

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 Кудашов Альберт Александрович

1. Тема г.о. Тольятти. Производственный цех завода железобетонных изделий
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «27» мая 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

2. Расчетно-конструктивный

3. Технология строительства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план участка в масштабе

Главный и другие фасады с поперечным разрезом в масштабе

Планы этажей здания в масштабе

Расчет стропильной фермы в масштабе

Технология возведения колонн и ферм,

Календарный план производства работ

Стройгенплан в масштабе

6. Консультанты по разделам

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

Расчетно-конструктивный: к.т.н., доцент, зав. каф. ГСХ Тошин Д.С.

Технология строительства: ст. преподаватель каф. Кивилевич Л.Б.

Организация строительства: ст. преподаватель каф. Кивилевич Л.Б.

Экономика строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Каюмова З.М.

Безопасность и экологичность объекта: консультант по охране труда Фадеева Т.П.

7. Дата выдачи задания «10» марта 2016г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.А. Кудашов

(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 Кудашова Альберта Александровича
по теме г.о. Тольятти. Производственный цех завода железобетонных изделий

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»	27 мая – 10 июня	10 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	15 июня	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	17 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

А.А. Кудашов

(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) Кудашова Альберта Александровича
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Производственный цех завода железобетонных изделий.

Руководитель

К.т.н., доцент, зав. Каф. ПГС

(ученая степень, звание, должность)

_____ (подпись)

В.В. Теряник

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

Содержание

Введение.....	7
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1. Генеральный план.....	8
1.2. Требуемые параметры проектируемого здания	8
1.3. Характеристика функционального процесса здания	9
1.4. Объемно-планировочная структура здания	10
1.5 Конструктивное решение здания.....	11
1.5.1 Фундаменты и фундаментные балки	11
1.5.2 Колонны	12
1.5.3 Стены и перегородки	12
1.5.4 Перекрытия и полы	12
1.5.5 Покрытие и кровля.....	13
1.5.6 Лестницы.....	13
1.5.7 Окна, двери и ворота.....	13
1.5.8 Отделка.....	14
1.6 Санитарно-техническое и инженерное оборудование.....	14
1.7 Обоснование выбора ограждающих конструкций.....	15
2 Расчетно-конструктивный раздел	17
2.1 Расчет металлической фермы длиной 12 м.....	17
2.1.1 Сбор нагрузок на узлы фермы	17
3 Технология строительства.....	20
3.1 Область применения.....	20
3.2 Технология и организация выполнения работ	20
3.3 Определение объемов работ	21
3.4 Потребность в основных материалах	21
3.5 Выбор и обоснование принятых методов производства работ	21
3.6 Выбор и обоснование принятых для производства работ машин и механизмов	22
3.7 Требования к качеству и приемки работ.....	23
3.8 Техника безопасности и охраны труда.....	27

3.9 Техничко-экономические показатели.....	27
4 Организация строительства	28
4.1 Определение объемов СМР	28
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях,.....	29
изделиях и материалах	29
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	31
4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости	32
4.5 Разработка календарного плана производства работ.....	33
4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и	34
сооружениях	34
4.6.1 Подбор временных зданий	34
4.6.2 Расчет площадей складов	34
4.6.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	34
4.7 Техничко-экономические показатели ППР.....	35
5. Экономика строительства	37
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	43
Стыковая сварка	43
Заключение	52
Библиографический список	53



Введение

Модернизация и инновационное развитие – единственный путь, который позволит России стать конкурентным обществом в мире 21-го века, обеспечить достойную жизнь всем нашим гражданам. В условиях решения этих стратегических задач важнейшими качествами личности становятся инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни. Все эти навыки формируются с детства.

В проектировании объекта были учтены все нормативные документы. Здание состоит из материалов и конструкций не дорогих, не являющихся дефицитными и отвечающих требованиям пожарной безопасности, поэтому стоимость проекта оптимальна. В проекте нет решений, представляющих сложность изготовления, монтажа и удорожающих тем самым стоимость проекта в целом.

1. Архитектурно-планировочный раздел

1.1. Генеральный план

Район строительства цеха по изготовлению сборного железобетона - г. Тольятти. Проектируемое здание будет возводиться в Автозаводском районе города на улице Борковская.

На основании функционального назначения здания на территории промышленного цеха предусмотрены подъездные пути, склады готовой продукции и материалов, ремонтный цех (гараж), а также недалеко имеется АЗС.

Технико-экономические показатели генплана представлены в графической части (лист 1).

1.2. Требуемые параметры проектируемого здания

Требования, предъявляемые к проектируемому зданию, приведены в табл. 1.1, 1.2, 1.3.

Таблица 1.1 – Требуемые характеристики здания

№ п/п	Наименование характеристики	Характеристика
1	2	3
1	Класс здания	II
2	Степень долговечности	II
3	Степень огнестойкости	II
4	Предел огнестойкости строительных конструкций не менее -несущие элементы здания -перекрытие междуэтажное -лестничные клетки -внутренние стены -лестничные марши и площадки -наружные ненесущие стены	90 REI45 REI90 R60 REI90 R60 E15
5	Класс по конструктивной пожарной опасности	C1
6	Требование к естественному освещению, %	1.5

Таблица 1.2 – Противопожарные требования к заданию и отдельным конструкциям

№ п/п	Наименование характеристики	Характеристика
1	2	3
1	Площадь застройки, м ²	2400
2	Допустимая этажность здания	3
3	Эвакуационные выходы	2
5	Устройство дверей на путях эвакуации	Должны открываться наружу, ширина не менее 1.2 м.
6	Минимальная ширина лестничных маршей и площадок	1.40
8	Класс пожарной опасности строительной конструкции не ниже: – стены наружные с внешней стороны; перегородки, перекрытия; – стены лестничных клеток и противопожарные преграды; – марши и площадки лестниц в лестничной клетке – колонны – перегородки	K2 K1 КО КО K1 K1
9	Класс здания по пожарной опасности	Класс D
10	Требуемая морозостойкость материала фундамента не менее, мрз.	25

Таблица 1.3 – Санитарно-гигиенические требования

№ п/п	Наименование характеристики	Характеристика
1	2	3
1	Температура внутреннего воздуха, °С	18
2	Относительная влажность внутреннего воздуха, %	55
3	Кратность воздухообмена м ³ /час-м – помещений – кухонь и санитарных узлов	3 90
4	Допустимая ориентация здания	свободная

1.3. Характеристика функционального процесса здания

Главная функция цеха по изготовлению сборного железобетона – производство предполагаемой продукции.

В здании предусмотрены следующие функциональные зоны:

- тамбуры;

- административно - бытовая зона;
- комната отдыха персонала;
- сан. узлы;
- вспомогательные помещения (коридоры, эстакады);
- производственный цех.

Такое количество входных узлов в здании - попытка пространственно «развести» людские потоки (рабочие, обслуживающий персонал) и потоки автотранспорта. Связь по вертикали осуществляется при помощи лестниц.

Помещения для переодевания и отдыха рабочих сгруппированы и отделены от производственного цеха. Здесь связь между помещениями осуществляется при помощи коридора. Также имеется отдельный санитарный узел и лестничная клетка.

1.4. Объемно-планировочная структура здания

Габаритные размеры здания в плане 60 м в длину по осям 1 - 11 и 36 м в ширину по осям А - Г.

Здание одноэтажное с высотой отметки над оборудованием 9,6 метра. Высота здания от земли до верха элеватора – 20,0 м.

Вход в здание осуществляется через тамбур, в связи с повышенными требованиями к теплоизоляции в данном климатическом районе.

Связь между этажами административно – бытовой зоны осуществляется с помощью лестниц.

Основные пролеты несущих конструкций – 12 м.

Экспликация внутренних помещений представлена в табл.2.6.

Объемно-планировочное решение здания представлено в графической части (Лист 3).

