [8].

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

1. До начала производства отделочных работ в помещениях должны быть выполнены:

- монтаж всех трубопроводов и электропроводки;
- установка и окончательное закрепление крепежных элементов, необходимых для оборудования;
- изоляционные и штукатурные работы с приемкой по акту;
- установка дверных блоков;
- произведено укрытие полимерной пленкой всех проемов;
- доставка на место работ всех необходимых материалов, инструментов, приспособлений и инвентаря.

2. Качество подготовленного основания должно удовлетворять следующим требованиям:

- поверхности должны быть сглаженными, без глубоких выбоин;

- поверхностные трещины раскрыты, загрунтованы, заполнены цементно-песчаным раствором и затерты;
- отслоения, подтеки раствора удалены;
- швы между листами сухой гипсовой штукатурки и участками, примыкающими к ним, загрунтованы, зашпатлеваны, отшлифованы заподлицо с поверхностью.

3.2.2 Определение объёма производства работ, расхода материалов и изделий

Объёмы отделочных работ определяются на основании исходных данных и чертежей. Результаты расчётов сводятся в таблицу 3.2.2а.

Таблица 3.2.2а – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Очистка поверхности и грунтовка	м ²	292,0
2	Заполнение трещин и раковин	м ²	26,5
3	Очистка и обеспыливание	м ²	265,0
4	Грунтовка очищенной поверхности	м ²	265,0
5	Отделка поверхностной рельефной фактурой	м ²	265,0

Также в табличной форме определяется потребность в строительных материалах на типовой этаж, табл. 3.2.2б.

Таблица 3.2.2б – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Норма расхода на 100 м ² поверхности	Общий расход
1	Грунтовка	кг	10	53
2	Декоративная штукатурка «Crosta»	кг	350	928

3.2.3 Методы и последовательность работ

Методы и последовательность отделочных работ декоративной штукатуркой «Crosta» (короед) представлены в схеме (рисунок 3.2).

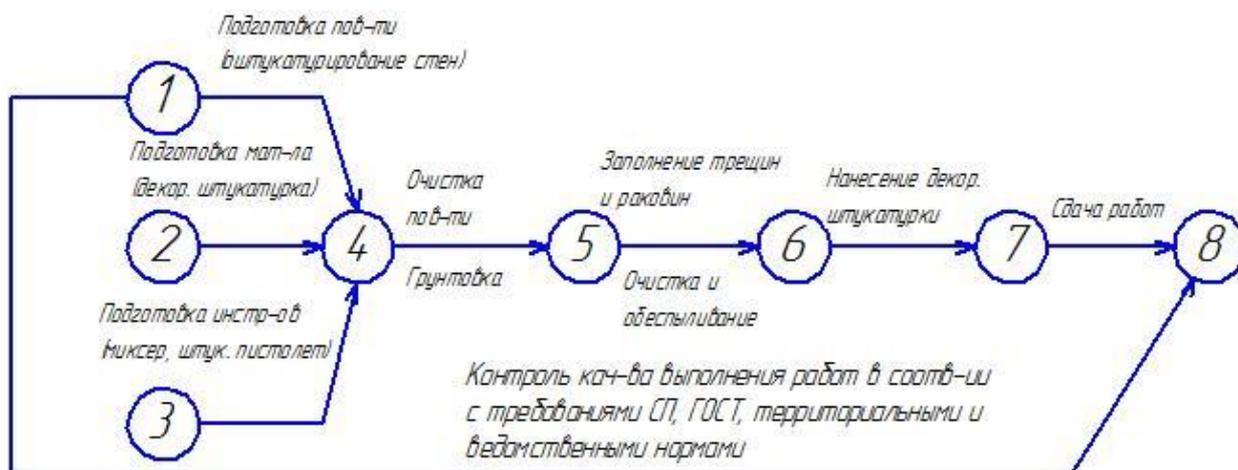


Рисунок 3.2 – Схема технологии основных видов работ декоративной штукатуркой «Crosta» (короед)

Подробное описание:

1. Подготовка поверхности: очистка поверхности, оштукатуривание очищенной поверхности, заполнение трещин и раковин шпатлевкой, очистка и обеспыливание поверхности (поверхности должны быть без выбоин и трещин) [4];

2. Подготовка материала: замешивание и колеровка штукатурки «Crosta»;

3. Подготовка инструментов: проверить работоспособность миксера, металлической и пластиковой кельмы, стремянки, подмостей, щетки;

4. Контроль выполнения работ в соответствии с требованиями нормативных документов осуществляется прорабом или мастером;

5. Сдача работы выполняется в установленный срок по графику производства работ.

Технология выполнения работ

Фактурная масса должна быть настолько пластичной, чтобы ее перемешивание не представляло затруднений, но образующийся на поверхности штукатурки рабочий слой не растекался, а сохранял форму до полного высыхания [1].

Материал, толщиной 2 мм, наносится на поверхность стены шпателем или кельмой. Первый слой материала следует нанести максимально

равномерно. Выждав незначительное время, как правило, порядка 30 минут, начинают шпателем затирать поверхность. В зависимости от направления движения шпателя на поверхности появляются вертикальные, горизонтальные либо круговые декоративные бороздки [13].

– Минимальная температура нанесения:

Основания не менее $+5^{\circ}\text{C}$ и окружающего воздуха не менее $+10^{\circ}\text{C}$

– Время сушки:

Полностью сухим и способным выдерживать нагрузку покрытие становится примерно через 3 дня. Эти сроки возрастают при более низкой температуре и более высокой влажности воздуха. Мыть поверхность рекомендуется не ранее, чем через 2-3 недели.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

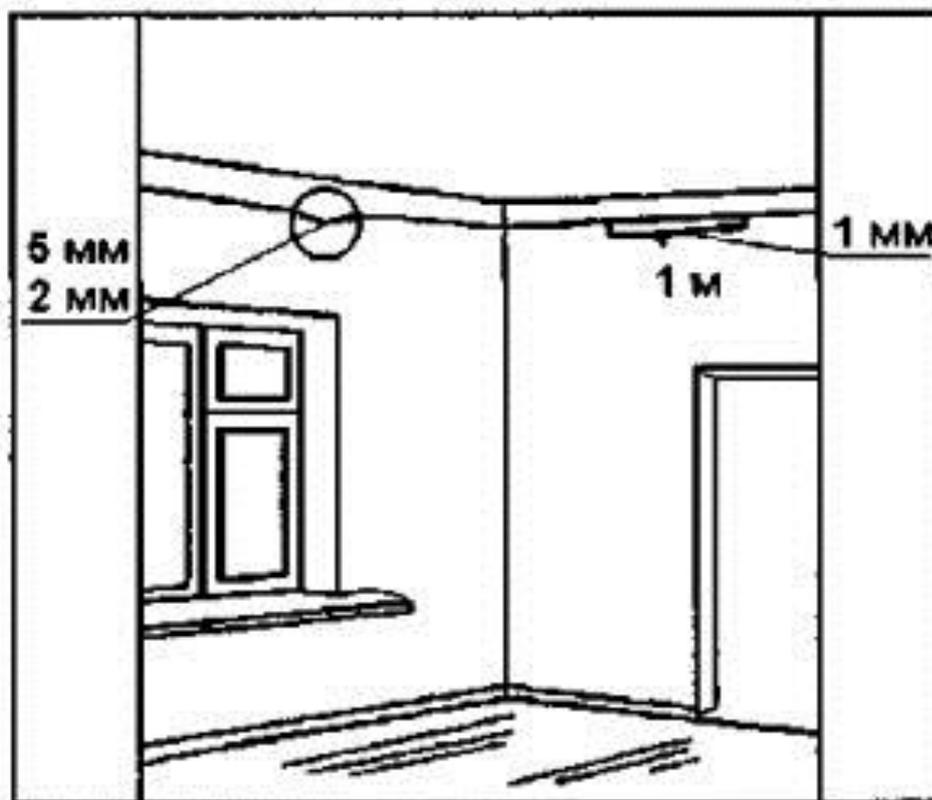


Рисунок 3.3 –Схема допустимых отклонений

– Допускаемая влажность бетонных, оштукатуренных или прошпатлеванных поверхностей - не более 8 %;

- Поверхность основания должна быть гладкой, без шероховатостей, местных неровностей высотой (глубиной) до 1 мм - не более 2 на площади 4 м² поверхности покрытий;

- Толщина слоев штукатурного покрытия: не более 2 мм;

- Искривления линий, закраски на отдельных участках, в местах сопряжения поверхностей, окрашенных в различные цвета, не должны превышать, мм: для простой штукатурки - 5;

- Искривление линий филенок и закраска поверхностей при применении разных колеров - 1 мм на 1 м длины;

- Приемку штукатурных работ необходимо производить после образования прочной пленки на поверхностях.

НЕ ДОПУСКАЮТСЯ:

- Пятна, морщины, потеки, сгустки пленки, отпечатки высохшей штукатурки на приложенном тампоне.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения производственных операций [10] с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба. Основные требования приведены в табл.3.3.

