

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность(профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Предприятие общественного питания с офисными помещениями.

Студент	<u>С.С. Шахбазян</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>ст. преподаватель Л.Н. Грицкив</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Консультанты	<u>преподаватель А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>преподаватель А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Шахбазян Сережа Саятович

1. Тема Предприятие общественного питания с офисными помещениями
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

Рабочие чертежи к проекту.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): Аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: Генплан, план первого этажа, план типового этажа, фасады, план кровли, разрезы, графическая часть технологической карты, строительный генплан, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, строительный календарный график.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный раздел – преподаватель кафедры ГСХ Юрьев А.В.

Расчётно-конструктивный раздел – преподаватель кафедры ГСХ Полева М.И.

Технология строительства – к.т.н., доцент Крамаренко А.В

Организация строительства – к.т.н., доцент кафедры ПГС Маслова Н.В

Экономика строительства – к.т.н., доцент кафедры ПГС Шишканова В.Н.

Безопасность и экологичность объекта – специалист ООО "АТС" Фадеева Т.П

7. Дата выдачи задания

« 1 » февраля 2017 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

С.С. Шахбазян

Задание принял к исполнению

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Шахбазян Сережи Саятовича

по теме Предприятие общественного питания с офисными помещениями

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

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (подпись)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

Грицкив Л.Н.

_____ (И.О. Фамилия)

Шахбазян С.С.

_____ (И.О. Фамилия)

Аннотация

В выпускной квалификационной работе подготовлен проект предприятия общественного питания с офисными помещениями по адресу: Тольятти, Степана Разина проспект, 23а. В пояснительной записке представлено 6 разделов, объем графической части 8 листов формата А1.

В выпускной квалификационной работе разработан проект предприятия общественного питания с офисными помещениями. В состав проекта включен архитектурно-планировочный раздел, с описанием архитектурно-планировочных и конструктивных решений и теплотехнический расчет наружных стен и покрытия. Расчетно-конструктивный раздел, где была рассчитана монолитная железобетонная колонна. Раздел организации строительства с разработкой части ППР, календарного плана и строительного генплана. Технологическая карта на устройство монолитных колонн первого руса. А также в проекте представлен раздел: безопасность и экологичность строительства.

Содержание

Введение	1
1 Архитектурно-планировочный раздел	8
1.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	9
1.1.1 Теплотехнический расчет наружной стены	10
1.2 Теплотехнический расчет покрытия	11
2 Расчетно-конструктивный раздел	13
3 Технология строительства	16
3.1 Область применения	16
3.2 Организация и технология выполнения работ	16
3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ	16
3.2.2 Перечень объемов на строительные работы, расхода материалов и изделий	17
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	17
3.2.4 Выбор монтажных кранов	18
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ	18
3.3 Требования к качеству и приемке работ	22
3.4 Безопасность труда, пожарная и экономическая безопасность	22
3.4.1 Общие требования безопасности	23
3.4.2 Требования безопасности при угрозе пожара	27
3.4.3 Экологическая безопасность	28
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	28
3.6 Техничко-экономические показатели	29
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	29
3.6.2 График производственных работ	30
3.6.3 Основные технико-экономические показатели	31
4 Организация строительства	32
4.1 Определение объемов работ	32
4.2 Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах	35
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	38

4.4	Определение трудоемкости, машиноемкости работ и разработка календарного плана производства работ	41
4.5	Определение потребности в складах, временных зданиях	41
4.5.1	Расчет и подбор временных зданий	41
4.5.2	Расчет площадей складов	43
4.5.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	43
4.5.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	45
4.5.5	Проектирование строительного генерального плана	47
4.5.6	Технико-экономические показатели ППР	47
5	Экономика строительства	48
5.1	Сводный сметный расчёт стоимости строительства	48
5.2	Определение стоимости разработки ПСД	50
5.3	Технико-экономические показатели	50
6	Безопасность и экологичность объекта	51
6.1	Технологическая характеристика объекта	51
6.2	Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.3	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	52
6.3.1	Идентификация опасных факторов пожара	52
6.3.2	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	53
6.3.3	Мероприятия по предотвращению пожара	53
6.4	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	54
6.4.1	Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия	54
	Заключение	55
	Библиографический список	56
	Приложения	59

Введение

Предприятие общественного питания «KFC» - это сеть ресторанов быстрого питания. В таких заведениях можно быстро поесть во время обеденного перерыва или провести полноценный прием пищи. Данное заведение славится доступными ценами и качеством предоставляющей продукции. В связи с чем возрастает потребность в открытии таких заведений.

Для рациональной организации работы ресторана в данном здании присутствуют офисные помещения на втором и третьем этажах. Данные этажи спроектированы коридорного типа. Такое планировочное решение максимально подходит для офисных помещений. Офисные помещения в плане имеют разные формы и площади, для привлечения большого количества арендаторов.

1 Архитектурно-планировочный раздел

Данным проектом предусматривается возведение предприятия общественного питания. Габариты здания и его конфигурация приняты из условия оптимального расположения на участке с учётом требований правил землепользования и застройки г.о Тольятти и других нормативных документов.

В плане здание имеет форму прямоугольника с размерами 25,8 x 32,0 м в осях 24,8 x 31,0м. Здание состоит из четырех надземных этажей. Высота первого этажа 4,8м; второго и третьего – 3,3м; четвертого технического этажа 2,57м. Высота здания 14,85м.

Большая часть первого этажа предусмотрена под размещение кафе “быстрого питания” (KFC) с вспомогательными помещениями, предусмотренных технологией предприятия. В соответствии с техническим заданием пол первого этажа расположен на отм. 0,000м. Остальная часть здания отведена для размещения помещений обслуживающего и административного назначения

Конструктивная схема здания каркасная. Благодаря данной конструктивной схеме, в здании создаётся “свободная” планировка, что обеспечивает вариативность планировочного решения.

Сообщение между этажами осуществляется по двум эвакуационным лестницам а так же предусмотрен лифт, обеспечивающий доступность здания для всех групп населения.