Таблица 1.4 – Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²
1	2	3
Цех		
1	Туннели сушки	252,00
2	Кладовая пресс-форм	9,3

3	Техническое помещение	18,1
4	Техническое помещение	4,1
5	Зона упаковки готовой продукции; Участок по производству бетонных изделий	1012,17
6	Склад инертных заполнителей	73,59
7	Цех по изготовлению сборного железобетона	3528,25
8	Участок по производству тротуарной плитки	628,66
9	Склад песка	29,00
10	Склад песка	26,49
11	Склад песка	28,67
12	Венткамера	27,7
13	Операторная	11,1
14	Место мастера	13,92
Административно-бытовая зона		
16	Тамбур	8,0
17	Вестибюль	29,1
18	Кладовая	14,1
19	Слесарный участок	16,0
20	Мужской гардероб уличной и домашней одежды	43,0
21	Душевые	22,0
22	Мужской гардероб спец. одежды	43,0
23	Венткамера	34,5
24	Женский гардероб уличной и домашней одежды	14,5
25	Женский гардероб спец. одежды	14,5
26	Душевые	5,7
27	Комната приёма пищи	24,7
28	МСУ	5,0
29	ЖСУ	5,0

1.5 Конструктивное решение здания

Конструктивная схема здания – каркасная.

Жесткость и устойчивость здания обеспечена жестким защемлением колонн в стаканы фундаментов, системой связей.

1.5.1 Фундаменты и фундаментные балки

Глубина заложения фундаментов принята в соответствии с глубиной промерзания района строительства равной 1,6 м.

Глубина заложения принята 1,65 м. В запроектированном здании приняты отдельно стоящие монолитные фундаменты с размерами подошв 3 на 3 м. Высота фундаментов – 1,5 м.

Фундаментные балки железобетонные длиной 6 м. Предусмотрена горизонтальная гидроизоляция из двух слоев рубероида. Цокольная часть стены защищена отмошкой.

1.5.2 Колонны

Колонны из металлического профиля (сталь С-255). Рядовые колонны имеют высоту 9,6 м.

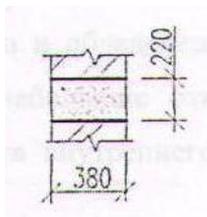
1.5.3 Стены и перегородки

Наружные стены изготовлены из керамзитобетона и представлены в виде стеновых панелей, толщиной 200мм. Стены отделаны вентилируемыми фасадами, утепленными слоем минеральной ваты, толщиной 100мм. Внутренние стены выполнены из кирпича толщиной 120 мм (лист 3).

Таблица 1.5 – Спецификация перемычек

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Количество на 1 этаже	Масса	Примечание
1	Серия 1.225-2 Выпуск 11	ПРГ60.2,5-4т	2	1575	Серия 1.225-2 Выпуск 11

Таблица 1.6 – Ведомость перемычек

Марка позиции	Схемы перемычек
ПР-1	

1.5.4 Перекрытия и полы

Полы на первом этаже здания выполнены по грунту, на втором этаже настелены по перекрытию.

В соответствии с функциональным процессом, связанным с воздействием на поверхность пола большого количества людей и продукции полы запроектированы бетонные. В административных помещениях запроектированы полы из линолеума, а в сан. - узлах, кухне и техническом помещении – из половой плитки.

1.5.5 Покрытие и кровля

Запроектированное здание перекрывается профнастилом.

Кровля здания выполнена из мягкого рулонного материала – техноэласта.

В здании запроектирован внутренний водосток.

1.5.6 Лестницы

Лестницы сборные железобетонные.

Габариты:

- ширина лестничных маршей (1,35м)
- ширина лестничной площадки (1,2 м)
- уклон (1:1,75)
- высота ступени (150 мм)
- ширина ступени (300 мм)

Для безопасности, лестницы оборудованы вертикальными ограждениями.

1.5.7 Окна, двери и ворота

Для обеспечения естественной освещенности помещений в здании запроектированы окна.

Таблица 1.7 – Спецификация элементов заполнения оконных проёмов

Марка, позиция	Наименование	Кол-во	
		1 эт.	2 эт.
1	3	4	5
ОК-1	ГОСТ 11214-86	58	-
ОК-2	ГОСТ 11214-86	1	-
ОК-3	ГОСТ 11214-86	-	101

Расположение дверей, окон и ворот представлено в графической части (лист 3).

Таблица 1.8 – Спецификация элементов заполнения дверных проёмов

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во		Примечание
			1 эт.	2 эт.	
1	2	3	4	5	6
Двери					
1	ДО 24 -15 П	ГОСТ 6629-88	3	1	
2	ДГ 24 - 9	ГОСТ 6629-88	3	6	
3	ДГ21-9Л	ГОСТ 6629-88	3	9	
Ворота					
В-1	-	Инд. изготовления	2	-	4200x4200
В-2	-	Инд. изготовления	2	-	3600x4200

1.5.8 Отделка

Полы в цеху запроектированы из полированного бетона. В помещениях хоз. блока полы выполнены из линолеума и плитки.

Стены в цеху оштукатурены. В хоз. блоке стены покрашены водоэмульсионной краской. В санузлах стены выполнены из плитки.

Потолки в хоз. блоке выполняются из гипсокартонной конструкции на металлическом каркасе.

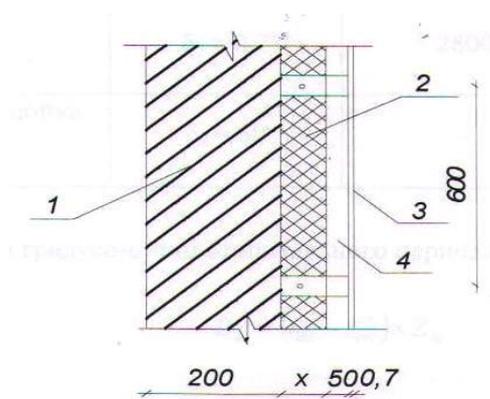
Наружные стены утеплены и покрыты вентилируемым фасадом.

1.6 Санитарно-техническое и инженерное оборудование

Санитарное оснащение запроектированного здания включает в себя систему отопления, трубопроводы холодной и горячей воды, канализационные устройства и газовые приборы. В здании проложены электрические и телефонные сети. Предусмотрено подключение данных инженерно-технических систем к близлежащим сетям городских коммуникаций. В здании предусмотрена система искусственной и естественной вентиляции.

1.7 Обоснование выбора ограждающих конструкций

Эскиз



Исходные данные:

- место строительства город Тольятти
- зона влажности района строительства 3
- относительная влажность внутреннего воздуха до 50%
- температура внутреннего воздуха 18°C
- влажностный режим помещения нормальный
- условия эксплуатации А
- абсолютная минимальная зимняя температура $t_{н} = -43^{\circ}\text{C}$
- температуре наиболее холодной пятидневки $t_{н} = -30^{\circ}\text{C}$
- $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{C}$
- $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт/м}^2\text{C}$
- $Z_{ht} = 203 \text{ сут}$
- $t_{ht} = -5,2^{\circ}\text{C}$ (СННн 23-01-99)

Таблица 1.9

№	Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности, $\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$
---	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---

1	Стеновая панель (керамзитобетон)	$\delta_1=200$	1000	$\lambda_1=0,33$
2	Утеплитель	$\delta_2=X$	175	$\lambda_2=0,052$
3	Профлист	$\delta_3=0,7$	2800	$\lambda_3=3,49$
4	Воздушная прослойка	$\delta_4=50$	-	-

Принимаем толщину утеплителя 100мм.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет металлической фермы длиной 12 м

В данном разделе произведен расчет двускатной металлической фермы из парных уголков стали класса С255.

2.1.1 Сбор нагрузок на узлы фермы

1. Постоянные нагрузки.

Таблица 2.1 – Постоянные нагрузки

№ п/п	Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4	5
1	Техноэласт (2 слоя)	0,096	1,3	0,125
2	Цементно-песчаная стяжка	0,054	1,3	0,07
3	Пароизоляция Бикропласт	0,12	1,3	0,156
4	Профнастил 100 мм	0,09	1,05	0,0945
5	Прогоны швеллер 18	0,09	1,3	0,117
	Итого	0,358	-	0,417

Для сбора нагрузки на узел будем использовать наибольшую длину панели фермы – $d_e = 4,2$ м.