Таблица 3.3 – Требования к качеству и приемке работ

Наименование операций, подлежащих контролю	Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение	Способы контроля	Время проведения контроля	Кто контролирует
Приемка поверхностей для подготовки к нанесению декоративной штукатурки	Ровность, вертикальность и горизонтальность поверхностей	Визуально, при помощи рейки, отвеса	Перед началом работ по окраске	Прораб
Температура, влажность воздуха в помещении	- не ниже +10 °С - не более 70%	Термометр ТБН-2 Психрометр ПБ-1А	Перед началом работ по окраске	Лаборатория
Допускаемая влажность поверхностей	- оштукатуренных не более 80%	Влагомер ВПК-200 Не менее 3-х изм. на 10 м поверхности	Перед началом работ по окраске	"
Декоративная штукатурка	внешний вид	Соответствие эталону	Каждая партия	Прораб
	подвижность	Эталонный конус	Каждая партия	Прораб
	время высыхания до степени 3 при температуре (20±2) °С не более 24 ч	Секундомер	Каждая партия	Прораб
	степень перетира	Прибор типа "Клин"	Каждая партия	Прораб
	внешний вид покрытия	Визуальный	Каждая партия	Прораб Нач. СМУ Технадзор

Все требования к качеству и приемке работ фиксируются в журнале производства работ, журналах авторского и технического надзора.

3.4 Калькуляция затрат труда

Форма калькуляции затрат труда приведена в табл.3.4 [8]. При заполнении табл.3.4 использовать данные таблиц 3.2.2а и 3.2.2б технологической карты и сборники ГЭСН (или ЕНиР).

Трудоемкость рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{N_{вр} \times V}{8}, \text{ чел} - \text{дн.} \quad (3.4)$$

где:

- V – объем работ (площадь окрашиваемой поверхности);
- N_{вр} - норма времени, принимаемая по ЕНиР.

Таблица 3.4 – Калькуляция трудовых затрат

№ 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.-час
1	Очистка поверхности и грунтовка	Е 8-1-2	100 м ²	2,92	1,49	-	0,54	-
2	Заполнение трещин и раковин	Е 8-1-2	100 м ²	0,27	3,7	-	0,12	-
3	Очистка и обеспыливание	Е 8-1-2	100 м ²	2,65	0,74	-	0,27	-
4	Грунтовка очищенной поверхности	Е 8-1-2	100 м ²	2,65	2,15	-	0,71	-
5	Отделка поверхностной рельефной фактурой	Е 8-1-2	100 м ²	2,65	15	-	4,97	-

3.5 График производства работ

1. График разрабатывается [8] на отделочные работы декоративной штукатуркой и выполняется в произвольном масштабе. Состоит из: 1) технологической части, в которой указывается наименование работ, ед.изм., объемы работ, трудозатраты, количество смен, состав звена, продолжительность выполнения работ; 2) графической части, разработанной, как правило, в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные и рабочие дни.

2. Приводятся расчеты продолжительности выполнения работ, критерии расчета и принятия решений по определению количественного состава звена рабочих.

Продолжительность работ рассчитывается по формуле:

$$Pr = \frac{T_p}{n \times k}, \text{ дн} \quad (3.5)$$

где:

- T_p – трудоемкость работ,
- n – количество человек в смен
- k – количество смен

Состав звена принимается рекомендованный из ЕНиР.

Разработанный график производства работ показан в графической части (лист № 10).

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в инвентаре и приспособлениях разрабатывается на основе нормокомплекта на отделочные работы [12]. Перечень основного необходимого оборудования, инвентаря и инструментов для производства работ приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Потребность в инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. измер	Кол-во	Назначение
1	Миксер штукатурный	Perles ME 220	шт.	1	Размешивание штукатурной массы
2	Металлический шпатель	STAYER 1025-0-18 ГОСТ 10778-83	шт.	2	Нанесение на поверхность
3	Пластиковая кельма	STAYER КПШ 0821-3 ГОСТ 9355-81	шт.	2	Формирование бороздок (узора)
4	Инвентарные подмости	ГОСТ 24258-88	шт.	1	Выполнение работ на высоте
5	Металлический шпатель	STAYER 1025-0-18 ГОСТ 10778-83	шт.	2	Расшивка и заделка
6	Валик	MATRIX Гирпаинт 80661 ГОСТ 10831-87	шт.	2	Грунтование стен
7	Кисть	Профи FIT HQ 01118 ГОСТ 10597-87	шт.	2	Грунтование стен
7	Ванночка	FIT 04005	шт.	2	Размещение грунтовок

3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасности

3.7.1. Безопасность труда

При производстве работ по оштукатуриванию поверхностей следует руководствоваться СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве». Отраслевые типовые инструкции по охране труда» и другими действующими нормативными документами.

Основные положения следующие:

– Для прохода на рабочее место штукатурищики должны использовать оборудованные системы доступа (трапы, стремянки, приставные лестницы).

– Для оборудования рабочего места на высоте необходимо применять инвентарные средства подмащивания (подмости сборно-разборные или передвижные с перемещаемым рабочим местом, столики и др.), оборудованные ограждениями.

Запрещается применять в качестве средств подмащивания случайные предметы (ящики, бочки, ведра и т.п.).

– При выполнении штукатурных работ с подвесных люлек или других средств подмащивания с перемещаемым рабочим местом штукатуры обязаны выполнять требования ТИ Р О 056.

– При производстве работ штукатурищики обязаны выполнять следующие требования:

а) приготавливать составы с учетом инструкций или технических условий на компоненты. Запрещается применять краски, растворители, разбавители или клеи неизвестного состава;

б) надевать при очистке оштукатуренных поверхностей скребками защитные очки и противопыльный респиратор;

в) при очистке поверхностей химическим способом (раствором кислоты) пользоваться защитными очками и резиновыми перчатками, а также применять шпатель с длинной ручкой;

г) периодически очищать средства подмащивания от отходов материалов и мусора (краски, шпатлевки и др.);

– Для защиты рук малярам следует пользоваться резиновыми перчатками, рукавицами или смазывать руки специальными защитными и очистительными пастами.

3.7.2 Пожарная безопасность

– В помещениях по приготовлению составов для выполнения штукатурных работ, запрещается применять открытый огонь и заносить светильники, выполненные не во взрывобезопасном исполнении.

– Размещать на рабочем месте материалы, инструмент, технологическую оснастку и средства подмазывания следует так, чтобы не затруднять прохода и не стеснять рабочие движения в процессе выполнения работы.

– Тару с материалами, имеющими взрывопожароопасные пары, вовремя перерывов в работе следует закрывать соответствующими пробками или крышками и открывать для исключения искрообразования при помощи латунных молотка и зубила.

3.7.3 Экологическая безопасность

– На строительной площадке оборудуются места для складирования материалов[13], а также места для установки строительной техники и оборудования.

– Складирование материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах не оборудованных для этих целей не допускается.

– Для сбора (сортировки) и временного хранения (складирования) отходов строительства и сноса на территории строительной площадки или в непосредственной близости от нее на участке арендованном под указанные цели у собственника (пользователя) такого участка оборудуются специальные места.

3.8 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей, как правило, определяется заказчиком, основные:

- нормативные затраты труда рабочих: 6,61 чел.-дн. – из калькуляции затрат труда;
- продолжительность работ: бдн– из графика производства работ;
- максимальное количество рабочих – 2 чел;
- среднее количество рабочих – 2 чел;
- выработка определяется по формуле:

$$B = \frac{\sum V}{\sum T}, [m^2/\text{чел-см}] \quad (3.8.1)$$

где: $\sum V$ - суммарный объем работ, м²;

$\sum T$ - суммарная трудоемкость, чел-дн.

$$B = \frac{265}{6,61} = 40,1 \text{ м}^2/\text{чел-см}$$

- затраты труда на единицу объема определяется по формуле:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{B}, [\text{чел-см}/m^2] \quad (3.8.2)$$

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{40,01} = 0,03 \text{ чел-см}/m^2$$

Выполненные расчеты сводятся в таблицу (см. графическую часть – лист №10)

- сметная стоимость – 148,485 тыс. руб
- выработка на 1 чел. в денежном эквиваленте - 37,121 тыс. руб

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Многофункциональный строительный центр «Архитектор», состоящий из двух частей: теплый склад с административным пристроем, с размерами в осях 30х30м, магазин (торгово-офисные помещения), с радиусом 15,3 м [5].

4.2 Определение объемов СМР

Весь объем строительно-монтажных работ разбит на две захватки:

I – теплый склад

II – магазин

Подсчет объемов работ по части теплого склада произведен в пояснительной записке Плотниковой Надежды Ильиничны. Ведомость объемов строительно-монтажных работ приведена в таблице 4.2 [8].