Фундамент здания – монолитная железобетонная плита. Ограждающие стены выполнены из керамзитобетонного блока D600 с обшивкой вентилируемым фасадом. Перегородки выполняются из керамического кирпича. Перекрытия монолитные железобетонные. Оконные конструкции применяются с двухкамерными стеклопакетами в алюминиевом профиле.

Отделка фасада выполняется из композитных панелей. Все фасады утепляются негорючей базальтовой изоляцией.

Абсолютная отметка 84,19 м. - уровень чистого пола первого этажа.

Чертежи разработаны с учетом климатических условий района строительства, представленных в соответствии с ТСН 23-346-2003 “Строительная климатология Самарской области” следующим показателями:

- Средняя расчетная температура наиболее холодной пятидневки - минус 29°C (обеспеченностью 0,92)
- Расчетный вес снегового покрова по IV району – 240кгс/м²
- нормативное значение ветрового давления по III району – 38 кгс/м²
- нормативное значение глубины сезонного промерзания грунта – 1,6 м

Экспликация помещений первого и типового этажа представлено в таблицах 1.1 и 1.2 приложение А.

Спецификация окон и дверей разработанная на основании рабочих чертежей представлена в таблицах 1.3 и 1.4 приложение А.

Таблица 1.5 – Спецификация проемов

№ поз	Обозначение, ГОСТ	Наименование, размеры	Кол-во	Примечание
1	ГОСТ 948-84	1290 □ 180 □ 190	3	шт.
2	ГОСТ 948-84	1790 □ 180 □ 190	4	шт.
3	ГОСТ 948-84	2200 □ 180 □ 190	68	шт.
4	ГОСТ 948-84	3150 □ 180 □ 190	1	шт.
5	ГОСТ 948-84	5940 □ 180 □ 190	2	шт.
6	ГОСТ 948-84	4760 □ 180 □ 190	1	шт.
7	ГОСТ 948-84	1290 □ 120 □ 190	11	шт.
8	ГОСТ 948-84	1030 □ 120 □ 190	32	шт.
9	ГОСТ 948-84	1550 □ 180 □ 190	1	шт.

1.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1. Район введения строительства - г. Тольятти;

2. Температура воздуха, соответствующая наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92

$t_{ext} = -30^{\circ}\text{C}$;

3 Среднее значение температуры в промежуток времени с температурой открытого воздуха $< 8^{\circ}\text{C} - t_{от.} = -5,2^{\circ}\text{C}$

4. Число дней с средним значением температуры открытого воздуха $< 8^{\circ}\text{C} = 203$ суток.

5. Температура внутреннего воздуха здания: $t_{int} = +22^{\circ}\text{C}$;

6. Относительная влажность воздуха - 83%.

1.1.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Состав наружной стены: вентилируемый фасад- 5 – 20 мм.; воздушный зазор- 50мм.; базальтовый утеплитель- 125 мм.; керамзитобетонный блок- 200мм.; штукатурка цементно-песчаная- 20 мм.:

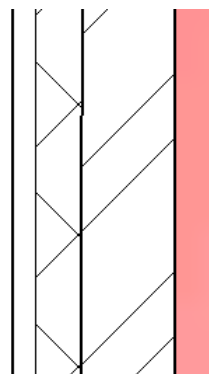


Рис. 1 - Структура наружной стены

Таблица 1.7 - Расчетные теплотехнические показатели материалов стены

№	Название материала	Толщина δ , м	Плотность материала ρ_0 , кг/м ³	Показатель теплопроводности λ , Вт/(м·°C)
1	Базальтовый утеплитель	0,125	70	0,03
2	Керамзитобетонный блок	0,2	1000	0,32
3	Штукатурка цементно-песчаная	0,02	1800	1,2

По условию энергосбережения, требуемое сопротивление передачи тепла из табл. 4 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий при $t_{int}=+18\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$D_d = (22 - (-5,2)) \cdot 203 = 5521,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.1)$$

$$R_{req} = 2,835 \text{ м}^2 \text{ C/Вт}$$

Сопротивление передаче тепла рассчитывается по формуле:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.2)$$

δ - толщина материала, мм;

λ - плотность материала, Вт/(м·°C);

Толщина тепло утепляющего материала рассчитывается:

$$2,835 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,32} + \frac{x}{0,062} + \frac{0,02}{1,2} + \frac{1}{23};$$

x - толщина тепло утепляющего материала:

$$\delta_x = 0,125 \text{ м.}$$

Условие: $R_{факт} > R_{тр}$ выполняется:

$$2,937 > 2,835$$

Толщина базальтового утеплителя $x=0,125$ м.

1.2 Теплотехнический расчет покрытия



Рис. 2 - Состав покрытия

Таблица 1.7 - Расчетные теплотехнические показатели материалов покрытия

№	Наименование материала	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)
1	Керамзит	0,15	800	0,23
2	Базальтовые маты ТехноРуф	$\delta_2 = x$	120	0,041
3	Цементно-стружечная плита	0,024	1400	0,26

Расчетное сопротивление теплопередаче покрытия равно:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.3)$$

Определение толщины утеплителя:

$$2,835 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,42} + \frac{x}{0,1} + \frac{0,024}{0,26} + \frac{1}{23}$$

$$\delta_x = 0,2 \text{ м}$$

Условие $R_{факт} > R_{тр}$ выполняется, следовательно:

$$3,9 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > 2,835 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Толщина утепляющего слоя покрытия: $x=0,2$ м.

2 Расчетно-конструктивный раздел

Расчет ведется с целью подбора продольной арматуры колонны. Расчет прочности производится на действие продольной силы с учетом случайного эксцентриситета.

В данном разделе была рассчитана колона среднего ряда с сечением 400×400 мм. И высотой 4,8 м. Нагрузка собрана с перекрытий 2-3 этажей, покрытия кровли и выше расположенных выше по вертикали колонн высотой 3,3м. Так же была учтена снеговая нагрузка и нагрузка конструкций пола и покрытия кровли.

Тольятти расположен в IV районе по снеговой нагрузке. Колонна проектируется из бетона класса В35Rb= 17,55МПа.Класс продольной рабочей арматуры–А-III, R_s= 365 МПа. При сетке осей 6,2×6,2 м., грузовая площадь = =38,44м². Сбор нагрузок представлен в таблицах 2.1 и 2.2 приложение Д.