Для расчета на крайний узел – $d_e = 2,042$ м.

Нормативная нагрузка на средний узел фермы:

$$P_n = 0,358 \cdot 4,2 \cdot 6 \cdot 0,95 = 8,57 \text{ кН}.$$

Расчетная нагрузка на средний узел фермы:

$$P = 0,417 \cdot 4,2 \cdot 6 \cdot 0,95 = 9,98 \text{ кН}.$$

Нормативная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P_n = 0,358 \cdot 2,04 \cdot 6 \cdot 0,95 = 4,16 \text{ кН}.$$

Расчетная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P = 0,417 \cdot 2,04 \cdot 6 \cdot 0,95 = 4,84 \text{ кН}.$$

2. Временные нагрузки.

Согласно карте районирования снеговых нагрузок, строительство данного объекта находится в 4 снеговом районе.

Угол наклона кровли составляет 10° , значит нормативная снеговая нагрузка на 1 м^2 принимается полной ($\mu = 1$).

Снеговая (кратковременная).

Таблица 2.2 – Временные нагрузки (снеговая)

№ п/п	Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
1	2	3	4	5
1	Временная (кратковременная): Снег	1,68	1,4	2,4

Нормативная нагрузка на средний узел фермы:

$$P_n = 1,68 \cdot 4,2 \cdot 6 \cdot 0,95 = 4,22 \text{ кН} .$$

Расчетная нагрузка на средний узел фермы:

$$P = 2,4 \cdot 4,2 \cdot 6 \cdot 0,95 = 57,46 \text{ кН} .$$

Нормативная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P_n = 1,68 \cdot 2,04 \cdot 6 \cdot 0,95 = 19,54 \text{ кН} .$$

Расчетная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P = 2,4 \cdot 2,04 \cdot 6 \cdot 0,95 = 27,91 \text{ кН} .$$

Ветровая

Таблица 2.3 – Временные нагрузки (ветровая)

№ п/п	Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
1	2	3	4	5
1	Временная (кратковременная): Ветер	0,38	1,4	0,53

При данной конфигурации поперечной рамы ($h_1/L = 0,5$) по прилож. 4 согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» определяем, что для активного действия ветра значение аэродинамического коэффициента $s = -0,5$, для пассивного $s = -0,4$.

Коэффициент, учитывающий изменения действие ветра по высоте равен $k = 0,65$.

Значение нормативной распределенной активной (наветренной) ветровой нагрузки

$$W = 0,38 \cdot 0,65 \cdot (-0,5) \cdot 6 \cdot 4,2 \cdot 0,95 = -2,95 \text{ кН/м} \text{ — для среднего узла;}$$

$$W = 0,38 \cdot 0,65 \cdot (-0,5) \cdot 6 \cdot 1,68 \cdot 0,95 = -1,18 \text{ кН/м} \text{ — для крайнего узла.}$$

Значение расчетной распределенной активной (наветренной) ветровой нагрузки

$$W = 0,53 \cdot 0,65 \cdot (-0,5) \cdot 6 \cdot 4,2 \cdot 0,95 = -4,11 \text{ кН/м} \text{ — для среднего узла;}$$

$$W = 0,53 \cdot 0,65 \cdot (-0,5) \cdot 6 \cdot 1,68 \cdot 0,95 = -1,65 \text{ кН/м} \text{ — для крайнего узла.}$$

Значение нормативной распределенной пассивной (подветренной) ветровой нагрузки

$$W = 0,38 \cdot 0,65 \cdot (-0,4) \cdot 6 \cdot 4,2 \cdot 0,95 = -2,36 \text{ кН/м} \text{ — для среднего узла;}$$

$$W = 0,38 \cdot 0,65 \cdot (-0,4) \cdot 6 \cdot 1,68 \cdot 0,95 = -0,94 \text{ кН/м} \text{ — для крайнего узла.}$$

Значение расчетной распределенной пассивной (подветренной) ветровой нагрузки

$$W = 0,53 \cdot 0,65 \cdot (-0,4) \cdot 6 \cdot 4,2 \cdot 0,95 = -3,29 \text{ кН/м} \text{ — для среднего узла;}$$

$$W = 0,53 \cdot 0,65 \cdot (-0,4) \cdot 6 \cdot 1,68 \cdot 0,95 = -1,32 \text{ кН/м} \text{ — для крайнего узла.}$$

Т. к. ветровая нагрузка, собранная на узлы, действует перпендикулярно поверхности фермы, то при задании ее в программе необходимо разделить на составляющие по осям.

Для определения составляющих на ось z умножаем силу косинус угла наклона фермы ($\cos 10^\circ = 0,985$), на ось x на синус ($\sin 10^\circ = 0,174$).

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж стальных колонн и стропильных ферм производственного цеха завода железобетонных изделий.

Работы выполняются в теплое время года.

3.2 Технология и организация выполнения работ

Одноэтажное промышленное здание монтируют самоходными кранами на пневмоколесном ходу.

Монтаж одноэтажного промышленного здания самоходными кранами осуществляется смешанным способом: применяют отдельный и комплексные способы. При отдельном методе колонны, подкрановые балки и стеновые панели монтируют отдельными потоками с использованием более экономичных и легких кранов, а при комплексном методе фермы и прогоны монтируют в одном потоке в пределах одной или нескольких смежных ячеек здания, образующих жесткую монтажную устойчивость.

Первым монтажным потоком устанавливают колонны в стаканы фундаментов. Нагрузку на колонны от последующих к-ных элементов передают после сварки стыков с фундаментами.

Вторым монтажным потоком устанавливают подкрановые балки.

Третьим монтажным потоком монтируют стропильные фермы и прогоны.

Последним отдельным потоком производится монтаж стеновых ограждающих панелей.

В зависимости от организации подачи элементов конструкций к месту установки применяется метод монтажа с транспортных средств («с колес»). Транспортные и монтажные процессы осуществляется по транспортно-монтажным графикам.

При определении последовательности монтажа необходимо учитывать:

- элементы должны устанавливаться по принципу «на кран»;

- очередность установки не должна вызывать частой смены грузозахватных устройств;
- особая точность установки элементов должна быть обеспечена по углам здания и по лестничной клеткам.

3.3 Определение объемов работ

Определение объемов работ по монтажу колонн и стропильных ферм определяется по архитектурно строительным чертежам.

Таблица 3.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Установка колонн в стаканы фундамента	1 шт.	50	Колонны инд. изготовления сечением 0,45x0,45x8,9 м, m = 2,82 т
2	Монтаж стропильных ферм	1 шт.	64	Фермы инд. изготовления, m = 3,44 т

3.4 Потребность в основных материалах

Подсчет объемов работ с учетом видов конструкций и технологии возведения здания сводим в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Ведомость потребности в сборных элементах

Наименование сборных элементов	Марка элемента	Основные размеры, мм	Масса одного элемента, т	Потребное кол-во, шт		Масса элемента на все здание, т
				На монт уч.	На все здание	
1	2	3	4	5	6	7
Колонны	К-1	9350×600×600	2.82	12	25	70.5
	К-2	9350×600×600	2.76	12	25	69
Стропильные фермы	Ф-1	12000×350×1600	3.44	32	64	220.16
						$\Sigma=359.66$

3.5 Выбор и обоснование принятых методов производства работ

Конструктивное решение здания приведено в графической части (лист 2). Основную сложность при возведении надземной части данного строения

представляет монтаж. Выбранные грузозахватные устройства, необходимые для монтажа здания представлены в табл. 3.3.