Таблица 4.2 – Ведомость объемов СМР

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I. Надземная часть				
1	Монтаж металлических колонн-стоек: Iэт IIэт	шт Е5-1-6	34 34	Труба стальная Ø219 мм: H ₁ =3100 мм H ₂ =4230 мм
2	Монтаж металлических ригелей	шт Е5-1-3	66	Двутавр I 50Б1: l=3000 мм – 14 шт l=6300 мм – 26 шт l=6000 мм – 26 шт
3	Монтаж монолитного перекрытия: а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование	м ² Е4-1-34 т Е4-1-46 м ³ Е4-1-49	539,8 9,3 102,9	-вертикальная: $l_{оп} \times h_{оп} = 127,2 \times 0,15 = 25,44 м^2$ -горизонтальная: $F_{пер} = \pi \times R^2 \times \frac{3}{4} - F_{лестн} \times 2 = 551,3 - 18,4 \times 2 = 514,4 м^2$ $V_б \times 90 кг/м^3 = 9259,2 кг$ $V_б = F_{пер} \times h_{пер} = 514,4 \times 0,15 = 102,88 м^3$

Продолжение таблицы 4.2

4	Устройство бетонных полов	100 м ² Е19-31	6	$F_{\text{пола}} = \pi \times r^2 \times \frac{3}{4} + F_{\text{крыльца}} = 3,14 \times 15,3^2 \times \frac{3}{4} + 47,7 = 600, \text{ м}^2$
5	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков	м ³ Е3-6	39,31	КРС-ПР-39-50-1200 390×190×188 мм $V_{\text{кл}} = P_{\text{зо}} \times h_{\text{кл}} \times \delta_{\text{ст}} - (F_{\text{ок2}} \times 20 + F_{\text{ок3}} + F_{\text{ок4}}) \times \delta_{\text{ст}} =$ $= 72,063 \times 3,5 \times 0,19 - (2,06 \times 20 + 2,06 + 2,06) \times$ $\times 0,19 = 39,31 \text{ м}^3$
6	Устройство пароизоляции наружных стен	100 м ² Е7-13	2,07	Пароизоляция «Изоспан В» $F_{\text{пар}} = V_{\text{кл}} \div \delta_{\text{ст}} = 39,31 \div 0,19 = 206,9 \text{ м}^2$
7	Изоляция наружных стен утеплителем	100 м ² Е11-41	2,07	ТехноВент Стандарт δ=80 мм $F_{\text{пар}} = V_{\text{кл}} \div \delta_{\text{ст}} = 39,31 \div 0,19 = 206,9 \text{ м}^2$
8	Устройство гидро-ветрозащиты наружных стен	100 м ² Е11-40	2,07	«Изоспан АS»
9	Устройство облицовочной конструкции	100 м ² ГЭСН 15-01- 090-03	2,07	Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «ВФ МП КВ» с облицовкой керамогранитом «Металл Профиль»
10	Кладка внутренних капитальных стен из кирпича в лестничных клетках δ=250 мм δ=380 мм	м ³ Е3-4	43,1 21,4	$V_{\text{кир}} = H_{\text{ст}} \times l_{\text{ст}} \times \delta_{\text{ст}} - F_{\text{дв}} \times n = 7,48 \times$ $\times 25,04 \times 0,25 - (2,1 \times 0,9) \times 2 = 43,05 \text{ м}^3$ $V_{\text{кир}} = H_{\text{ст}} \times l_{\text{ст}} \times \delta_{\text{ст}} - F_{\text{дв}} \times n - F_{\text{ок}} =$ $= 7,48 \times 11,6 \times 0,38 - (2,1 \times 1,3) \times 4 - 0,57 \times$ $\times 1,16 = 21,4 \text{ м}^3$
11	Устройство внутренних перегородок из кирпича δ=120 мм	м ² Е3-12	562,8	I этаж: $V_{\text{кир}} = H_{\text{ст}} \times l_{\text{ст}} - F_{\text{дв}}^{\text{внутр}} = 4,23 \times 31,27 -$ $- 2,1 \times 0,9 \times 2 - 2,1 \times 0,7 \times 2 - 2,1 \times 1,2 = 122,5 \text{ м}^2$ II этаж: $V_{\text{кир}} = H_{\text{ст}} \times l_{\text{ст}} - F_{\text{дв}}^{\text{внутр}} = 2,98 \times 160,56 -$ $- 2,1 \times 0,9 \times 14 - 2,1 \times 0,7 \times 5 - 2,1 \times 1,3 -$ $- 2,1 \times 0,8 = 440,25 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.2

12	Установка перемычек над окнами и над дверьми	1 проем Е3-17	56	3ПБ18-37-п n = 12 2ПБ16-2-п n = 4 3ПБ16-37 n = 6 3ПБ13-37 n = 9 2ПБ13-1-п n = 16 2ПБ10-1-п n = 8 3ПБ21-8-п n = 1 5ПБ18-27-п n = 1
13	Устройство монолитных лестничных маршей для Л1 и Л2 а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование	м ² Е4-1-34 т Е4-1-46 м ³ Е4-1-49	33,3 0,4 4,1	Расчет для одной лестницы: -вертикальная: $l_{1,лм} \times h_{он} \times 4 + l_{2,лм} \times h_{он} \times 2 = 3,8 \times 0,15 \times 4 + 2,5 \times 0,15 \times 2 = 3,03 м^2$ -горизонтальная: $l_{1,лм} \times b_{лм} \times 2 + l_{2,лм} \times b_{лм} = 3,8 \times 1,35 \times 2 + 2,5 \times 1,35 = 13,64 м^2$ $V_{\bar{o}} \times 90 кз/м^3 = 2,05 \times 90 = 184,07 кз$ $V_{\bar{o}} = l_{1,лм} \times h_{cp} \times b_{лм} \times 2 + l_{2,лм} \times h_{cp} \times b_{лм} = 3,8 \times 0,15 \times 1,35 \times 2 + 2,5 \times 0,15 \times 1,35 = 2,05 м^3$
14	Устройство монолитных лестничных площадок для Л1 и Л2 а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование	м ² Е4-1-34 т Е4-1-46 м ³ Е4-1-49	32,8 1,02 11,3	Расчет для одной лестницы: - вертикальная: $a \times h_{он} \times 3 = 1,63 \times 0,4 \times 3 = 1,96 м^2$ - горизонтальная: $a \times b \times 3 = 1,63 \times 2,9 \times 3 = 14,78 м^2$ $V_{\bar{o}} \times 90 кз/м^3 = 5,67 \times 90 = 510,3 кз$ $V_{\bar{o}} = a \times b \times h_{он} \times 3 = 1,63 \times 2,9 \times 0,4 \times 3 = 5,67 м^3$
15	Монтаж лестничных ограждений для Л1 и Л2	м Е4-1-11	21,6	Вес 1п.м. ограждения = 3,33 кг Труба Ø38 Труба Ø16 Пластина 6×60
16	Монтаж монолитного покрытия: а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование	м ² Е4-1-34 т Е4-1-46 м ³ Е4-1-49	539,8 9,3 102,9	-вертикальная: $l_{оп} \times h_{оп} = 127,2 \times 0,15 = 25,44 м^2$ -горизонтальная: $F_{пер} = \pi \times R^2 \times \frac{3}{4} - F_{лестн} \times 2 = 551,3 - 18,4 \times 2 = 514,4 м^2$ $V_{\bar{o}} \times 90 кз/м^3 = 9259,2 кз$ $V_{\bar{o}} = F_{пер} \times h_{пер} = 514,4 \times 0,15 = 102,88 м^3$

Продолжение таблицы 4.2

17	Устройство парапета	1 м ³ Е3-17	12,6	$V_{\text{пар}} = l_{\text{пар}} \times h_{\text{пар}} \times \delta_{\text{пар}} = 72,063 \times 0,92 \times 0,19 = 12,6 \text{ м}^3$
18	Монтаж металлических ригелей крыльца	шт	31	Балка 20Б1
II. Кровля				
19	Установка вентиляционных шахт	1 блок Е4-1-14	5	
20	Укладка профилированного листа на кровлю крыльца	м ² Е7-5	47,7	$F_{\text{крыльца}} = 47,7 \text{ м}^2$
21	Устройство пароизоляции	100 м ² Е7-13	6,6	$F = (\pi \times R^2 \times \frac{3}{4} + F_{\text{крыльца}}) \times 1,1 = (3,14 \times 15,3^2 \times \frac{3}{4} + 47,7) \times 1,1 = 660 \text{ м}^2$
22	Устройство теплоизоляционного слоя в 2 слоя	100 м ²	13,2	ТехноРуфВ=30 мм ТехноРуф Н=100 мм
23	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ² Е7-15	6,6	М100
24	Устройство гидроизоляции	100 м ² Е7-2	6,6	Техноэласт ЭКП $\delta=4,2$ мм
25	Устройство водосточных труб	м	7,9	Оцинкованная труба $\varnothing 150$ мм

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Подсчет потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах сводится в Приложение А, табл. А.1.

4.4 Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ

С помощью ЕНиР определяем требуемые затраты труда и машинного времени [8]. Нормы времени выражаются в человеко-часах и машино-часах. Трудоёмкость работ выражается в человеко-днях и машино-сменах и рассчитываем по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8}, \text{ чел-дн; маш-см,} \quad (4.4)$$

где V – объем работ,

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

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда сводятся в ведомость трудоемкости и машиноемкости (приложение А, табл.А.2).

4.5 Подбор машин и механизмов для производства работ

Расчет грузоподъемных кранов для монтажных работ выполнен графическим способом в Разделе 3 «Технология строительства» в пояснительной записке Плотниковой Надежды Ильиничны.

Граница опасной зоны работы крана определяется по формуле:

$$\begin{aligned} L_{оп} &= L_{max} + 0,5 \cdot l_{гр} + l_{отл}, м \\ L_{оп} &= 18 + 0,5 \cdot 15 + 7 = 32,5 м \end{aligned} \quad (4.5)$$

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план составляем на основе ведомости трудоёмкости и машиноёмкости работ [15]. Продолжительность выполнения каждой работы определяем по формуле:

$$T = \frac{T_{тр}}{n \cdot k}, \text{ дн}, \quad (4.6.1)$$

где $T_{тр}$ – трудозатраты, чел-дн,

n – количество рабочих в звене,

k – сменность.

Календарный план построен и приведен на листе 1.