Полная расчетная нагрузка на колонну первого этажа- это сумма расчетных нагрузок от всех покрытий, перекрытия, собственного веса самой колонны и колонн верхних ярусов. А также пакета конструкций полов, покрытия, снеговой нагрузки, веса перегородок, оборудования и людей.

Таблица 2.1 - Сбор нагрузок от покрытия

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянная				
1	Собственный вес покрытия: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ кН/м}^2$	3,75	1,1	4,13
	Вес конструкций покрытия: - Пароизоляция: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,22 = 0,0022 \text{ кН/м}^2$	0,0022	1,1	0,0024
	- Керамзит: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,15 \cdot 6 = 0,9 \text{ кН/м}^2$	0,9	1,3	1,17
	- Базальтовые маты: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,15 = 0,23 \text{ кН/м}^2$	0,23	1,1	0,25
	- Цементно-стружечная плита: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,24 \cdot 13 = 3,12 \text{ кН/м}^2$	3,12	1,1	3,43
	-2 слоя гидроизоляции: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,012 \cdot 8,25 = 0,1$	0,1	1,3	0,13

	Итого постоянная:	8,1		9,11
Временная				
2	Снеговая нагрузка:	1,43	1,2	1,72
	Итого временная:	1,43		1,72
	Полная:	9,53		10,83

Таблица 2.2 - Сбор нагрузок от перекрытий и колонн

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянная				
1	Собственный вес перекрытий 2-3 этажа: $a \times b \times \delta \times \rho = 1 \cdot 0,15 \cdot 25 \cdot 2 = 7,5$ кН/м ²	7,5	1,1	8,25
	Вес пола: армированная цементно-песчаная стяжка $\delta = 40$ мм $20 \cdot 0,04 \cdot 1 = 0,8$ кН/м ²	0,8	1,3	1,04
	Плитка с раствором: $25 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 2 = 1$ кН/м ²	1	1,3	1,3
	Вес колонн 2-3 этажа: $0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,3 \cdot 25 \cdot 2 = 26,4$ кН/м ²	26,4	1,1	29,04
	Вес колонны первого этажа: $0,4 \cdot 0,4 \cdot 4,8 \cdot 25 = 19,2$ кН/м ²	19,2	1,1	21,12
	Итого постоянная:	54,9		60,75
Временная				
2	Длительная:	9	1,2	10,8
3	Кратковременная	3	1,2	3,6
	Полная:	63,9		71,55

$$N_{\text{полн}} = 71,55 + 10,83 = 82,38 \text{ кН/м}^2$$

Величина вертикальной нагрузки на уровне фундамента:

$$N_{\phi} = 82,38 \cdot 38,44 = 3166,69 \text{ кН/м}^2$$

Так как $l_0 = 4800 \text{ мм} < 20 \cdot h = 20 \cdot 400 = 8000 \text{ мм}$. И класс бетона В30 < В40.

Предварительно принят коэффициент $\phi = 0,8$. Требуемая площадь сечения арматуры вычисляется как:

$$A_{s,tot} = \frac{N}{\varphi \cdot R_{sc}} - \frac{A \cdot R_b}{R_{sc}} = \frac{3166690}{0,8 \cdot 365} - \frac{400 \cdot 400 \cdot 17,55}{365} = 3151,67 \text{ мм}^2$$

Принята арматура 4Ø32 $A_s = 3217 \text{ мм}^2$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{4800}{400} = 12 \text{ и } a = 40 \text{ мм} < 0,15h = 60 \text{ мм. Находим значения } \varphi_b = 0,86$$

$$\varphi_{sb} = 0,89$$

Вычисляем коэффициент φ :

$$\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_{sb} - \varphi_b) \cdot \frac{R_{sc} \cdot A_{s,tot}}{R_b \cdot A} = 0,86 + 2 \cdot (0,89 - 0,86) \cdot \frac{365 \cdot 3217}{400 \cdot 400 \cdot 17,55} = 0,87;$$

Действительная несущая способность колонны вычисляется как:

$$N_{\text{факт}} = \varphi \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_{s,tot}) = 0,87(17,55 \cdot 400 \cdot 400 + 365 \cdot 3217) = 3474,65 \cdot 10^3 \text{ кН};$$

$$N_{\text{факт}} = 3474,65 \text{ кН} > N = 3166 \text{ кН}$$

Расчет процента армирования:

$$\mu (\%) = \frac{A_{s,tot}}{A} \cdot 100\% = \frac{3217}{400 \cdot 400} \cdot 100\% = 2\% > 0,4(l_0/i \approx 55)$$

Конструирование поперечной арматуры:

$$\text{Диаметр поперечной арматуры: } d_{sw} \geq 0,25d = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ мм};$$

$$\text{Шаг стержней поперечной арматуры: } s \leq 20d = 20 \cdot 32 = 640 \text{ мм};$$

Принимаем шаг равный 400 мм.

3 Технология строительства

Технологическая карта разрабатывается с целью увеличения производительности труда. Обеспечения организации строительства и подбора наиболее рациональных технологий производства строительного-монтажных работ.

В технологической карте должны быть указаны сроки и последовательность технологических операций отдельных строительных процессов с использованием комплекта машин, механизмов и инструментов.

Данная технологическая карта разработана на устройство монолитных колонн первого этажа предприятия общественного питания с офисными помещениями.

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитных железобетонных колонн первого яруса надземной части каркасного общественного здания. Размеры здания в осях 24,8 × 31,0м. Высота первого этажа – 4,8 м. Шаг крайних колонн- 6,2 м. Шаг средних колонн- 6,2 м. Ширина пролетов- 6,2 м. Колонны сечением 400х400 мм.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных и предшествующих работ

До начала производства работ должны быть:

- Закончены все работы по бетонированию фундаментной плиты;
- Закончены работы по отрывке котлована;
- Выполнено устройство песчаного основания;
- Выполнено устройство бетонной подготовки.

3.2.2 Перечень объемов на строительные работы, расхода материалов и изделий.