Таблица 3.3 – Ведомость грузозахватных устройств и такелажного оборудования

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ			Количество	Назначение
		Грузоподъемность, т	Монтажная масса, т	Монтажная высота, м		
1	2	3	4	5	6	7
1	Строп двухветвевой разной длины	10	0,09	2,7	1	Для монтажа стропильной фермы
4	Траверса решетчатая	15	0,61	4,9	1	Для монтажа стропильной фермы
5	Захват пальцевого типа	2,5	0,03	1	1	Для монтажа колонн

3.6 Выбор и обоснование принятых для производства работ машин и механизмов

Монтажную высоту для основных конструкций определяем по формуле:

$$H_k = 8,9 + 0,5 + 1,0 + 2,7 + 4,9 = 18 \text{ м,}$$

Требуемый вылет крюка крана определяем по формуле:

$$L_{mp} = 18/\text{tg}50 + 18/2 + 1 + 2 = 23,45 \text{ м.}$$

$$h = 8,9 + 1 - 1 = 8,9 \text{ м,}$$

Исходя из монтажных характеристик, принимаем пневмоколесный кран КС-45721.

Таблица 3.4 - Технические характеристики стрелового самоходного крана на пневмоколесном ходу КС-445721

Наименование монтируемых элементов	Вылет стрелы L _к , м		Грузоподъемность		Высота подъема крюка в м. при вылете стрелы	
	L _{max}	L _{min}	Q _{max}	Q _{min}	H _{max}	H _{min}
Самый тяжелый и удаленный элемент – ферма	18	2	25	2,2	11	2,8

3.7 Требования к качеству и приемки работ

Требования к качеству и приемки работ приведены в табличной форме (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Операционный контроль качества работ

Операция, подлежащая контролю	Состав контроля (что контролировать)	Кто контролирует		Способ контроля (как контролировать)							Время контроля (когда контролировать)			Скрытые работы
		Прораб	Мастер	Нивелир	Визуально	Теодолит	Уровень	Отвес	Метр стальной	Рулетка стальная	До начала монтажа	В процессе монтажа	После установки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Монтаж стальных колонн														
Подготовительные работы	Правильность складирования				+									
Подготовка мест установки колонн	Отметка дна стакана фундамента			+										+
Установка колонн	Правильность и надежность строповки. Вертикальность установки. Отметки опорных площадок, кронштейнов и др. Надежность временного крепления			+	+	+								
Приварка металлических деталей	Качество сварных швов				+									+
Антикоррозийная защита металлических деталей	Качество нанесения антикоррозийного слоя				+									+
Подготовительные работы	Наличие паспортов. Соответствие проекту геометрических размеров. Внешние дефекты. Нанесение разбивочных осей и				+				+					+

	риск, размеров площадок опирания													
Подготовка мест установки колонн	Очистка стаканов фундаментов. Размеры стакана фундамента. Наличие рисок на фундаментах				+				+					
Установка колонн	Правильность технологии монтажа				+									
Приварка металлических деталей	Соответствие проекту. Марка сварной проволоки. Размеры швов				+				+					
Монтаж стальных стропильных ферм														
Подготовительные работы	Правильность складирования				+									
Выверка опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций	Соответствие отметок опорных площадок проектным. Правильность нанесения разбивочных осей			+	+				+					
Монтаж ферм	Правильность и надежность строповки				+									
	Совмещение осей ферм с разбивочными осями на опорных конструкциях. Вертикальность конструкции. Плотность опирания				+				+					
	Надежность временного крепления				+									
Сварка закладных деталей	Качество сварки. Акты приемки сварных соединений. Размеры швов.				+				+					+
Антикоррозийная защита	Качество нанесения антикоррозийного покрытия				+				+					+
Подготовительные работы	Наличие паспортов. Соответствие формы, геометрических размеров проектным. Внешние дефекты				+				+					
	Правильность расположения закладных деталей, очистка их от ржавчины				+				+					
Выверка опорных поверхностей ранее	Положение опорных площадок и закладных деталей				+									

смонтированных конструкций														
Монтаж ферм	Наличие и правильность нанесения осевых и контрольных рисок на конструкцию								+					
	Правильность технологии монтажа				+									
Сварка закладных деталей в стыках	Тип сварной проволоки. Соответствие конструкции стыков проекту				+									+

3.8 Техника безопасности и охраны труда

Перед началом работы необходимо пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами, для безопасного движения транспорта.

Поворот стрелы крана должен быть ограничен параллельно примыкающей стене существующего здания на расстоянии не менее 2 м от защитного ограждения (экрана), а груз не должен доводиться до экрана на расстояние не менее 1 м.

3.9 Технико-экономические показатели

1. Общая площадь здания – 2160 м².

Объем здания – 22896 м³.

2. Нормативные затраты труда рабочих по итогу калькуляции – 335,6 чел.-ч./40,93 чел.-дн.

3. Нормативные затраты машинного времени по итогу калькуляции – 67,12 маш.-ч.

4. Трудовые затраты на единицу площади – 0.12 чел.-дн./м².
на единицу объема – 0,02 чел.-дн./м³.

5. Выработка на одного рабочего в смену в натуральных единицах по основному виду работ:

(м³/чел.-дн.) – 44.52

(м²/чел.-дн.) – 9.35

6. Продолжительность работ по графику – 4 дня.

4 Организация строительства

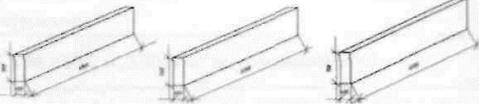
В данном разделе разработан проект производства работ возведения надземной части производственного цеха завода железобетонных изделий. Общие габариты плана в осях 36х60 м. Площадь застройки 27634 м².

4.1 Определение объемов СМР

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят работы надземного цикла.

Подсчет объемов работ представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1	Монтаж стальных опорных плит на фундаменты	1 шт	50	
2	Монтаж колонн безвыверочным методом	1 шт	50	Колонны инд. изготовления сечением 0,45х0,45х8,9м; т=2,82т
3	Монтаж стропильных ферм	1 шт	33	Фермы инд. изготовления, т=3,44т
4	Монтаж: прогонов	1 шт	146	Балки стандартные двутавровые 120 6 метровые, см. лист, т=0,24т
5	Монтаж стеновых панелей, площадью до 10 м ²	1 шт	212	Стеновые панели по серии 1.030.1-1/88 ПС.60.18.4-6Л-20 т=0,6т; ПС.60.9.4-6Л-20 т=0,3т ПС. 60.12.4-6Л-20 т=0,4т 
6	Кладка стен из кирпича; толщиной в 1,5 кирпича, под штукатурку	1 м ³	36,56	$V_{\text{констр}} = (S_{\text{стен}} - S_{\text{окон}} - S_{\text{дверей}}) * \delta = (24 + 12) * 3,9 - (3 * 0,9 + 1,5 * 1,5 * 9) - (1,5 * 2,4 + 4,2 * 4,2) * 0,38 = 36,56 \text{ м}^3$ Кирпич пустотелый М250
7	Монтаж: лестничных маршей и площадок массой до 2,5т	1 шт	2	Марши по серии 1.030.1-1/88 ЛК 60.12-IVAn т=1,2т
8	Кладка стен из кирпича; толщиной в 1 кирпич, под штукатурку	1 м ³	171,79	$V_{\text{констр}} = (S_{\text{стен}} - S_{\text{дверей}}) * \delta = (138,3 * 5,0 - (0,9 * 2,4 + 0,9 * 2,4)) * 0,25 = 171,79 \text{ м}^3;$

				Кирпич пустотелый М250
9	Кладка стен из кирпича; толщиной в 0,5 кирпича, под штукатурку	1 м ³	62,75	$V_{\text{констр}} = (S_{\text{стен}} - S_{\text{дверей}}) * \delta = (199,25 \times 2,8 - (1,5 \times 2,4 \times 2 + 0,9 \times 2,4 \times 5 + 0,9 \times 2,1 \times 9)) \times 0,12 = 62,75 \text{ м}^3$ Кирпич пустотелый М250
10	Укладка плит покрытия	1 шт	32	Плиты по серии 1.020 ПК 60.15-IVAm m=2,4m
11	Облицовка наружных стен утеплителем	100 м ³	14,47	$S_{\text{ст}} = (450,16 + 249,12) \times 2 = 1446,64 \text{ м}^3$
III Кровля				
13	Укладка рифленого настила	100 м ²	21,60	$S = 36 \times 60 \text{ м} = 2160,00 \text{ м}^2$
14	Устройство пароизоляции	100 м ²	21,60	Пароизоляция укладывается поверх профнастила, перед настилом теплоизоляции $S = 36 \times 60 \text{ м} = 2160,00 \text{ м}^2$
15	Устройство теплоизоляции	100 м ²	21,60	Теплоизоляция (технориф 45) $S = 36 \times 60 \text{ м} = 2160,00 \text{ м}^2$
16	Устройство ц.-п. стяжки по разуклонке	100 м ²	21,60	$S = 36 \times 60 \text{ м} = 2160,00 \text{ м}^2$
17	Покрытие крыши защитным слоем	100 м ²	43,20	$S = 36 \times 60 \text{ м} = 2160,00 \text{ м}^2$, 2 слоя - $S = 4320,00 \text{ м}^2$
18	Сборка и установка воронок водосточных труб и лотков	1 м 1 шт	240 8	Металлические лотки ставятся между воронками; Воронки устанавливаются из расчета: 1 воронка на 800 м ² кровли; $n = 2160 \text{ м}^2 : 800 = 3 \text{ шт}$ $l = 60 \times 4 = 240 \text{ м}$

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ.