Рассчитаем следующие показатели:

1. Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{R_{ср}}{R_{max}} \\ \alpha &= \frac{R_{ср}}{R_{max}} = \frac{9}{17} = 0,53 \end{aligned} \quad (4.6.2)$$

где $R_{ср}$ – среднее число рабочих на объекте,

R_{\max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.6.3)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k} = \frac{780,79}{98 \cdot 1} = 9 \text{ чел}$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ, чел-дн,

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства надземной части по графику,

k – преобладающая сменность.

$$0,5 < \alpha = 0,00 < 1$$

2. Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} \quad (4.6.4)$$

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{31}{98} = 0,32$$

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

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания необходимы для удобства и нормальной работы на строительной площадке, а также для хозяйственно-бытовых нужд [18]. Площади и количество временных зданий рассчитываются исходя из максимального количества работающих в смену. Максимальное количество рабочих в смену R_{\max} составляет 17 человека.

$$N_{\text{раб}} = 17 \text{ чел};$$

$$N_{\text{ИТР}} = 17 \cdot 0,11 = 1,87 \approx 2 \text{ чел};$$

$$N_{\text{служ}} = 17 \cdot 0,036 = 0,612 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{\text{МОП}} = 17 \cdot 0,016 = 0,26 \approx 1 \text{ чел}.$$

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} \quad (4.7.1a)$$

$$N_{\text{общ}} = 17 + 1 + 1 + 2 = 21 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \times N_{\text{общ}} \quad (4.7.16)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 21 = 23 \text{ чел}$$

Расчет временных зданий сводим в таблицу 4.7.1.

Таблица 4.7.1 – Ведомость временных зданий

Наимен. зданий	Численность персонала N, чел.	Норма площади, м ² / чел	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sf, м ²	Размеры А×В, м	Кол-во зданий	Хар-ка
Прорабская	6	3	18	18	6,7×3×3	1	Контейнерная шифр 31315
Гардеробная	17	0,9	15,3	28	10×3,2×3	1	На 10 чел., шифр Г-10 (передвижн.)
Туалет	23	0,07	1,61	24	9×3×3	1	Туалет на 6 очков (передвижн.) ГОСС Т-6
Медпункт	23	0,05	1,15	24	9×3×3	1	Медпункт (контейнерн.) шифр ГОСС МП
Буфет	23	0,6	13,8	24	9×3×3	1	Буфет на 8 посад.мест (передвижн.) шифр ГОСС-Б-8
Проходная				6	2×3	2	Сборно-разборная 2×3
Кладовая объектная				25	5×5	1	
Мастерская				20	5×4	1	

4.7.2 Расчет площадей складов

Склады устраиваем на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций [11].

Сначала определяем запас материала на складе по формуле:

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.7.2a)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала, изделия, конструкции, необходимого для строительства, м³, шт, м²,

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дн,

n – норма запаса материала данного вида в днях на площадке,

$k_1 = 1,1$ (для автомобильного транспорта) – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад,

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода.

Полезную площадь для складирования данного вида ресурса определяем по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зан}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (4.7.2б)$$

q – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов равна:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.7.2в)$$

$k_{\text{исп}}$ - коэффициент использования площади склада (коэффициент проходов и проездов).

Расчет складов сводим в приложение А, табл.А.3

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основе календарного графика устанавливается период строительства [17], когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.7.3а)$$

где $k_{\text{ну}}$ – неучтённый расход воды, 1,2-1,3;

n_n –объем работ (в сутки) по наиболее загруженному процессу, требующему воду;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды при производственных расходах на строительной площадке 1,3-1,5;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, $t_{\text{см}} = 8\text{ч}$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход по каждому процессу.

Так как бетонирование конструкций ведётся в летнее время, поэтому расход воды будет больше, чем на остальных работах. Определяем перечень производственных процессов, где необходима вода:

1) Поливка бетона $\text{м}^3 - 750$ л;

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 750 \times 60 \times 1,5}{3600 \times 8} = 2,81, \text{ л/с}$$

Рассчитывается расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное за период строительства количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.7.3б)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды $q_{\text{у}} = 25$ л.

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в сутки.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \times 23 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,03, \text{ л/с}$$

Число фонтанчиков для питьевого водоснабжения принимается на наиболее многочисленную смену из расчёта одно устройство на 150 человек. Следовательно, принимаем одно устройство.

Расход воды на пожаротушение принимаем в соответствии с объёмом здания:

- степень огнестойкости здания II;
- категория пожароопасности Б [7];

Расчётный расход воды составляет 15 л/сек при площади до 10 Га.

Определяем требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{\text{пр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.7.3в)$$

$$Q_{\text{тр}} = 2,81 + 0,03 + 15 = 17,84 \text{ л/с.}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети рассчитывается по $Q_{\text{тр}}$:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{тр}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.7.3г)$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 17,84}{3,14 \cdot 1,5}} = 184,6 \text{ мм}$$

Подбираем размер трубы по ГОСТу. Принимаем диаметр 175 мм.

Диаметр канализационной трубы принимаем

$$D_{кан} = 1,4 \times D_{вод} \quad (4.7.3д)$$

$$D_{кан} = 1,4 \cdot 175 = 245 \text{ мм}$$

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Необходимую электрическую мощность трансформаторной подстанции определяем в период пика потребления электроэнергии [12]. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Таблица 4.7.4а – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Кран самоходный РДК-250	шт	85,5	2	171
2	Растворонасос СО-496	шт	4	3	12
3	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт	54	4	216
4	Виброрейка СО-47	шт	0,6	2	1,2
5	Машина для подогрева, перемешивания и подачи битумной мастики на кровлю СО-100А	шт	200	1	200
				Итого:	600,2

По эти данным рассчитываем мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} \quad (4.7.4а)$$

$$P_c = 2 \cdot \frac{0,5 \cdot 85,5}{0,5} + 3 \cdot \frac{0,7 \cdot 4}{0,8} + 4 \cdot \frac{0,35 \cdot 54}{0,8} + 2 \cdot \frac{0,4 \cdot 0,6}{0,5} + \frac{0,5 \cdot 200}{0,85} = 489,11 \text{ кВт}$$

Таблица 4.7.4б – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители энерг.	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь, протяженность	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	18,42	0,4×18,42=7,368
2	Открытые склады	1000 м ²	0,8	10	0,38	0,8×0,38=0,304
3	Внутрипостроечные дороги	1км	2,5	2	0,45	2,5×0,45=1,125
					Итого:	∑ P _{он} =8,797

Таблица 4.7.4в – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители энерг.	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	0,18×1,5=0,27
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,28	0,42
3	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,192
4	Медпункт	100 м ²	1,5	75	0,24	0,36
5	Буфет	100 м ²	0,8	75	0,24	0,192
6	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,06	0,96
7	Мастерская	100 м ²	1,5	50	0,2	0,3
8	Кладовая объектная	100 м ²	1,5	15	0,25	0,375
9	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,46	0,552
					Итого:	∑ P _{ов} =3,141

Итого, мощность наружного освещения, P_{он}=8,797 кВт.

Итого, мощность внутреннего освещения, P_{ов}=3,141кВт.

Итого, мощность силовая, P_с=489,11 кВт.

Итого, потребляемая мощность, $P_p=511,68$ кВт.

Рассчитываем потребляемую мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_t}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) \quad (4.7.46)$$

$$P_p = 1,05 \times (489,11 + \sum 0,8 \times 3,141 + \sum 1,0 \times 8,797) = 527,16 \text{ кВт}$$

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

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

$P_c, P_t, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Производим перерасчет мощности из кВт в кВ×А:

$$P_p = P_y \times \cos\varphi = 527,15 \times 0,8 = 421,72 \text{ кВ} \times \text{А}$$

Принимаем трансформаторную подстанцию ЖТП-560.

Определяем количество прожекторов:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l} = \frac{0,25 \times 2 \times 22500}{900} = 13 \text{ шт}$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, м²;

E – освещенность, лк;

P_l – мощность лампы прожектора, Вт.

Применяем 13 прожекторов ПЗС-35 мощность лампы 900Вт и размещаем в углах стройплощадки.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

на строительство объекта «Многофункциональный строительный центр «Архитектор»», расположенного по адресу: Ставропольский район, Хрящёвское шоссе 7 км [4].

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001) согласно [9] МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2016г.

Применены следующие нормативы:

- сборники территориальных единичных расценок на строительные работы по Самарской области (ТЕР- 2001);
- сборники территориальных сметных цен на материалы, изделия и конструкции (ТСЦм 2001);
- сборник укрупненных показателей УПСС.12-2015.

Принятые начисления:

- сметная прибыль согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве»;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений согласно ГЭСН 81-05-01-2001, приложение 1;
- затраты на зимнее удорожание согласно ГЭСН 81-05-02-2007 , приложение 1, табл.4;
- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты - 2%;
- налог на добавочную стоимость - 18% .

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании Письма Минстроя России от 19.02.2016 N 4688-ХМ/05 «Об индексах изменения сметной стоимости строительного-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сетной стоимости проектных и изыскательных работ и иных индексах на I квартал 2016 года»– 6,88.

Стоимость строительства составляет всего: 106024,68тыс. руб., в том числе СМР.

Сметная стоимость 1м² составляет:44983,28руб.