Объем монтажных работ определяется рабочим по чертежам возводимого здания. Объемы по данному циклу работ сведены в таблицу 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Виды и объем строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
1	Опалубочные работы	м ²	230,4
2	Армирование	т	2,07
3	Бетонирование	м ³	23,04
4	Разбор опалубки	м ²	230,4

Определение потребности в материалах произведено на основе норм расхода строительных материалов в строительстве и сведены в таблицу 3.2.2

Таблица 3.2.2 – Потребность в материалах и изделиях



№ п/п	Наименование материалов	Норма расхода	Общий расход
1	Деревометаллическая опалубка	0,035	8,064
2	Арматура	2,07	2070
3	Бетон В35	2,358	54,32

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Монтажные приспособления подбираются для каждой монтируемого элемента по его грузоподъемности и размеров. При этом стараются одно и то же приспособление использовать для подъема и других материалов.

Монтажные приспособления и грузозахватные устройства сводятся в таблицу 3.4.1

Таблица 3.4.1 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, т	Высота приспособления над конструкцией, м
I группа						
1	Строп четырехветвевой 4СК-8,0 ГОСТ 25573-82	Строповка арматурных каркасов, блоков опалубки, бадьи с бетоном		6,3	0,06	3,5
2	Бадья поворотная БП, марка БП-2,0	Для бетонных монолитных работ		4,5	0,470 кг.	1,15

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Подбор монтажного крана произведен в разделе «Организация строительства» в п.п. 4.4 определен гусеничный самоходный кран МКГ- 25БР. Его основные грузозахватные характеристики приведены в таблице 2.4.1. Схема грузозахватных характеристик приведена в графической части технологической карты смотри лист 7.

Таблица 2.4.1 – Технические характеристики гусеничного крана МКГ- 25БР

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, Q, т	Длина стрелы L _с , м	Вылет стрелы L _к , м		Высота подъема H, м	
			Q _{min}	Q _{max}	L _{min}	L _{max}
Бадья с бетоном	2,85	33,5	4	21,5	2	47

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

При возведении здания был принят метод последовательного монтажа.

1. Арматурные работы:

- Доставка в монтажную зону арматурного каркаса колонн и фиксаторов;
- Установка и закрепление арматурного каркаса колонны;
- Ванная сварка арматурного каркаса колонны
- Монтаж фиксаторов защитного слоя на все вертикальные сетки

2 Опалубочные работы:

- Разметка dna основания под опалубочные щиты;
- Доставка опалубки в монтажную зону;
- Обработка антиадгезионной смазкой внутренней поверхности щитов опалубки;
- Монтаж и закрепление щитов опалубки рихтующими раскосами;
- Установка и выверка щитов опалубки в проектное положение;
- Установка отметки верха колонны;
- Установка подмостей для людей, находящихся наверху опалубки.

3. Бетонные работы:

- Прием бетонной смеси в контейнер;
- Подача бетонной смеси в зону производства бетонных работ;
- Укладка и уплотнение бетонной смеси глубинным вибратором;
- Выравнивание бетонной смеси в проектном положении;

4. Уход за бетоном:

- Укрытие открытых поверхностей колонн п/э плёнками;
- Полив бетона водой при высоких температурах;

5. Распалубливание:

- Отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей;
- Снятие пологов, их очистка, сворачивание и складирование на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку;
- Демонтаж и складирование щитов опалубки и элементов крепления;
- Доставка опалубки и ее элементов в следующее проектное положение ;
- Очистка опалубки и ее элементов от мусора и инородных веществ.

Подготовка к следующему циклу работ.

Состав бригады:

Работы ведутся последовательным методом комплексной бригадой из 6 человек с учетом совмещения следующих профессий:

3.2.5.1 Арматурные работы

- Строительным краном транспортируют арматурный каркас в монтажную зону. Плотники-бетонщики 3 разряда осуществляют строповку и подачу арматурных каркасов в монтажную зону;
- Плотники- бетонщики 2 и 4 разрядов принимают и устанавливают каркас в положение близкое проектному, чтобы стыковка стержней арматуры существующего и вновь устанавливаемого каркаса происходила внахлест;
- Сварщики осуществляют временное крепление каркаса. Плотники- бетонщики 4 разряда занимаются расстроповкой арматурного каркаса;
- Подготовка к сварке и непосредственно сварка;
- На последней стадии устанавливают фиксаторы защитного слоя. Фиксаторы крепятся на арматуре каркаса;

3.2.5.2 Опалубочные работы

1. До начала опалубочных работ должны быть:

- закончены арматурные работы;
- очищено основание, проектного положения опалубки.

2. В качестве опалубки используется рамно–балочная опалубку.

3. Работы по монтажу опалубки ведутся укрупненными элементами.

Плотники- бетонщики 4 разряда осуществляют строповку и доставку элементов опалубки с помощью строительного крана, к месту проектного положения; Рабочие плотники- бетонщики 3 разряда осуществляют монтаж укрупненных элементов.

4. Монтажные работы опалубки начинаются с разметки основания под щиты. При помощи теодолита выносятся геодезические оси. При помощи рулетки и краски, плотники- бетонщики 3 разряда наносят риски краев опалубочных щитов В это время плотники- бетонщики 4 разряда выполняют

нанесение антиагдезионной смазки на опалубочные щиты с помощью распылителя или методом покраски кистью или валиком.

5. На последнем этапе производства опалубочных работ плотники-бетонщики 4 разряда устанавливают подмости для нахождения рабочих наверху опалубки. С помощью геодезического оборудования производится выверка и выносятся отметки высот для фиксации.

3.2.5.3 Укладка и уплотнение бетона

До начала бетонных работ должны быть:

Закончены арматурные и опалубочные работы и освидетельствованы в соответствующих актах.

Бетонирование ведется по методу «кран – бадья». Прием бетонной смеси ведется непосредственно с транспортного средства автобетоносителя в бункер для бетона. Далее осуществляется подача бункера со смесью строительным краном на место укладки. Бетонирование ведется послойно с уплотнением глубинным вибратором. Укладка бетона производится на всю высоту колоны без перерыва.