Результаты подсчета внесены в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка колонн в стаканы фундамента	1 шт	50	Колонна инд. изготовления m=2,82 м	$\frac{\text{шт}}{\text{м}}$	$\frac{1}{2,82}$	$\frac{50}{141,00}$

2	Монтаж стропильных ферм	1 шт	33	Ферма инд. изготовления $m=3,44$ м	$\frac{\text{шт}}{m}$	$\frac{1}{3,44}$	$\frac{33}{113,52}$
3	Монтаж балок настила	1 шт	146	Балки по ГОСТ 26020-83 $m=0,24$	$\frac{\text{шт}}{m}$	$\frac{1}{0,24}$	$\frac{146}{27,84}$
4	Монтаж стеновых панелей	1 шт	212	серия 1.030.1-1/88 ПС.60.18.4-6Л-20 ПС.60.9.4-6Л-20 ПС.60.12.4-6Л-20	$\frac{\text{шт}}{m}$	1/0,6 1/0,3 1/0,4	120/72 64/19,2 28/11,2
5	Кладка кирпичных стен толщиной 1,5 кирпича	1 м ³	36,56	Кирпич М25 $\gamma=1,7 \frac{m}{m^3}$	$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{36,56}{62,15}$
6	Монтаж лестничных маршей площадок	1 шт	2	по серии 1.030.1-1/8 ЛК 60.12-IVAn $m = 1,2$ м	$\frac{\text{шт}}{m}$	1/1,2	2/2,4
7	Кладка кирпичных перегородок толщиной 1 кирпич	1 м ³	171,9	$\delta=250$ мм Кирпич М250 $\gamma=1,7 \frac{m}{m^3}$	$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{171,9}{292,23}$
8	Кладка кирпичных перегородок толщиной 0,5 кирпича	1 м ³	62,75	$\delta=120$ мм Кирпич М250 $\gamma=1,7 \frac{m}{m^3}$	$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{62,75}{106,675}$
9	Монтаж панелей перекрытия	1 шт	32	Плиты по серии 1.020 ПК 60.15 IVAn $m=2,4$ м	$\frac{\text{шт}}{m}$	1/2,4	32/76,8
10	Изоляция наружных стен утеплителем	100 м ²	14,47	«Изовент» $\gamma=0,005 \frac{m}{m^2}$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1446,64}{7,233}$
11	Укладка профнастила по балкам	100 м ²	21,60	По ГОСТ 24045-94 $\gamma=0,01 \frac{m}{m^2}$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{2160}{21,6}$
12	Устройство пароизоляции	100 м ²	21,60	Бикроэласт $\gamma=0,004 \frac{m}{m^2}$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{2160}{8,64}$
13	Устройство теплоизоляции	100 м ²	21,60	Техноруп 45 $\gamma=0,014 \frac{m}{m^2}$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{2160}{30,24}$

14	Устройство ц-п стяжки по разуклонке	100 м ²	21,60	Ц.-п. р-р $\gamma=1,8 \frac{m}{m^3}$ $\delta=0,02m$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{43,2}{77,76}$
15	Покрытие крыши 2-мя слоями техноэласта	100 м ²	43,20	Техноэласт $\gamma=0,005 \frac{m}{m^2}$	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{4320}{21,6}$

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Расчет и подбор необходимых параметров произведен в разделе технология строительства.

Таблицы 4.3 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1	Стреловой кран на пневмоколесном ходу	ЧМЗ КС-45721	Стрела 18 м. Грузоподъемности, вылеты и высота подъема крюка приведены на листе.	Грузоподъемный механизм при монтаже конструкций и погрузочно-разгрузочных работах	1
2	Бетононасос	СБ-95А	Производительность 90 м ³ /ч. Вылет стрелы - 29м Максимальная высота подачи бетонной смеси - 32м Дальность подачи раствора по вертикали 60-95 м, по горизонтали 225-450 м. Мощность 2,2 кВт.	Устройство цементно-песчаной стяжки, бетонных полов, монолитных стен	1
3	Поверхностный вибратор	С-413	Вынуждающая сила 2,5-5кН. Габариты 330x190x200мм. Масса 12 кг. Мощность 0,25 кВт.	Уплотнение бетона при устройстве бетонного подстилающего слоя	2
4	Сварочный трансформатор	СТШ-250	Мощность 54 кВт.	Сварка закладных деталей и арматуры стыков конструкций	1
6	Машина для подогрева, перемешивания и транспортирования мастик	СО-212	Производительность 6 м ³ /ч. Бак вместимостью 1,5 м ³ . Дальность подачи мастики по вертикали до 50 м. Давление 1,5 МПа. Масса 4,3 т. Мощность 60 кВт.	Подогрев, перемешивание и транспортирование мастик при устройстве гидроизоляции полов и защитного слоя кровли	1

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости

Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный квалификационный состав звена
				чел - час	маш - час	1 Захватка			чел - дни	маш - см	
						объем работ	чел - дни	маш - см			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I Надземная часть											
1	Монтаж стальных опорных плит на фундаменты массой до 0,25т	1 шт.	Е5-1-7	2,83	0,8	50	141,50	40,00	17,26	4,88	Монтажник 5р.-1; 4р.-1; 3р.-1; Машинист 6р.-1; Электросварщик 4р.-1.
	Монтаж колонн безвыверочным методом	1 шт.	Е5-1-8	3	0,6	50	150,00	30,00	18,29	3,66	Монтажник 6р.-1; 5р.-1; 4р.-2; 3р.-1; Машинист 6р.-1;
2	Монтаж стропильных ферм	1 шт.	Е5-1-6	2,9	0,58	33	95,70	19,14	11,67	2,33	Монтажник 6р.-1; 4р.-3; 3р.-1; Машинист 6р.-1
3	Монтаж прогонов	1 шт.	Е5-1-6	0,3	0,1	146	43,80	14,60	5,34	1,78	Монтажник 5р.-1; 4р.-1; 3р.-1; Машинист 6р.-1
4	Монтаж стеновых панелей, площадью до 10 м ²	1 шт	Е4-1-8	3	0,75	212	636,00	159,0	77,56	19,39	Монтажник 5р.-1; 4р.-1; 3р.-1; 2р.-1; Машинист 6р.-1;
5	Кладка стен из кирпича; толщиной в 1,5 кирпича, под штукатурку	1 м ³	Е3-3	3,7	-	36,56	135,27	0,00	16,50	0,00	Каменщик 4р.-1; Каменщик 3р.-1;
6	Монтаж лестничных маршей и площадок массой до 2,5т	1 шт	Е4-1-10	1,1	0,28	2	2,20	0,56	0,27	0,07	Монтажник 4р.-2; 3р.-2; 2р.-1; Машинист 6р.-1
7	Кладка стен из	1 м	Е3-3	3,9	-	171,7	669,	0,00	81,7	0,00	Каменщик 4р.-