5.2 Сводный сметный расчет строительства

Таблица 5.2. – Сводный сметный расчет

Сводный сметный расчет в сумме		106024,68 тыс. руб.			
Тольятти					
<i>(наименование стройки)</i>					
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-37					
Многофункциональный строительный центр «Архитектор»					
<i>(наименование объекта)</i>					
Составлен в ценах по состоянию на 2016 год					
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Средства на оплату труда, тыс. руб.
			строительных работ	прочих работ	
1	2	3	4	5	6
		Глава 2. Основные объекты строительства			
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	15 923,95		15 923,95
	ОС-02-02	Внутр. Инж. Системы и оборудование	1 294,14		1 294,14
1.1	ОС-02-03	Общестроительные работы	35 076,30		35 076,30
	ОС-02-04	Внутр. Инж. Системы и оборудование	14 430,92		14 430,92
		Итого по главе 2:	66 725,31		66 725,31
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории			
2	ОС-02-05	Благоустройство и озеленение	16 885,25		16 885,25
		Итого по главе 7:	16 885,25		16 885,25
		Итого по главам 1-7:	83 610,56		83 610,56
		Глава 8. Временные здания и сооружения			
3	ГСН 81-05-01-2001 п 4.2	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%			
		Итого по главе 8:	1 504,99		1 504,99
		Итого по главам 1-8:	85 115,55		85 115,55

Продолжение таблицы 5.2

		Глава 12. Проектные и изыскательские работы			
4	расчет	Определение стоимости проектных работ(базовая)		2 974,08	2974,08
		Итого по главе 12:		2 974,08	2 974,08
		Итого по главам 1-12:	85 115,55	2 974,08	88 089,63
5	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1 702,31	59,48	1 761,79
		Итого:	86 817,86	3 033,56	89 851,42
6		Налоги			
		НДС, 18.%	15 627,21	546,04	16 173,26
		Всего по сводному сметному расчету:	102 445,07	3 579,60	106 024,68

Объектный сметный расчет № ОС-02-01 и № ОС-02-02 смотреть в пояснительной записке Плотниковой Надежды, раздел 5.3 Объектные сметы.

5.3 Объектные сметы

Таблица 5.3.1 – Объектная смета на общестроительные работы

Тольятти					
<i>(наименование стройки)</i>					
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01					
<i>(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</i>					
на строительство		Многофункциональный строительный центр «Архитектор» (магазин)			
		<i>(наименование объекта)</i>			
Сметная стоимость		35 076,30тыс.руб.			
Расчетный измеритель стоимости		1м ²		$S_{общ} = 1212,83м^2$	
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 год			
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Средства на оплату труда, тыс. руб.
			строительных работ	всего	
1	2	3	4	5	6
1	ЛС-02-01	Общестроительные работы	7160,43	7160,43	
2	УПСС 2.3-001	Кровля	2796,79	2796,79	2306,00
3	УПСС 2.3-001	Заполнение проемов	4397,72	4397,72	3626,00
4	УПСС 2.3-001	Полы	5010,20	5010,20	4131,00
5	УПСС 2.3-001	Внутр. отделка	5422,56	5422,56	4471,00

Продолжение таблицы 5.3.1

6	УПСС 2.3-001	Прочие работы и затраты	3839,82	3839,82	3166,00
		Итого затраты по смете:	28627,52	28627,52	
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строит-во и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.8%	515,30	515,30	
		Итого:	29142,82	29142,82	
		Прочие работы и затраты			
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты			
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	582,86	582,86	
		Итого:	29725,68	29725,68	
		Налоги			
		НДС, 18.%	5350,62	5350,62	
		Всего по смете:	35 076,30	35 076,30	

Таблица 5.3.2 – Объектная смета на внутренние системы и оборудование

Тольятти					
<i>(наименование стройки)</i>					
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01					
<i>(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</i>					
на строительство		Многофункциональный строительный центр «Архитектор»			
		<i>(наименование объекта)</i>			
Сметная стоимость		14 430,92тыс.руб.			
Расчетный измеритель стоимости		1м ²		$S_{общ} = 1212,83м^2$	
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 год			
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Средства на оплату труда, тыс. руб.
			строительных работ	всего	
1	2	3	4	5	6
1	УПСС 2.3-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	4212,16	4212,16	3473,00

Продолжение таблицы 5.3.2

2	УПСС 2.3-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	533,65	533,65	440,00
3	УПСС 2.3-001	Электроснабжение, электроосвещение	4573,58	4573,58	3771,00
4	УПСС 2.3-001	Слаботочные устройства	348,08	348,08	287,00
5	УПСС 2.3-001	Прочие работы и затраты	2110,32	2110,323	1740,00
		Итого затраты по смете:	11777,79	11777,79	
		Временные здания и сооружения			
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строит-во и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.8%	212,00	212,00	
		Итого:	11989,79	11989,79	
		Прочие работы и затраты			
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты			
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	239,80	239,80	
		Итого:	12229,59	12229,59	
		Налоги			
		НДС, 18.%	2 201,33	2201,33	
		Всего по смете:	14 430,92	14 430,92	

Таблица 5.3.3 – Объектная смета на благоустройство и озеленение

Тольятти				
<i>(наименование стройки)</i>				
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-05				
<i>(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</i>				
на строительство	Многофункциональный строительный центр "Архитектор". Озеленение и благоустройство территории			
	<i>(наименование объекта)</i>			
Сметная стоимость	16885,246 тыс.руб.			
Расчетный измеритель стоимости	1м ²			

Продолжение таблицы 5.3.3

Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 год				
№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Количество	Показатель по УПВР	Общая стоимость, тыс.руб
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие площадок щебеночно-песчаным основанием	1м ²	5 894,00	1202	7084,588
2	УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1м ²	547,20	1761	963,6192
3	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения	100м ²	64,94	9477	615,43638
4	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м ²	64,94	75553	4906,4118
5	УПВР 3.2-01-072	Устройство цветников с подготовкой основания вручную с посадкой многолетних растений с внесением органических удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	100м ²	2,08	355517	739,47536
		Итого:				14309,531
		Налоги				
		НДС, 18.%				2575,7155
		Всего по смете:				16885,246

5.4 Локальная смета на общестроительные работы

Локальную смету ЛС-0202 смотреть в приложении Б, табл.Б.1, а ЛС-0201 в пояснительной записке Плотниковой Надежды Ильиничны.

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

Многофункциональный строительный центр «Архитектор», магазин [4].

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж металлических колонн-стоек	Перемещение колонн-стоек; установка	Монтажник металлической конструкции, машинист крана	Кран КС-3571; строп одноветьевой 1 СК-1,25	Колонны металлические

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Монтаж металлических колонн-стоек	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; физические перегрузки	Металлическая колонна-стойка, кран стреловой КС - 3571

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
-------	---	--	--

Продолжение таблицы 6.3

1	Передвигающиеся изделия	обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, средствами защиты от падения с высоты, удаление человека на максимально возможное расстояние от источника ОВФ	Костюм сигнальный 3 класса защиты – 1 шт Рукавицы с наладонниками из винилискожи Т-прерывистой или перчатки с полимерным покрытием – бпар Полусапоги кожаные на нескользящей подошве – 1 пара
			Очки защитные – до износа 1 шт Жилет сигнальный – 1шт Пояс предохранительный (удерживающее устройство) – 1шт При выполнении работы по забивке креплений(дюбелей) строительномонтажным пистолетом: Рукавицы комбинированные вместо рукавиц с наладонниками из Винилискожи Т-прерывистой – 12 пар Дополнительно: Наушники противозумные (с креплением на каску) – до износа Щиток защитный - до износа

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара [12]

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
-------	------------------------	--------------	--------------	------------------------	--

Продолжение таблицы 6.4.1

1	Монтажная зона	Кран стреловой КС - 3571	Пожары металлов (D)	Пламя и искры, повышенная температура окружающей среды	Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; воздействие огнетушащих веществ
---	----------------	--------------------------	---------------------	--	---

Таблица 6.4.2 Средства обеспечения пожарной безопасности [12]

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки и пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	пожарные автомобили (основные специальные) приспособленные технически средства (тягачи, прицепы и трактора)	огнетушащий порошок; ПГ	не предусмотрены	порошковый огнетушитель	фильтрующие и изолирующие противогазы; пути эвакуации людей	пожарный топор, лом, лопата, разжим гидравлический	01 или 112

Таблица 6.4.3 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Монтаж металлических колонн-стоек, магазин	Устройство и подъем (перемещение) колонн-стоек	соблюдать противопожарные расстояния

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.5.1 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, техн	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отход
	ологические операции, оборудование)			ов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Магазин	Торгово-офисные помещения	Загрязнение атмосферы непосредственно во время строительства объекта (пыль, грязь, хим. вещества)	Сброс в водный объект неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод	Загрязнение растительного покрова

Таблица 6.5.2 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Многофункциональный строительный центр «Архитектор» (магазин).	
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	по	Применение технически исправных машин и механизмов, использование техники, соответствующей последнему поколению экостандартов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	на	Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды

Продолжение таблицы 6.5.2

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	по активизации процессов самоочищения агротехническими приемами (внесение удобрений, поверхностной обработкой и глубоким рыхлением и т.д.), высадка зелёных насаждений
---	--

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса монтажа металлических колонн-стоек, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтажа металлических колонн, операциям, видам работ. [5] В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, средствами защиты от падения с высоты, удаление человека на максимально возможное расстояние от источника ОВПФ. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 3).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 8).

Заключение

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с заданием.

Здание запроектировано с применением современных строительных конструкций и материалов.

В заключении мы хотим отметить, что выпускная квалификационная работа, включающая в себя 6 разделов, разработана в соответствии с государственными нормативными документами.