1. При производстве работ машинист крана и рабочий осматривают и контролируют подачу бетонной смеси в зону укладки ее распределения.

2. Двое рабочих осуществляют укладку бетонной смеси в конструкцию опалубки при помощи бады. Укладка бетонной смеси производится по всей высоте колонны этажа без перерывов. Толщина слоя не должна составлять не более 500 мм. Последующие слои укладываются на не схватившийся бетон.

3. Двое рабочих выравнивают бетонную смесь кельмами бетонщика с дальнейшим укрытием поверхности бетона пленкой.

3.2.2.4 Уход за бетоном

Уход за бетоном заключается в том, чтобы защитить от атмосферных и механических воздействий на начальном периоде твердения и в дальнейшем поддержании температурно- влажностного режима.

Уход за бетоном начинается сразу после окончания укладки бетона в опалубку. И производить до набора прочности - 70 %. А при должном обосновании до- 50%.

При достижении прочности бетона 0,5 МПа, уход заключается в поддержании влажного состояния поверхности. Это достигается устройством влагоемкого покрытия и последующим его увлажнением. Так же для открытых поверхностей конструкции устраивать непрерывное распыление влаги. Не допускается периодический полив водой твердеющих бетонных и железобетонных конструкций.

3.2.2.5 Распалубка конструкции колонны

Распалубка производится по указанию производителя работ, по данным заключения лаборатории о прочности бетона в конструкции. В летний период распалубку производят при достижении прочности не менее 1,5 Мпа.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Сдача-приемка работ по устройству конструкций и контроль качества их выполнения производится в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.

В ходе сдачи-приемки проверяется правильность и полнота оформления исполнительной документации, так же проверяются акты на скрытые работы в соответствии с РД 11-02-2006 и РД 11-05-2007. Контроль качества выполненных работ производить с учетом всех имевшихся нарушений, представленных в исполнительной документации.

Требования к качеству и приемке работ приведены в таблице 3.1.1 приложение Б.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экономическая безопасность

В соответствии с СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

3.4.1 Общие требования безопасности

3.4.1.1 Работники не моложе 18 лет, должны пройти должную подготовку, иметь профессиональные навыки монтажных работ. Не должны иметь противопоказаний по состоянию здоровья.

Перед получения допуска к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

3.4.1.2 Монтажники обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента.

3.4.1.3 При нахождении на территории стройплощадки монтажники должны носить защитные каски. Кроме того, при работе на высоте монтажники должны использовать предохранительные пояса, а при разбивке бетонных конструкций отбойными молотками - защитные очки.

3.4.1.4 Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, монтажники обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

3.4.1.5 В процессе повседневной деятельности монтажники должны:

- применять в процессе работы средства малой механизации по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;
- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

3.4.1.6 Монтажники обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Требования безопасности перед началом работы

3.4.1.7 Перед началом работы монтажник обязан:

- а) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;
- б) надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;
- в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ.

3.4.1.8 После получения задания монтажники обязаны:

- а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный - при выполнении верхолазных работ; защитные очки - при пробивке отверстий в железобетонных конструкциях;
- б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- в) подобрать технологическую оснастку и инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их на соответствие требованиям безопасности;

г) осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

3.4.1.9 Монтажники не должны приступать к выполнению работы при:

а) неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний технологической оснастки, инструментов и приспособлений;

в) несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом-изготовителем;

г) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это монтажники обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

3.4.1.10В процессе монтажа конструкций монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средства подмащивания.

3.4.1.11 Для прохода на рабочее место монтажники должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики).

Нахождение монтажников на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

3.4.1.12 Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

3.4.1.13 Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитными или страховочными

ограждениями, а при расстоянии более 2 м - сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов.

3.4.1.14 При отсутствии ограждения рабочих мест на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

3.4.1.15 Очистку подлежащих монтажу элементов строительных конструкций от грязи и наледи следует осуществлять до их подъема.

3.4.1.16 При монтаже конструкций сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом: при строповке изделий стропальщиком, при их установке в проектное положение бригадиром или звеньевым, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

3.4.1.17 В процессе перемещения конструкций на место установки с помощью крана монтажники обязаны соблюдать следующие габариты приближения их к ранее установленным конструкциям и существующим зданиям и сооружениям:

- а) допустимое приближение стрелы крана - не более 1 м;
- б) минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м;
- в) допустимое приближение поворотной части грузоподъемного крана - не менее 1 м.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

3.4.1.19 В случаях обнаружения неисправности грузоподъемного крана, рельсового пути, грузоподъемных устройств или технологической оснастки монтажники обязаны дать машинисту крана команду «Стоп» и поставить об этом в известность руководителя работ.

3.4.1.20 При обнаружении неустойчивого положения монтируемых конструкций, технологической оснастки или средств защиты монтажники должны поставить об этом в известность руководителя работ или бригадира.

Требования безопасности по окончании работы

3.4.1.22 По окончании работы монтажники обязаны:

- а) сложить в отведенное для хранения место технологическую оснастку и средства защиты работающих;
- б) очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;
- в) сообщить руководителю или бригадиру о всех неполадках, возникших в процессе работы.

3.4.2 Требования безопасности при угрозе пожара.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно правилам о противопожарном режиме в Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390 (с изменениями на 6 апреля 2016 года).

На территории строительства площадью 5 гектаров и более устраиваются не менее 2 въездов с противоположных сторон строительной площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда на территорию строительства должны быть шириной не менее 4 метров.

У въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

3.4.3 Экологическая безопасность

7.4.3.1 В целях улучшения экологической обстановки в городе автотранспортные средства, на которых осуществляется перевозка грузов в кузове (камни, природные, песок, песчано-гравийные смеси, галька, гравий, щебень, известняк, мел, бутовый камень, керамзит, грунт) должны быть оснащены укрытиями, которые не допускают высыпание грузов в период транспортирования.

Оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей, установленных на автомобилях, должно находиться в технически исправном состоянии, очищено от грязи, остатков бетонной смеси или раствора.

Запорные устройства бетономешалок должны исключить возможность пролива бетонной смеси или раствора при перемещении автомиксеров по дорогам города.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Перечень основных необходимых машин, оборудования и механизмов приняты на основе технологических решений, сведены в таблицу 3.6.1.