	кирпича; толщиной в 1 кирпич, под штукатурку	3					9				1; Каменщик Зр.-1;
8	Кладка степ из кирпича; толщиной в 0,5 кирпича, под штукатурку	1 м ₃	ЕЗ-3	4,0	-	62,75	251, 0	0,00	30,6	0,00	Каменщик 4р.- 1; Каменщик Зр.-1;
9	Укладка плит перекрытия, площадью до 20 м ²	1 шт	Е4-1- 7	1,2	-	32	38,4 0	0,00	4,68	0,00	Монтажник 5р.- 1; 4р.-1; Зр.-2; 2р.- 1; Машинист бр.-1
10	Облицовка наружных стен утеплителем под штукатурку	100 м ²	ГЭС Нр- 2001	178	13,9	14,17	258 5	201	315	24,5	Машинист 5р.- 1; Облицовщик 4р.-2
IV Кровля											
11	Укладка рифленого настила	1 т	Е5-1- 11	3,1	0,62	21,60	66,9 6	13,39	8,17	1,63	Монтажник 4р.-1; Зр.-1; Машинист бр.- -1; Электросва рщик 4р.-1.
12	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	6,7	-	21,60	144, 72	0,00	17,6 5	0,00	Изолировщ ик Зр. - 1; 2р.-1
13	Устройство теплоизоляции	100 м ²	Е7-14	5	-	21,60	108, 00	0,00	13,1 7	0,00	
14	Устройство ц.-п. стяжки поразуклонке кровли	100 м ²	Е7-15	6,8	-	21,60	146,8 8	0,00	17,9	0,00	Изолиров щик 4р.- 1; Зр.- 1; 2р.-1
15	Покрытие крыши защитным слоем	10 0 м ²	Е7-4	6,3	-	43,2 0	272, 16	0,00	33, 19	0,0 0	Кровельщик 3 р.-3
16	Сборка и установка воронок водосточных труб и лотков	1 м	Е7-4	0,12	-	240	28, 80	-	3,5 1	-	Кровельщик 5 р.-1
		1 шт		1,3	-	8	10, 40		1,2 7		

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{12,27}{14} = 0,88$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{1227,03}{100 * 1} = 12,27 \text{ человек}$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{52,5}{97} = 0,54$$

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Подбор временных зданий

Расчет временных приведен в табличной форме (см. приложение А).

4.6.2 Расчет площадей складов

Расчет площадей складов производится исходя из общего количества материалов. Ведомость потребности в складах представлена в таблице 4.8 (см. приложение Б).

4.6.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Ведомость установочной мощности силовых потребителей представлена в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Количество	Общая установленная мощность, кВт
1	ПАРТ-24 ЗИЛ433362	шт.	15	1	15
2	Растворонасос СО-48Б	шт	2.2	3	6.6
3	Поверхностный вибратор ИВ-99Б	шт	0.25	3	0.75
4	Виброрейка СО-47	шт	0.6	1	0.6
5	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт	54	1	54

6	Различные мелкие механизмы		5.5	1	5.5
7	Машина СО-212 для подогрева и транспортирования мастик	шт	60	1	60

Ведомость потребной мощности наружного и внутреннего освещения представлена в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Расчетная ведомость потребной мощности наружного и внутреннего освещения

№ п/п	Наименование работ и потребителей электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещённости, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение						
1	Территория строительной площадки	1000 м ²	0.4	2	27,634	11,05
2	Территория монтажа строительных конструкций	1000 м ²	3	20	2,120	6,36
3	Открытый склад	1000 м ²	1	10	1,400	1,4
4	Закрытый склад	1000 м ²	1.2	15	0,15	0,18
5	Поднавесный склад	1000 м ²	1.2	15	0,10	0,12
Внутреннее освещение						
1	Контора прораба	100 м ²	1.5	75	0.18	0.27
2	Диспетчерская	100 м ²	1.5	75	0.24	0.36
3	Проходная	100 м ²	1	75	0.06	0.12
4	Гардеробно-душевая	100 м ²	1.5	50	0.24	0.36
5	Буфет	100 м ²	1	80	0.24	0.24
6	Туалет	100 м ²	0.8		0.24	0.192
7	Мастерская	100 м ²	1.3	50	0.25	0.325

4.7 Техничко-экономические показатели ППР

1. Сметная стоимость строительства: $C=276746,53$
2. Сметная стоимость единицы объёма работ: 12087 руб./м^3

3. Общая трудоёмкость работ: $T_p=1227,03$ чел./дн.
4. Усреднённая трудоёмкость работ: $0,054$ чел-дн./м³
5. Общая трудоёмкость машин: $T_m=95,92$ маш.-см.
6. Денежная выработка в день: 225541 руб./чел-дн.

Коэффициент равномерности потока:

— по числу рабочих: $\alpha = \frac{12,27}{14} = 0,88$

— по времени: $\beta = \frac{52,5}{97} = 0,54$

5. Экономика строительства

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2016 года.

Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные ВКР
Использованы сметные нормативы СНБ-2001:

- сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС- 4кв. 2015)
- справочник базовых цен на проектные работы (СБЦ-2003)

Приняты начисления на сметный расчет:

- НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ (по приложению 9)
- Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. - 3,4 %;
- Затраты на зимнее удорожание по ГСН 81-05-02-2007, таб., п. –
 $3,3 \times 0,9 = 2,97 \%$
- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 3%, согласно МДС81 – 35.2004

Сметная стоимость строительства составляет – 147 043,5 тыс. рублей

Сметная стоимость 1м3

Заказчик _____
 (наименование организации)

"УТВЕРЖДЕН» « _____ "
 Сводный сметный расчет в
 сумме _____ 147 043,5тыс. руб.
 В том числе возвратных сумм _____

_____ (ссылка на документ об утверждении)
 " _____ "

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01
 Строительство производственного цеха завода
 железобетонных изделий

 (наименование стройки)

Составлен в ценах 2014

N п/п	Номера сметных расчетов(смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				тыс. руб.
			строительн ых работ	монтажн ых работ	оборудо вания, мебели и инвентаря	прочих затрат	Общая сметная стоимость
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории:					
		затраты не учтены					
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
	Об.смета ОС-01-02	Общестроительные работы	74898,430				74898,430
	Об.смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	11666,220				11666,220
		Итого по главе 2:	86564,650				86564,650
		Глава 4.Объекты энергетического хозяйства					
		Затраты не предусмотрены					

		Итого по главе 4:				
		Глава 6. Наружные сети и сооружения:				
		Итого по главе 6:				
		Глава 7. Благоустройство и озеленение				
	ОС-04-07	Благоустройство и озеленение	23715,640			23715,640
		Итого по главе 7:	23715,640			23715,640
		ИТОГО по главам 1-7:	110280,29			110280,29
		Глава 8. Временные здания и сооружения				
	ГСН 81-05-01-2001, таб. п.	Временные здания и сооружения 3,4%	3749,530			3749,530
		Итого по главам 1-8:	114029,82			114029,82
		Глава 9. Прочие затраты:				
	ГСН 81-05-02-2001, таб., п.	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 3,3х0,9=2,97%	2257,790			2257,790
		Итого по главе 9:	2257,790			2257,790
		Итого по главам 1-9:	116287,61 0			116287,61 0
		Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:				
	Гос. Комитет по строительству и жилищно-коммунальному комплексу постановление №17 прил.2 от 27.02.2003 г.	Средства на технический надзор 1,2%			1323,363	1323,363
		Итого по главе 10:			1323,363	1323,363
		Итого по главам 1-10:	116287,61 0		1323,363	117610,97 3
		Глава 12. Проектно-исследовательские работы:				
	СБЦ на проектные работы таб. 1, п.19 и п.20	Проектные работы 3,1%			3418,689	3418,689
		Итого по главе 12:			3418,689	3418,689
		Итого по главам 1-12:	116287,61 0		4742,052	121029,66 2
		Непредвиденные расходы:				
	МДС 81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3%	3488,628		94,841	3583,469
		Итого:	119776,23		4836,893	124613,13
		Налоги:				
		НДС 18%	21559,723		870,641	22430,364
		Итого:				
		Всего по сводному сметному расчету:	141335,96 1		5707,534	147043,49 5