Библиографический список

1. Маслова, Н.В. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 270800.62 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.В. Маслова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 55 с. : обл.
2. ГОСТ 2.111 – 68. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль. – Введ. 1971 – 01 – 07. (Переиздание 2002 г. в сб. «ГОСТ 2.001. – 93»). – М. : Госстандарт, 2002. – 10 с.
3. 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).
4. СП 20.13330–2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011 – 20 – 05. – М. : Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 – 85*). – 96 с.
5. СНиП 31 – 06 – 2009. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2010 – 01 – 01. – М. : Минрегион России, 2010. – 46 с.
6. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – Введ. 2011 – 20 – 05. – М. : Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.09.04 – 87*). – 30 с.
7. СНиП 12 – 03 – 2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001 – 09 – 01. – М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
8. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства : учебно-методическое пособие / А.В. Крамаренко. – Тольятти : ТГУ, 2012. – 100 с.
9. 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.
10. СП 50.13330–2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2012 – 01 – 01. – М. : Минрегион России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 23 – 02 – 2003). – 96 с.
11. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Инновационное мышление и графическая культура будущих инженеров России// Теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства. Труды IV

- международной научно-технической конференции (Резниковские чтения).
Редакционная коллегия: А.В. Гордеев, В.И. Малышев, Л.А. Резников, А.С. Селиванов. Тольятти, 2015. С. 309-315.
12. Амирджанова И.Ю. Графическая культура студентов инженерных специальностей// Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015 сборник научных трудов. ЗАО «ОНИКС». Ирбит, 2015. С. 204-208.
 13. СНиП 21 – 01 – 97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 1998 – 01 – 01. – М. : ГУП ЦПП, 1997. – 28 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
 14. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Современное состояние развития геометро-графической культуры и компетентности будущих специалистов// Вектор науки Тольяттинского государственного университета, 2015. № 2-2. С. 26-31.
 15. СНиП 1.04.03 – 85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями). – Введ. 1991 – 01 – 01. М. : Госстрой СССР, 1987. – 555 с.
 16. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007 – 12 – 07. – М. : ГУП «НИИЖБ» Госстроя, 2007. – 17с.
 17. СНиП III-10-75. Благоустройство территорий. – Введ. 1976 – 01 – 07. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 36 с.
 18. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004 - 09 – 03. – М. : Госстрой России, 2004. – 67 с.
 19. СП 60.13330 – 2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Введ. 2013 – 01 – 01. М. : Минрегион, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 41 – 01 – 2003. – 81 с.
 20. Современный справочник строителя / авт. – сост. В.И. Руденко ; под общ.ред. Б.Ф. Белецкого. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 575 с.
 21. СП 30.13330 – 2012. Внутренний водопровод и канализация здания. – Введ. 2013 – 01 – 01. М. : Минрегион, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.04.01 – 85*). – 65 с.

Приложение А

Таблица А.1 - Ведомость потребности в конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед.изм	Масса	Потребность на весь V работ
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Надземная часть							
1	Монтаж металлических колонн-стоек: Iэт IIэт	шт	34 34	Труба стальная Ø219 мм $\delta = 6\text{мм}$ $l = 4,1\text{м}$ $l = 2,76\text{м}$	шт/т шт/т	1/0,13 1/0,088	34/4,46 34/3,0
2	Монтаж металлических ригелей	шт	66	Двутавр I 50Б1 $l = 3,0\text{ м} - 14\text{ шт}$ $l = 6,3\text{ м} - 26\text{ шт}$ $l = 6,0\text{ м} - 26\text{ шт}$	шт/т	1/0,22 1/0,46 1/0,44	14/3,08 26/11,96 26/11,44
3	Монтаж монолитного перекрытия:	м ³	102,9	- опалубка деревянная - арматура -бетон $\gamma = 2400\text{кг/м}^3$	м ² /т т м ³ /т	1/0,01 1/2,4	539,8/5,4 9,3 102,9/247
4	Устройство бетонных полов $\delta = 200\text{мм}$	100 м ²	6	Бетон $\gamma = 2400\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/2,4	120/288
5	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков	м ³	39,31	Керамзитобетонный блок $\gamma = 1200\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/1,2	39,31/47,17
6	Устройство пароизоляции наружных стен	100 м ²	2,07	«Изоспан В» $\gamma = 110\text{г/м}^2$	м ² /т	1/0,00011	207,2/0,023
7	Изоляция наружных стен утеплителем $\delta = 80\text{мм}$	100 м ²	2,07	ТехноВент Стандарт $\gamma = 80\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/0,08	16,58/1,33
8	Устройство гидроветрозащиты	100 м ²	2,07	«Изоспан АS» $\gamma = 70\text{г/м}^2$	м ² /т	1/0,00007	207,2/0,015

Продолжение таблицы А.1

9	Устройство облицовочной конструкции вентилируемого фасада $\delta = 30\text{мм}$	100 м^2	2,07	Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «ВФ МП КВ» с облицовкой керамогранитом «Металл Профиль» $\gamma = 2700\text{кг/м}^3$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/2,7	6,22/16,78
10	Кладка внутренних капитальных стен из кирпича в лестничных клетках $\delta=250\text{ мм}$ $\delta=380\text{ мм}$	м^3	43,05 21,4	КОРПО 1НФ/100/1,0/35 ГОСТ 530-2007 $\gamma = 1000\text{кг/м}^3$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,0	43,05/43,05 21,4/21,4
11	Устройство внутренних перегородок из кирпича $\delta=120\text{ мм}$	м^2	562,8	КОРПО 1НФ/100/1,0/35 ГОСТ 530-2007 $\gamma = 1000\text{кг/м}^3$	$\text{м}^3/\text{т}$	1/1,0	67,5/67,5
12	Установка перемычек над окнами и дверьми	1 прое м	56	3ПБ18-37-п -12 2ПБ16-2-п - 4 3ПБ16-37 - 6 3ПБ13-37 - 9 2ПБ13-1-п - 16 2ПБ10-1-п - 8 3ПБ21-8-п - 1 5ПБ18-27-п - 1	шт/т	1/0,119 1/0,102 1/0,102 1/0,085 1/0,054 1/0,043 1/0,137 1/0,25	12/1,43 4/0,41 6/0,61 9/0,77 16/0,86 8/0,34 1/0,137 1/0,25
13	Устройство монолитных лестничных маршей для Л ₁ и Л ₂	м^3	4,1	- опалубка деревянная - арматура -бетон $\gamma = 2400\text{кг/м}^3$	$\text{м}^2/\text{т}$ т $\text{м}^3/\text{т}$	1/0,01 1/2,4	33,34/0,34 0,37 4,1/9,84
14	Устройство монолитных лестничных площадок для Л ₁ и Л ₂	м^3	11,34	- опалубка деревянная - арматура -бетон $\gamma = 2400\text{кг/м}^3$	$\text{м}^2/\text{т}$ т $\text{м}^3/\text{т}$	1/0,01 1/2,4	32,76/0,33 1,02 11,34/27,22

Продолжение таблицы А.1

15	Монтаж лестничных ограждений для Л ₁ и Л ₂	м	21,63	Труба Ø38 Труба Ø16 Пластина 6×60	м/т	1/0,0033	21,63/0,071
16	Монтаж монолитного покрытия:	м ³	102,9	- опалубка деревянная - арматура -бетон $\gamma = 2400\text{кг/м}^3$	м ² /т т м ³ /т	1/0,01 1/2,4	539,84/5,4 4 102,9/246,96
17	Устройство парапета	1 м ³	12,6	Керамзитобетонный блок $\gamma = 1200\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/1,2	12,6/15,2
18	Монтаж металлических ригелей крыльца	шт	31	20Б1 l=2,51 м – 8шт l=2,74 м – 8шт l=4,12 м – 8шт l=2,5 м – 6шт l=1,8 м – 1шт	шт/т	1/0,06 1/0,06 1/0,091 1/0,055 1/0,04	8/0,48 8/0,48 8/0,73 6/0,33 1/0,04
II. Кровля							
19	Установка вентиляционных шахт	1 блок	5	Вентиляционная шахта металлическая	шт/т	1/0,057	5/0,285
20	Укладка профилированного листа на кровлю крыльца	м ²	47,7	Профилированный лист	м ² /т	1/0,0098	47,7/0,467
21	Устройство пароизоляции	100 м ²	6,6	«Изоспан В» $\gamma = 110\text{г/м}^2$	м ² /т	1/0,00011	660/0,073
22	Устройство теплоизоляционного слоя в 2 слоя	100 м ²	13,2	ТехноРуфВ $\delta = 30\text{ мм}$ $\gamma = 170\text{кг/м}^3$ ТехноРуф Н $\delta = 100\text{ мм}$ $\gamma = 100\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/0,17 1/0,1	39,6/6,73 132/13,2
23	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta=30\text{ мм}$	100 м ²	6,6	Цементно-песчаный раствор $\gamma = 1800\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/1,8	19,8/35,64
24	Устройство гидроизоляции $\delta=4,2\text{ мм}$	100 м ²	6,6	Техноэласт ЭКП	м ² /т	1/0,052	660/34,32
25	Устройство водосточных труб	м	7,9	Оцинкованная труба Ø150 мм $\delta = 4\text{ мм}$	м/т	1/0,016	7,9/0,13