Таблица 3.6.1 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол -во	Назначение
1	Кран гусеничный	МКГ- 25БР	шт.	1	СМР
2	Нивелир	2Н-КЛ	шт.	1	Проверка высотных отметок
3	Теодолит	2Т-30П	шт.	1	Проверка отклонений от проектного положения
4	Рулетка измерительная металлическая	GROSS Ergonomisch 31103	шт.	2	Обмерочные работы
5	Уровень строительный	Inforce Profline	шт.	2	Проверка отклонений от проектного положения
6	Отвес стальной	SANTOOL 010404-002	шт.	1	Проверка отклонений от проектного положения
7	Глубинный вибратор	ИБ-116-А	шт.	1	Уплотнение бетонной смеси
8	Сварочный аппарат	ТДМ-503-42	шт.	1	Сварка деталей

Перечень инструментов, материалов для производства монтажных работ принят на основе нормативных документов на опалубочные, арматурные и бетонные работы приведены в таблицах 6.3.2 и 6.3.3 приложение Б.

3.6 Технико-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Затраты труда (требуемые) определяются по нормативным документам на строительные и ремонтные работы . Формула определения трудоемкости работ:

$$T_p = \frac{V \cdot H}{8} \text{ чел - дн (мма - см)}, \quad (4.1)$$

где V – объем производимых работ;

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

8 – длительность одной смены.

В таблице 4.1 отражены трудозатраты в технологическом порядке выполняемых работ.

Таблица 4.1 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование процессов	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					Чел- час	Маш- час	Чел-см	Маш- см
1	Устройство монолитных колонн							
	Установка опалубки	Е4-3-35	м ²	230,4	0,4	0,21	6	5,76
	Установка арматурных каркасов	Е4-3-37	Т	2,07	17,5	0,94	3,9	3,53
	Бетонирование	Е4-3-38	м ³	23,04	0,33	0,33	3,74	0,95
	Разбор опалубки	Е4-3-35	м ²	230,4	0,15	0,12	3,92	3,46

3.6.2 График производственных работ

График производства работ разрабатывается на основании данных таблицы 4.1. На подготовительные работы затраты труда устанавливается в пределах 8-10% от суммы трудоемкости работ.

После построения графика производства работ была построена диаграмма движения людских ресурсов.

График производства работ представлен в графической части технологической карты (см. лист 5).

Работы ведутся в две смены.

Продолжительность работ составляет 13 дней. Работу ведет бригада из 12 человек:

Плотник 4 разряда-2 человека;

Плотник 3 разряда- 1 человека;

Плотник 2 разряда- 2 человека;

Арматурщик 4 разряда- 1 человек;

Арматурщик 2 разряда- 3 человека;

Бетонщик 2 разряда- 1 человек;

Машинист крана 5 разряда- 1 человек.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Сумма затрат труда рабочих 45,6 чел-см и машинного времени 16,62 маш-смен определяется по калькуляции трудовых затрат монтажников и времени работы машин.

Продолжительность работ определяется по графику производства работ – 11 дней.

Количество рабочих на объекте, максимальное – 4;

Количество рабочих на объект, среднее – 3;

Коэффициент неравномерности движения рабочих- 1,3;

Выработка на бетонщика:

$$\frac{23,04 \text{ м}^3}{3,5 \text{ чел-см}} = 6,58 \frac{\text{м}^3}{\text{чел-см}};$$

Затраты труда бетонщика на единицу объема: $\frac{3,5}{23,04} = 0,152 \frac{\text{чел-см}}{\text{м}^3}$

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов работ

В проекте была разработана часть ППР на возведение надземной части в части организации строительства. Объем производимых работ реализуется в одну захватку. Объемы работ были подсчитаны по рабочим чертежам и представлены в таблицу 4.1

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Ед. изм.	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
I Надземная часть				
1	Устройство монолитных колонн			
	-устройство опалубки	м ²	547,2	$F_{оп}(1 \text{ этаж}) = 4,8 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 30 = 230,4 \text{ м}^2$ $F_{оп}(2 \text{ этаж}) = 3,3 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 30 = 158,4 \text{ м}^2$ $F_{оп}(3 \text{ этаж}) = 3,3 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 30 = 158,4 \text{ м}^2$ Итого: 547,2 м ²
	устройство арматуры	т	5,033	$M = 54,12 \cdot 93 = 5033,16 \text{ кг.}$
	бетонирование	м ³	54,72	$H_k = 4,8 \text{ м.}$ $V_{бет}(1 \text{ этажа}) = 4,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 30 = 23,04 \text{ м}^3$ $H_k = 3,3 \text{ м.}$ $V_{бет}(2 \text{ этажа}) = 3,3 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 30 = 15,84 \text{ м}^3$ $H_k = 3,3 \text{ м}$ $V_{бет}(3 \text{ этажа}) = 3,3 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 30 = 15,84 \text{ м}^3$ Итого: 54,72 м ³
	разбор опалубки	м ²	547,2	
2	Устройство монолитной лифтовой шахты			
	опалубка	м ²	223,48	$S_{вер} = (L_{вн} + L_{н}) \cdot n \cdot l_{дв} \cdot b_{дв}$ $S_{вер} = (2,87 + 1,95) \cdot 2 \cdot 14,85 + (1,75 + 2,67) \cdot 2 \cdot 14,85 - (0,9 \cdot 0,2) \cdot 4 = 223,48 \text{ м}^2$
	армирование	т	2,54	$M = 27,1 \cdot 0,09 = 2,44 \text{ т.}$
	бетонирование	м ³	27,1	$V = P \cdot H \cdot \delta - F_{дв} \cdot \delta$ $V = (2,87 \cdot 2 + 1,95 \cdot 2) \cdot 14,85 \cdot 0,2 - 0,2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 4 = 27,1 \text{ м}^3$
	-разборка опалубки	м ²	223,48	$S = 223,48 \text{ м}^2$
3	Устройство наружных входных лестниц			
	-устройство опалубки	м ²	33,62	$S_{марш} = S \cdot k_{сторон} + L \cdot a = (5,73 \cdot 2_{шт} + 3,39 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 6,8 \cdot 2) + (1,59 \cdot 1,2 + 1,59 \cdot 1,1 + 1,3 \cdot 1,5 + 2,26 \cdot 1,5 + 2,6 \cdot 6,1) = 24,86 \text{ м}^2$ $S_{площадка} = \sum(a \cdot b) + \sum P \cdot h = (1,5 \cdot 1,7 + 1,5 \cdot 2,28) + (1,5 \cdot 2 + 1,7 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2 + 2,28 \cdot 2) \cdot 0,2 = 8,76 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 24,86 + 8,76 = 33,62 \text{ м}^2$