г. Тольятти										
(наименование стройки)										
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01										
(объектная смета)										
на строительство		Общестроительные работы								
(наименование стройки)										
Сметная стоимость		74 898,43тыс. руб.								
Средства на оплату труда										
Расчетный измеритель единичной стоимости		1м3								
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.	
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	ВСЕГО			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
						V=	27216			
1	УПСС3.1-053.	Подземная часть	9253,440				9253,440		340	
2	УПСС3.1-053.	каркас	27624,240				27624,240		1015	
3	УПСС3.1-053.	стены наружные	5797,008				5797,008		213	
4	УПСС3.1-053.	стены внутренние, перегородки								
5	УПСС3.1-053.	кровля	9552,816				9552,816		351	
6	УПСС3.1-053.	заполнение проемов	3973,536				3973,536		146	
7	УПСС3.1-053.	полы	5361,552				5361,552		197	
8	УПСС3.1-053.	внутренняя отделка	8382,528				8382,528		308	
9	УПСС3.1-053.	Прочие	4953,312				4953,312		182	
		Итого затраты по смете:	74898,432				74898,432			
		Всего по смете:	74898,432				74898,432			

г. Тольятти										
(наименование стройки)										
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02										
(объектная смета)										
на строительство		Внутренние инженерные системы и оборудование								
(наименование стройки)										
Сметная стоимость		11 666,22т.руб								
Средства на оплату труда										
Расчетный измеритель единичной стоимости		1м3								
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					ВСЕГО	Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
						V=	27216			
1	УПСС3.1-050.	Отопление, вентиляция, кондиционирование	4272,912				4272,912		157	
2	УПСС3.1-050.	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	2367,792				2367,792		87	
3	УПСС3.1-050.	Электроснабжение , электроосвещение		4708,368			4708,368		173	
4	УПСС3.1-050.	Слаботочные устройства		132,460			132,460		31	
5	УПСС3.1-050.	Прочие		184,688			184,688		78	
		Итого затраты по смете:	6640,704	5025,516			11666,220			

		Всего по смете:	6640,704	5025,516			11666,220			

г. Тольятти

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-04

(объектная смета)

Благоустройство и озеленение

(наименование стройки)

23 715,64 тыс.

руб.

на строительство

Сметная стоимость
Средства на оплату труда
Расчетный измеритель
единичной стоимости
Составлен(а) в ценах по
состоянию на

1м2

2016

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	кол-во	Сметная стоимость,	ВСЕГО т.р.
				показатели единичной стоимости, руб.	
1	2	3		4	8
1	УПВР 3.1.-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов и площадок	9780,29м2	1246,00	12186,24
2	УПВР 3.2 -01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	1526м2	75553,00	11529,40
		Итого затраты по смете:			23715,64
		Всего по смете:			23715,64

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж ферм	Стыковая сварка стальных ферм	Оператор контактной сварки 3,4,5 и 6р	Сварочный трансформатор СТШ – 250 Автомобильный кран КС-45721	Сварная проволока

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	Стыковая сварка стальных ферм	<ul style="list-style-type: none"> -повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; - опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; - пожара-опасность; - расположение рабочего места на значительной высоте относительно уровня земли; -перемещающиеся конструкции; -острые кромки; -вероятность падения груза; -запыленность 	<ul style="list-style-type: none"> - сварочный трансформатор; - автомобильный кран; - стальная ферма; - силовые провода; - острые кромки конструкций; - перемещающиеся предметы;

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов;	<p>-средства защиты от повышенных температур оборудования и материалов</p> <p>-средства защиты от поражения электрическим током;</p> <p>-предохранители короткого замыкания (автоматическое отключение подачи питания)</p> <p>- средства противопожарной защиты</p> <p>- ограждающие, предохранительные устройства</p>	<p>-каска строительная;</p> <p>-костюм сварщика;</p> <p>-маска сварщика;</p> <p>- краги;</p> <p>- ботинки кожаные с жесткой подошвой;</p> <p>- пояс предохранительный пятиточечный</p>
2	Опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;		
3	Пожара-опасность		
4	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно уровня земли		
5	Перемещающиеся конструкции		
6	Острые кромки		
7	Вероятность падения груза		
8	Повышенная запыленность		

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Производственный цех завода железобетонных изделий	<ul style="list-style-type: none"> -землеройная техника (трактор, экскаватор, бульдозер, каток); -ручные электротрамбовки -ручной электроинструмент (вибраторы, сварочные аппараты, ушм, силовые удлинители, разетки и вилки, сварочные аппараты, шлифовальная машина.); -техника (бетононасос, бетоносмеситель) -грузоподъемная техника (краны, лебедки); -газовые горелки 	класс (D)	<ul style="list-style-type: none"> -пламя и искры; - тепловой поток; -повышенная температура окружающей среды; -повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения; -пониженная концентрация кислорода; -снижение видимости в дыму 	<ul style="list-style-type: none"> -осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; -вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; -опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; -воздействие огнетушащих веществ.

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящики с песком	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (бульдозер, трактор, самосвалы)	Пожарные гидранты	Не предусмотрены на строительной площадке	Пожарные щиты в комплекте с инвентарём, ПГ	Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы, эвакуационные пути	Лопаты, пожарные ломы, топоры, багор	Связь со службами спасения по номерам: 01, сот. 112, сигнализация не предусмотрена

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
<p>Производственный цех завода железобетонных изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> -сварочные работы; -монтажные работы; -кровельные работы; <li style="padding-left: 20px;">-обработка защитными покрытиями <li style="padding-left: 20px;">- работа с электроинструментом 	<ul style="list-style-type: none"> -стройплощадка должна обеспечиваться первичными средствами пожаротушения; -на протяжении выполнения СМР должны выполняться противопожарные мероприятия; -рабочие в обязательном порядке должны пройти инструктаж по пожарной безопасности; <li style="padding-left: 20px;">-расстояние от зданий и сооружения строительной площадки до дороги не может превышать 25 м; -дороги и проезды строительной площадки не должны заставляться строительными материалами и оборудованием; -в ночное время всегда должно быть освещение дорог, проездов, мест расположения воды и пожарных постов; -склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей устраиваются с противопожарными разрывами в 18... 36 м., в зависимости от их способа хранения и емкости; -между бытовыми помещениями делается противопожарные разрывы в 5 м.; <li style="padding-left: 20px;">-запрещено содержать горючие и легковоспламеняющиеся жидкости в подвальных помещениях; -территория открытых складов должна ограждаться <li style="padding-left: 20px;">-временную электропроводку на стройплощадке выполняют изолированным проводом на расстоянии не менее 2,5 м над рабочим местом, 3,5 м – над проходами и 6 м над проездами; -электролампы 127 и 220В применяются на высоте не менее 2,5 м, а при меньшей высоте напряжения должно быть не более 36В

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

<p>Наименование технического объекта, технологического процесса</p>	<p>Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)</p>	<p>Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)</p>	<p>Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)</p>	<p>Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)</p>
<p>Производственный цех завода железобетонных изделий</p>	<p>Общестроительные работы Земляные работы Свайные работы Каменные работы Бетонные работы Монтажные работы Плотничные и столярные работы Кровельные работы Отделочные работы Специальные работы Транспортно- погрузочно- разгрузочные работы</p>	<p>Загрязнение воздуха пылью, газами, различными вредными веществами, вследствие использования строительной техники</p>	<p>Выброс в сточные воды отходы технологических процессов, обслуживания техники и механизмов (мойки колес, автомобильных средств и т.д.)</p>	<p>Вырезка растительного слоя почвы, загрязнение поверхности горюче – смазочными материалами, строительный мусор, пыль</p>

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Устройство стальной двускатной фермы
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> - ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения; - применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом – изготовителем; - заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; - применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу; - отдельный сбор и хранение отходов; - строгое соблюдение границы территории строительной площадки при проведении строительных работ; - применение строительных материалов, имеющих сертификат качества
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	<ul style="list-style-type: none"> - уменьшить объем сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий; - система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод; - предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории стройки; - заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; - упорядоченное складирование строительных материалов; - контроль за расходом вод для различных нужд промышленно – строительного процесса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	<ul style="list-style-type: none"> - предусмотреть регулярную уборку территории; - предусмотреть упорядоченное складирование строительных материалов; - заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; - движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; - оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов; - применение строительных материалов, имеющих сертификат качества; - осуществлять своевременный вывоз отходов и мусора с площадки

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса: монтаж стальной двускатной фермы, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж стальной двускатной фермы, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицировано следующее:

- повышенная температура поверхностей оборудования, материалов;
- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень электромагнитного излучения;
- пожара-опасность;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно уровня земли.

Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно: средства защиты от повышенных температур оборудования и материалов, средства защиты от поражения электрическим током, предохранители короткого замыкания (автоматическое отключение подачи питания), средства защиты от электромагнитных излучений, средства противопожарной защиты, ограждающие, предохранительные устройства. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

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 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению

пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

Заключение

В результате работы над выпускной квалификационной работой на тему «Производственный цех завода железобетонных изделий», были рассчитаны и проанализированы все основные разделы представленной работы.

Выполнен подбор наиболее оптимальных материалов технологий, и конструктивных решений, что позволяет возвести здание в максимально короткие сроки. Все расчёты и технологические решения в полной мере соответствуют современным требованиям и методикам.

Библиографический список

1. СНиП 2.01.01- 85* «Нагрузки и воздействия»
2. ГОСТ 2.3118-99 «Конструкции стальные строительные»
3. СП 53-101-2004 «Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений»
4. МУ, «Архитектура и части зданий» Составитель: Л.В. Павлова, 1992 г.
5. Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков «Конструкции гражданских зданий»
6. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
7. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
8. ТСН 23-346-2003 «Строительная климатология Самарской области»
9. А.М. Каминский, В.И. Трофимов «Легкие металлические конструкции зданий»
10. Г.Е. Гофштейн «Монтаж металлических и железобетонных конструкций»
11. Е.И. Беленя «Металлические конструкции»
12. Е.А. Митюгов «Курс металлических конструкций»
13. СНиП 2.02.01- 83 «Основания зданий и сооружений»
14. СНиП 2.02.03- 83 «Свайные фундаменты»
15. СНиП 3.01.01- 85. «Организация строительного производства»
16. СНиП 1.04.03- 85. «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
17. Дикман Л.Г. «Организация жилищно-гражданского строительства».
18. Дикман Л.Г. «Организация и планирование строительного производства».
19. Маслова Н.В., Синько И.Н. Организация и планирование строительства: методическое пособие к курсовому и дипломному

проектированию. - Тольятти, ТГУ, 2007г.

20. МУ по разработке в строительной организации регламентного документа «Система управления качеством строительного-монтажных работ». – Ермаков Н.П., Самара, 1993.

21. ЕНиР. Сборник Е1. «Внутрипостроечные транспортные работы»

22. ЕНиР. Сборник Е3. «Каменные работы»

23. ЕНиР. Сборник Е4. «Монолитные и сборные железобетонные работы»

24. ЕНиР. Сборник Е5. «Монтаж металлических конструкций». Выпуск 1 «Здания и промышленные сооружения».

25. ЕНиР. Сборник Е7. «Кровельные работы»

26. ЕНиР. Сборник Е8. «Отделочные покрытия строительных конструкций». Выпуск 1 «Отделочные работы»

27. ЕНиР. Сборник Е8. «Отделочные покрытия строительных конструкций». Выпуск 2 «Облицовка природным камнем»

28. ЕНиР. Сборник Е11. «Изоляционные работы»

29. ЕНиР. Сборник Е17. «Строительство автомобильных дорог»

30. ЕНиР. Сборник Е19. «Устройство полов»

31. СНиП 1.02.01-85 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»

32. СНиП Ш-4-80* «Техника безопасности в строительстве»

33. СНиП 3.01.04-87 «Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов»

34. СНиП 81-80 «Указания по проектированию электрического освещения строительной площадки»

35. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

36. СНиП 2.01.02- 85 «Противопожарные нормы»

37. СНиП 2.04.01- 85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»

38. СНиП 2.04.02- 84 «Водоснабжение наружные сети и сооружения»

Приложение

Приложение А

Таблица 4.7 – Ведомость временных зданий

Наименование	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчётная площадь, S _р , м ²	Принимаемая площадь, S _ф , м ²	Размер здания АхВхh	Количество зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Служебные помещения							
Прорабская	5	3,5	17,5	18	6,7х3х3	1	контейнерного типа 31315
Диспетчерский пункт	3	7	21	24	8,7х2,9х2,5	1	на 3 рабочих места, контейнерного типа ПДП-3-800000
Проходная	1	6	6	6	2х3	2	сборно-разборная
2. Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная	14	0.9	12,6	24	9 х 3 х 3	1	гардеробно-душевая 8 человек, контейнерного типа 420-04-22
Душевая	14	0.43	6,02				
Буфет	19	0.6	11,4	24	9х3х3	1	на 8 посадочных мест передвижного типа
Туалет	19	0,07	1,33	24	9х3х3	3	передвижного типа ГОСС Т-6
3. Производственные							
Мастерская			20	25	5х5х3	1	

Приложение Б

Таблица 4.8 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолж-сть потребления, дни	ед. изм.	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
			Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норматив на 1м ²	Полезная $F_{пол}$	Общая $F_{общ}$	
открытые склады										
Опалубка	5	392,4 м ²	78,48	3	235,44	20 м ²	11,77	1.5	17,66	штабель высотой 2м
Стеновые панели	5,5	534,2 м ³	91,13	1,5	145,69	1 м ³	145,69	1,25	182,12	Штабель высотой 2,5м
Лестн.марши	0,5	12,6 м ³	12,6	0,5	12,6	1м ³	12,6	1.3	16,38	Ступенями вверх высота 5-6
Панели перекрытия	1	126,72 м ³	126,72	1	126,72	1м ³ .	126,72	1,25	158,4	Штабель высотой 2,5м
Кирпич	9,5	271,21 м ³	28,55	3	85,65	2м ³	42,83	1.25	53,54	Штабель в два яруса
Колонны	6,5	50 шт	8	3	24	0,25 шт	96	1,5	144	В ряд
Фермы	2	33 шт	17	2	33	0,2 шт	165	1,5	247,5	В кассетах
Прогоны	1,5	146 шт	100	1,5	146	0,4 шт	365	1,5	547,5	Штабель высотой 0,5-0,8м
Σ							1367,1			
навесы										
Бирепласт	0,5	1,404 т	1,404	0,5	1,404	0,8 т	1,12	1,35	1,52	штабель высотой 1-1,5 м
Уреплан	1,5	12,19 т	8,2	1	8,2	0,8 т	10,25	1,35	13,84	штабель высотой 1-1,5 м
Бикроэласт	4,5	8,64 т	1,92	1,5	2,88	0.8т	3,6	1,35	4,86	штабель высотой 1-1.5м

Техноэласт ласт	5,5	21,6т	3,93	2,5	9,83	0,8т	12,29	1,35	16,59	штабель высотой 1-1.5м
Ламинат	1,5	115 м ²	76,67	1,5	115	82	1,4	1,4	1,96	на деревянных поддонах
Плитка половая	1,5	108,6 м ²	72,4	1,5	108,6	112	0,97	1,4	1,4	на деревянных поддонах
Σ									40,17	
закрытые склады										
Минвата а в рулонах	18	1447 м ²	80,39	3	241,7	15 м ²	16,11	1,2	19,34	штабель высотой 1.5 м
Утеплитель кровли	3,5	2160 м ²	617,14	1	617,14	30 м ²	20,57	1,2	24,69	штабель высотой 1.5 м
Пенополистерол	5,5	2160	392,73	2,5	1374,55	25 м ²	55	1,4	76,98	На деревянных поддонах
Краски	5,5	3,8	0,69	3	2,07	0,6т	3,46	1,2	4,15	На стеллажах