Таблица А.2 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный и квалификационный состав звена
				Чел-час	Маш-час	V работ	Чел-дн	Маш-смен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Надземная часть									
1	Монтаж металлических колонн-стоек: Iэт IIэт КС-4362	шт	Е5-1-6	0,96 0,96	0,32 0,32	34 34	4,08 4,08	1,36 1,36	Монтажник конструкции 5р – 1 чел 4р – 1 чел 3р – 1 чел Машинист крана бр – 1 ч
2	Монтаж металлических ригелей КС-4362	шт	Е5-1-6	0,3	0,1	66	2,48	0,83	Монтажник конструкции 5р – 1 чел 4р – 1 чел 3р – 1 чел Машинист крана бр – 1 ч
3	Монтаж монолитного перекрытия: а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование г) разборка опалубки	м ² т м ³ м ²	Е4-1-34 Е4-1-46 Е4-1-49 Е4-1-34	0,3 14 0,85 0,11	- - - -	539,8 9,3 102,9 539,8	20,24 16,28 10,93 7,42	- - - -	Плотник 4р – 1 чел 2р – 1 чел Арматурщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел Бетонщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел

Продолжение таблицы А.2

4	Устройство бетонных полов	100 м ²	Е19-31	9,6	-	6	7,2	-	Бетонщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел
5	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков	м ³	Е3-6	2,4	-	39,31	11,79	-	Каменщик 3р – 2 чел
6	Устройство пароизоляции наружных стен	100 м ²	Е7-13	6,7	-	2,07	1,73	-	Изолировщик 3р – 1 чел 2р – 1 чел
7	Изоляция наружных стен утеплителем	100 м ²	Е11-41	0,48	-	2,07	0,12	-	Термоизолировщик 4р – 1 3р – 1 чел 2р – 1 чел
8	Устройство гидро-ветрозащиты наружных стен	100 м ²	Е11-40	4,8	-	2,07	1,24	-	Гидроизолировщик 4р – 1 3р – 1 чел 2р – 1 чел
9	Устройство облицовочной конструкции КС-4362	100 м ²	ГЭСН 15-01-064	270	0,46	2,07	69,86	0,12	Облицовщик 4р – 1 чел Машинист крана 6р – 1ч
10	Кладка внутренних капитальных стен из кирпича в лестничных клетках δ=250 мм δ=380 мм	м ³	Е3-4	4,7 3,9	- -	43,1 21,4	25,32 10,43	- -	Каменщик 3р – 2 чел

Продолжение таблицы А.2

11	Устройство внутренних перегородок из кирпича $\delta=120$ мм	из	м ²	Е3-12	0,47	-	562,8	33,06	-	Каменщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел
12	Установка перемычек над окнами и над дверьми	над и над	1 проем	Е3-17	0,57	-	56	3,99	-	Каменщик 4р – 1 чел 3р – 1 чел
13	Устройствомонолитных лестничных маршей для Л ₁ и Л ₂ а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование г) разборка опалубки		м ²	Е4-1-34	0,91	-	33,3	3,79	-	Плотник 4р – 1 чел 2р – 1 чел Арматурщик 5р – 1 чел 2р – 1 чел Бетонщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел Плотник 3р – 1 чел 2р – 1 чел
			т	Е4-1-46	27,5	-	0,4	1,38	-	
			м ³	Е4-1-49	4,5	-	4,1	2,31	-	
			м ²	Е4-1-34	0,3	-	33,3	1,25	-	
14	Устройство монолитных лестничных площадок для Л ₁ и Л ₂ а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование г) разборка опалубки		м ²	Е4-1-34	0,3	-	32,8	1,23	-	Плотник 4р – 1 чел 2р – 1 чел Арматурщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел Бетонщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел Плотник 3р – 1 чел 2р – 1 чел
			т	Е4-1-46	14	-	1,02	1,79	-	
			м ³	Е4-1-49	2,1	-	11,3	2,97	-	
			м ²	Е4-1-34	0,11	-	32,08	0,44	-	

Продолжение таблицы А.2

15	Монтаж лестничных ограждений для Л ₁ и Л ₂	м	Е4-1-11	0,37	-	21,6	1,0	-	Монтажник конструкции 4р – 1 чел Электросварщик 3р – 1 чел
16	Монтаж монолитного покрытия: а) устройство опалубки б) армирование в) бетонирование г) разборка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,3	-	539,8	20,24	-	Плотник 4р – 1 чел 2р – 1 чел Арматурщик 4р – 1 чел 2р – 1 чел
		т	Е4-1-46	14	-	9,3	16,28	-	Бетонщик 4р – 1 чел
		м ³	Е4-1-49	0,85	-	102,9	10,93	-	2р – 1 чел
		м ²	Е4-1-34	0,11	-	539,8	7,42	-	Плотник 3р – 1 чел 2р – 1 чел
17	Устройство парапета	1 м ³	Е3-17	0,57	-	18,6	1,33	-	Каменщик 4р – 1 чел 3р – 1 чел
18	Монтаж металлических ригелей крыльца КС-4362	шт	Е5-1-6	0,3	0,1	31	1,16	0,39	Монтажник конструкции 5р – 1 чел 4р – 1 чел 3р – 1 чел Машинист крана 6р – 1 ч
II. Кровля									
19	Установка вентиляционных шахт КС-4362	1 блок	Е4-1-14	1	0,25	5	0,63	0,16	Монтажник конструкции 4р – 2 чел 3р – 1 чел 2р – 1 чел Машинист крана 6р – 1 ч

Продолжение таблицы А.2

20	Укладка профилированного листа на кровлю крыльца	м ²	Е7-5	0,21	-	47,7	1,25	-	Кровельщик 3р – 1 чел 2р – 1 чел
21	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	6,7	-	6,6	5,53	-	Изолировщик 3р – 1 чел 2р – 1 чел
22	Устройство теплоизоляционного слоя в 2 слоя	100 м ²	Е11-41	7,6	-	13,2	12,54	-	Термоизолировщик 4р – 1 3р – 1 чел 2р – 1 чел
23	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	Е7-15	6,8	-	6,6	5,61	-	Изолировщик 4р – 1 3р – 1 чел 2р – 1 чел
24	Устройство гидроизоляции	100 м ²	Е7-2	4,8	-	6,6	3,96	-	Кровельщик 4р – 1 чел 3р – 1 чел
25	Устройство водосточных труб	м	Е7-9	0,1	-	7,9	0,1	-	Кровельщик 4р – 1 чел
							$\Sigma = 333,4$	$\Sigma = 4,22$	

Таблица А.3 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норматив на 1м ²	Полезная $F_{пол}$, м ²	Общая $F_{общ}$, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Металлические колонны	1	4,34 т	4,34т	1	4,34т	0,4 т	10,85	13,02	штабель
Металлические стержни	2	18т	9т	1	12,87т	0,4 т	32,18	38,61	штабель
Металлические стойки фахверка	7	13,22т	1,9т	3	8,15т	0,4 т	20,38	24,45	штабель
Сталь прокатная сортовая	8	31,13 т	3,89т	3	16,7т	1,3 т	12,84	15,41	навалом
Опалубка	12	1145,7м ²	95,5 м ²	3	409,7м ²	15 м ²	27,31	41,0	штабель
Арматура	12	14,87т	1,24т	3	5,32т	1,1 т	4,84	5,8	навалом
Керамзитобетонные блоки	4	51,91м ³	12,98м ³	2	37,12м ³	2,3 м ³	16,14	21,0	штабель
Кирпич	43	164261шт	3821 шт	5	27321 шт	400	68,3	85,4	штабель в 2 яруса (пакет)
Перемычки	3	4,13 м ³	1,38 м ³	2	4,24м ³	0,7 м ³	6,06	7,87	штабель 3 - 4 ряда
Вентшахты	2	0,741 т	0,371т	1	0,53т	0,4 т	1,32	1,60	штабель
Стеновые панели	3	117м ³	39м ³	1	55,77м ³	0,7 м ³	79,67	99,59	в вертикальном положении

Продолжение таблицы А.3

Ж/б плиты перекрытия	1	18,19м ³	18,19м ³	1	18,19 м ³	1,0 м ³	18,19	22,74	штабель
Σ = 376,5 м ²									
Закрытые									
Утеплитель	21	4055 м ²	193,1м ²	5	1380,6м ²	4 м ²	345,25	414,3	штабель
Плиты ЦСП	7	1984 м ²	283,43м ²	3	1216м ²	29 м ²	41,93	50,31	в горизонтальных стопах
Σ = 464,6 м ²									
Навесы									
Пароизоляция	10	3,536 т	0,354т	3	1,52т	0,8 т	1,89	2,56	штабель
Гидро-ветрозащита	2	0,033т	0,017т	1	0,024т	0,8 т	0,03	0,04	штабель
Облицовочная конструкция фасада из керамогранита	9	230,2 м ²	25,6м ²	2	73,15м ²	4 м ²	18,3	21,95	штабель
Профлист	8	10,19 т	1,27т	2	3,64т	До 2 т	1,82	2,18	в пачки
Гидроизоляция	10	44,77 т	4,48т	2	12,81т	0,8 т	16,02	21,62	штабель
Сайдинг	12	20,99 т	1,75т	4	10,01т	До 2 т	5,01	6,012	в пачки
Σ = 54,36 м ²									

Приложение Б

Таблица Б.1 – Локальная смета на строительные работы ЛС-0202

№ 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	экспл. машин	всего	оплата труда	экспл. машин	Рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел 1 Земляные работы								
1	01-01-021-14	Разработка грунта в котлованах объемом от 3000 до 7000 м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором с ковшом вместимостью 0, 5 м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	1,7	<u>5218,21</u>	<u>5218,21</u> 625,31	8871		<u>8871</u> 1063	40,71	69
2	С313-257 код:С313 3015	Перевозка груза 3 класса до 15 км,т	0,273	<u>29,17</u>		9				
3	01-01-034-2	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульд. мощностью 96(130)кВт(л.с.), 2 гр.грунтов, 1000 м3 грунта	1,534	<u>816,2</u>	<u>816,2</u> 103,07	1252		<u>1252</u> 158	6,71	10