	устройство арматуры	т	2,33	$V=25,87\text{м}^3$ $m=22,31 \cdot 0,09=2, \text{ т}$
	бетонирование	м^3	22,31	$V_{\text{марш}}=S \cdot l$ $V_1=4,0 \cdot 0,3=1,2\text{м}^3$ $V_2=4,0 \cdot 0,3=1,2 \text{ м}^3$ $V_{\text{площадок}}=(a \cdot b \cdot n) =(0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,4)=1,23 \text{ м}^3$ $V_{\text{площадка}}=a \cdot b \cdot \delta=(0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,4) =1,23\text{м}^3$ $V_{\text{общ}}=6,87+4,8+3,6+5,85+1,19=4,8 \text{ м}^3$
	разборка опалубки	м^2	33,62	$S=33,62 \text{ м}^2$
4	Устройство монолитных внутренних лестничных маршей и площадок			
	-опалубка	м^2	66,01	$S_{\text{оп}}= S_{\text{л}}+S_{\text{пл}}$ $S_{\text{л}}=S_{\text{бок}} \cdot 2+S_{\text{дн}}+S_{\text{ст}}$ $S_{\text{пл}}=(a+b) \cdot 2 \cdot 0,2$ $S_{\text{л}}=(0,2 \cdot 0,3-0,02) \cdot 11 \cdot 2+1,5 \cdot 3,69+1,5 \cdot 0,2 \cdot 11=9,72\text{м}^2$ $S_{\text{л}}(\text{общее}) = 9,72 \cdot 14=136,01$ $S_{\text{пл}}= (1,5 \cdot 4) \cdot 0,2 \cdot 2+(1,5+6,0) \cdot 2 \cdot 0,2 \cdot 5+(1,5 \cdot 3,0) \cdot 2 \cdot 0,2 \cdot 7=30\text{м}^2$ $S_{\text{оп}}=136,01+30,0=166,01 \text{ м}^2$
	- армирование	т	1,83	$M=20,323 \cdot 0,09=1,83 \text{ т.}$
	- бетонирование	м^3	20,323	$V_{\text{л}}= (1,5 \cdot 0,15 \cdot 0,3) \cdot 11=8,173\text{м}^3$ $V_{\text{пл}}=(1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,15) \cdot 2+(6,0 \cdot 1,5 \cdot 0,15) \cdot 5+(1,5 \cdot 3 \cdot 0,15) \cdot 7=12,15\text{м}^3$ $V_{\text{лк}}=12,15+8,173=20,323\text{м}^3$
	-разборка опалубки	м^2	166,01	$S=166,01\text{м}^2$
5	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков $\delta_{\text{ст}}=0,20 \text{ м}$	м^2	1418,11	$V_{\text{бл}}=(P_{\text{зд}} \cdot H_{\text{зд}} - F_{\text{ок}} - F_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $S_{\text{зд}}= (32,0+25,8) \cdot 2 \cdot 11,7+(32,5+25,6) \cdot 2+(67,8 \cdot 2,8) + (14,2 \cdot 3,45)+(24,8 \cdot 3,45)=1793,11\text{м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,4 \cdot 1,4 \cdot 107=209,72\text{м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,2 \cdot 1,2 \cdot 35=50,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,8 \cdot 1,4 \cdot 10=25,2 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=2,1 \cdot 1,4 \cdot 2=5,6 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=2,5 \cdot 1,4 \cdot 4=14,0 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,4 \cdot 1,6 \cdot 4=8,96 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,8 \cdot 1,6 \cdot 4=11,52 \text{ м}^2$ $F_{\text{дв}}=2,1 \cdot 1,6 \cdot 1=3,52 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=2,5 \cdot 1,2 \cdot 5=15 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,9 \cdot 1,2 \cdot 5=11,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}=1,6 \cdot 1,2 \cdot 5=9,6 \text{ м}^2$ $F_{\text{дв}}=1,2 \cdot 2,1 \cdot 4=10,08 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}}(\text{ок}+\text{дв})=375 \text{ м}^2$ $V_{\text{бл}}=(1793,11- 375) \cdot 0,2=283,6\text{м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