Продолжение таблицы Б.1

4	01-02-001-5	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 50 см, 1000 м3 уплотнен.грунта	0,305	<u>926,83</u>	<u>926,83</u> 121,5	283		<u>283</u> 37	7,91	2
5	01-02-056-2	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов до 2 м, группа грунтов 2, 100 м3 грунта	0,85	<u>2539,7</u> 2539,7		2159	2159		<u>233</u>	<u>198</u>
		Прямые затраты по разделу "Раздел 1 Земляные работы" с учетом коэффициентов				12566	2159	<u>10406</u> 1258		<u>198</u> 81
		Итоги по разделу "Раздел 1 Земляные работы"				17089				
		Стоимость строительных работ								
		в том числе								
		прямые затраты				12566	2159	<u>10406</u> 1258		<u>198</u> 81
		накладные расходы				2922				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95.% от ФОТ=1258				1195				
	МДС	Земляные работы, выполняемые				1727				

Продолжение таблицы Б.1

	81-33.2004 прил.4 п.1.2	ручным способом 80.% от ФОТ=2159								
		сметная прибыль				1601				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.% от ФОТ=1258				629				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.% от ФОТ=2159				972				
		Итого по разделу "Раздел 1 Земляные работы"				17089				
		Раздел 2. Устройство фундаментов								
6	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0,174	<u>48008,5</u> 1825,2	<u>2481,01</u> 278,48	8353	317	<u>432</u> 48	<u>180</u> 18	<u>31</u> 3
7	06-01-001-2	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 3,100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0,697	<u>61476,27</u> 5938,7	<u>3554,55</u> 446,21	42849	4139	<u>2478</u> 311	<u>535,5</u> 29,05	<u>373</u> 20
8	06-01-001- 20	Устройство ленточных фундаментов бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0,96	<u>53280,27</u> 3783,15	<u>2748,94</u> 347,29	51149	3632	<u>26390</u> 333	<u>337,48</u> 22,61	<u>324</u> 22
9	08-01-003-7	Гидроизоляция боковая бмазочная битумная в 2 слоя по выравненной	8,5775	<u>2341,53</u> 262,24	<u>25,66</u> 3,07	20084	2249	<u>220</u> 26	<u>21,2</u> 0,2	<u>182</u> 2

Продолжение таблицы Б.1

		поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100м2 изолир. поверхности							
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2. Устройство фундаментов" с учетом коэффициентов				122435	10337	<u>5769</u> 718	<u>910</u> 47
		Итоги по разделу "Раздел 2. Устройство фундаментов"							
		Стоимость строительных работ				141957			
		в том числе							
		прямые затраты				122435	10337	<u>5769</u> 718	<u>910</u> 47
		накладные расходы				11995			
МДС 81-33.2004 прил.4 п.8		Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=2275				2776			
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1		Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.% от ФОТ=8780				9219			
		сметная прибыль				7527			
Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8		Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=2275				1820			

Продолжение таблицы Б.1

	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=8780				5707				
		Итого по разделу "Раздел 2. Устройство фундаментов"				141957				
		Раздел 3. Надземная часть								
10	09-04-006-1	Монтаж фахверка, 1 т	7,855	<u>1206,68</u> 370,69	<u>618,55</u> 47,57	9478	2912	<u>4859</u> 374	<u>28,34</u> 3,08	<u>223</u> 24
11	С201-776 код:201 0776	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката с отверстиями, т	7,855	<u>7327,36</u>		57556				
12	09-03-002- 12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания до 25 м,1 т	26,24	<u>927,78</u> 242,18	<u>542,51</u> 51,18	24345	6355	<u>14235</u> 1343	<u>18,25</u> 2,88	<u>479</u> 76
13	С201-775 код:201 0775	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката без отверстий и сборосварочных операций, т	26,24	<u>7026,23</u>		184368				

Продолжение таблицы Б.1

14	06-01-041-2	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, 100 м3 ж/б в деле	1,841	<u>99041,01</u> 20635,37	<u>4008,46</u> 478,77	182334	37990	<u>7379</u> 881	<u>1840,8</u> 31,17	<u>3389</u> 57
15	C204-2 код:204 0002	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром, мм:8,г	14,102	<u>4306,61</u>		60732				
16	08-03-002-1	Кладка стен из легковесных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м, 1м3 кладки	51,91	<u>533,94</u> 49,66	<u>53,84</u> 6,76	27717	2578	<u>2795</u> 351	<u>4,43</u> 0,44	<u>230</u> 23
17	07-01-021-9	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании более 8 т массой до 0,7 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,58	<u>9702,01</u> 1100,05	<u>8529,2</u> 686,69	5627	638	<u>4947</u> 398	<u>96,75</u> 35,84	<u>56</u> 21
18	C442-108 код:440 9001095	Перемычки брусковые ЗПБ18-37 объем 0,048м3, шт.	58	<u>114,31</u>		6630				
19	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в опалубке типа Дока прямолинейных, 100 м3 железобетона в деле	0,082	<u>77646,77</u> 27045,25	<u>7618,64</u> 923,44	6367	2218	<u>624</u> 76	<u>2412,6</u> 60,12	<u>198</u> 5
20	C204-66 код:204 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III,	1,2874	<u>4306,61</u>		5544				
21	код:101 9867	Конструкции опалубки типа Дока, компл	2							
22	код:101 9868	Палуба опалубки типа Дока из бакелизированной фанеры, м2	2,3944							

Продолжение таблицы Б.1

23	06-01-119-1	Устройство монолитных лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа Модостр), 100 м ³ железобетона в деле	0,2268	<u>315728,5</u> 34197,79	<u>32416</u> 3624,34	71607	7756	<u>7352</u> 822	<u>3050,65</u> 235,96	<u>692</u> 54
24	код:101 9865	Опалубка переставная (амортизация), комплект	2							
25	07-05-016-4	Устройство металлических ограждений без поручней, 100 м ограждений	0,152	<u>25019,1</u> 557,84	<u>174,79</u> 39,79	3803	85	<u>26</u> 6	<u>46,65</u> 2,59	<u>7</u>
26	06-01-110-1	Устройство безбалочных перекрытий и покрытий в опалубке типа Дока толщиной до 200 мм на высоте от опорной площадки до 6 м, 100 м ³ железобетона в деле	0,827	<u>55828,87</u> 9344,66	<u>3959,6</u> 511,18	46170	7728	<u>3274</u> 423	<u>833,6</u> 33,28	<u>689</u> 28
27	С204-66 код:204 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	7,442	<u>4306,61</u>		32050				
28	код:101 9868	Палуба опалубки типа Дока из бакелизированной фанеры, м ²	45,9481							
29	09-03-002- 12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания до 25 м, 1 т	2,06	<u>927,78</u> 242,18	<u>542,51</u> 51,18	1911	499	<u>1118</u> 105	<u>18,25</u> 2,88	<u>38</u> 6

Продолжение таблицы Б.1

30	C201-778 код:201 0778	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы: до 0.1 т,т	2,06	<u>9033,73</u>		18609				
31	16-02-002-12	Прокладка трубопроводов водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром: 150 мм,100 м	0,079	<u>19154,84</u> 1365,1	<u>265,46</u> 49,61	1513	108	<u>24</u> 4	<u>114,33</u> 3,23	<u>9</u>
32	код:300 9013	Арматура фланцевая, комплект	1							
33	C300-1162 код:300 1224	Крепления для трубопроводов:кронштейны, планки, хомуты,кг	16	<u>14,57</u>		233				
34	09-03-029-1	Монтаж МК вентшахт, 1 т	0,296	<u>1150,15</u> 395,56	<u>663,11</u> 89,73	340	117	<u>196</u> 27	<u>32,37</u> 5,83	<u>10</u> 2
35	C201-775 код:201 0775	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката без отверстий и сборосварочных операций, т	0,296	<u>7026,23</u>		2080				
		Прямые затраты по разделу "Раздел 3 Надземная часть" с учетом коэффициентов				749014	68984	<u>46826</u> 4810		<u>6020</u> 296
		Итоги по разделу "Раздел 3 Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				881714				
		в том числе								
		прямые затраты				749014	68984	<u>46826</u> 4810		<u>6020</u> 296

Продолжение таблицы Б.1

		накладные расходы				79406			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=2929				3573			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительные металлические конструкции 90.% от ФОТ=11732				10559			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.16	Сантехнические работы внутренние(трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха) 128.% от ФОТ=112				143			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.%от ФОТ=38871				40815			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 120.% от ФОТ=19023				22828			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 130.%от ФОТ=1036				1347			

Продолжение таблицы Б.1

	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции встр-ве жилищно-гражданском 155.% от ФОТ=91				141				
		сметная прибыль				53294				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=2929				2343				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.9	Строительные металлические конструкции 85.% от ФОТ=11732				9972				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.16	Сантехнические работы внутренние(трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха) 83.% от ФОТ=112				93				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=38871				25266				

Продолжение таблицы Б.1

	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 77.% от ФОТ=19023				14648				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.% от ФОТ=1036				881				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100.% от ФОТ=91				91				
		Итого по разделу "Раздел 3 Надземная часть"				881714				
		Итого по смете								
		строительные работы монтажные работы оборудование				1040760				
		Итого по смете				1040760				
	В ценах на I квартал 2016	СМР 6.88				7160429				
		Всего по смете				7160429				