6	Кладка внутренних перегородок из кирпича	м ²	1549,13	$F_{пер}=(L_{пер} \cdot h_{пер}-F_{дв})$ $F_{пер(1этажа)}=((31+2,6+1,4+3,2+6,2+1,2+1,4+3,2+1,8 \cdot 6+15,5+6,2+6,2) \cdot 4,8-1,2 \cdot 2,2-0,9 \cdot 2,2-2 \cdot 0,9 \cdot 2,0,9 \cdot 2,2-0,9 \cdot 2,2 \cdot 3-4 \cdot 1,4 \cdot 2,2-1,8 \cdot 2,2-4 \cdot 1,4 \cdot 2,2))=649,46 \text{ м}^2$ $F_{пер(2этажа)}=(11,0+6,2+12,4 \cdot 5+9,3+6,2 \cdot 7+6,7+2,0+4,0+4,0+3,0)-(13 \cdot 0,9 \cdot 2,2)-1,2 \cdot 2,2=449,8 \text{ м}^2$ $F_{пер(3этажа)}=(11,0+6,2+12,4 \cdot 5+9,3+6,2 \cdot 7+6,7+2,0+4,0+4,0+3,0)-(13 \cdot 0,9 \cdot 2,2)-1,2 \cdot 2,2=449,8 \text{ м}^2$ Итого: 1549,13 м ²
7	Установка перемычек	шт	123	1 ПП 3 - 1 - 35 шт. 2 ПП 6 - 2 - 11 шт. 5 ПП 6 - 27 - 3 шт. 5 ПП 8 - 27 - 4 шт. 5 ПП 25 - 27 - 68 шт. ИП 32 - 27 - 1 шт. ИП 60 - 27 - 2 шт. ИП 48 - 27 - 1 шт.
8	Устройство монолитных плит перекрытий и покрытий			
	а)устройство опалубки $\delta=0,2\text{м}$.			$S_{гориз} = a \cdot b - S_{пр}$ $S_{гор(1этажа)} = (32,0 \cdot 25,8) - (6,2 \cdot 6,2) - (6,2 \cdot 4) = 762,36 \text{ м}^2$ $S_{гор(2этажа)} = (32,0 \cdot 25,8) - (6,2 \cdot 6,2) - (6,2 \cdot 4) = 762,36 \text{ м}^2$ $S_{гор(покр)} = (32,0 \cdot 25,8) - (6,2 \cdot 6,2) - (6,2 \cdot 4) = 762,36 \text{ м}^2$ $S_{гор(тех)} = (6,2 \cdot 4) + (6,2 \cdot 6,2) + (9,3 \cdot 18,6 + 12,4 \cdot 5,2) = 300,7 \text{ м}^2$ Итого: $F_{гор} = 2587,78 \text{ м}^2$.
	Горизонтальная	м ²	2587,78	
	Вертикальная	м	590,2	$S_{вер}$ $S_{оп(1этажа)} = (32,0 + 25,8) \cdot 2 + (6,2 + 4,0 + 4,0) + (6,2 \cdot 3) = 148,4 \text{ м}^2$ $S_{оп(2этажа)} = (32,0 + 25,8) \cdot 2 + (6,2 + 4,0 + 4,0) + (6,2 \cdot 3) = 148,4 \text{ м}^2$ $S_{оп(покр)} = (32,0 + 25,8) \cdot 2 + (6,2 + 4,0 + 4,0) + (6,2 \cdot 3) + 18,6 + 11,0 \cdot 2 = 189,0 \text{ м}^2$ $S_{оп(тех)} = (6,2 + 4) \cdot 2 + (6,2 \cdot 4) + (18,6 + 11,0) \cdot 2 = 104,4 \text{ м}^2$ Итого: $F_{вер} = 590,2 \text{ м}^2$
	устройство арматуры	т	34,94	$V = 388,17 \text{ м}^3$ $m = 388,17 \cdot 0,09 = 34,94 \text{ т}$
	бетонирование	м ³	388,17	$V = S_{оп} \cdot \delta$ $V_{бет(1этажа)} = 762,36 \cdot 0,15 = 114,354 \text{ м}^3$ $V_{бет(2этажа)} = 762,36 \cdot 0,15 = 114,354 \text{ м}^3$ $V_{бет(покр)} = 762,36 \cdot 0,15 = 114,354 \text{ м}^3$ $V_{бет(тех)} = 300,7 \cdot 0,15 = 45,1 \text{ м}^3$ Итого: 388,17 м ³
	разборка опалубки	м ² м	3177,98	$S_{гор} = 2587,78 \text{ м}^2$ $S_{вер} = 590,2 \text{ м}$
10	Пароизоляция "Ютафал" – 1 слой	м ²	1433,6 5	$F = \frac{V}{\delta} = \frac{283,6}{0,2} = 1418 \text{ м}^2$

9	Теплоизоляция наружных стен базальтовым утеплителем	м ²	1433,65	$F = \frac{V}{\delta} = \frac{283,6}{0,2} = 1418 \text{ м}^2$
II Кровля				
11	Пароизоляция Изоплан	м ²	854,75	$F = a \cdot b$ $F = 32,5 \cdot 26,3 = 854,75 \text{ м}^2$
12	Укладка керамзита на кровлю	м ³	113,93	$V = F \cdot \delta = 759 \cdot 0,15 = 113,93 \text{ м}^3$
13	Укладка базальтовых мат ТехноРуф	м ²	759	$F = 31,0 \cdot 24,8 = 759 \text{ м}^2$
14	Цементно-стружечная плита $\delta = 0,24 \text{ м}$.	м ²	759	$F = 31,0 \cdot 24,8 = 759 \text{ м}^2$
15	Гидроизоляция – 2 слоя ТехноэластЭПП	м ²	1709	$F = 32,5 \cdot 26,3 = 854,78 \cdot 2 = 1709,5 \text{ м}^2$

4.2 Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах разработана на основе таблицы 4.1 и представлено в таблице 4.2 .

Таблица 4.2- Потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Устройство монолитных колонн	Шт.	90	а) опалубка	м ²	1	547,2
				547,2 м ²	Т	0,035	15,63
				б) бетон(М300)	м ³	1	54,72
$\gamma = 54,72 \text{ м}^3$	Т	2,358	129,03				
			в) арматура	кг	5033	5033	

Продолжение таблицы 4.2

2	Устройство монолитной лифтовой шахты	Шт.	1	Опалубка 223,48м ²	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{223,48}{2,24}$
				Бетонирование В25 $\gamma = 28,24м^3$	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{2,358}$	$\frac{27,1}{63,9}$
				Армирование	Т	2,44	2,44
3	Устройство наружных входных лестниц	Шт.	3	Опалубка деревянная щитовая 33,62 м ²	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{33,62}{0,34}$
				Арматура d12мм 2,33 т.	Т	2,33	2,33
				Бетонирование 22,31 м ³	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{4,8}{12}$
4	Устройство монолитных внутренних лестничных маршей и площадок	Шт.	2	а) опалубка 166,01	$\frac{м^2}{Т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{166,01}{4,98}$
				б) бетон(М250) $\gamma = 20,323м^3$	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{2,36}$	$\frac{20,323}{47,96}$
				в) арматура	кг	1830	1830
5	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков $\delta = 0,2м$	100м ³	2,8362	Керамзитобетонные блоки $\gamma = 1063 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{1,063}$	$\frac{283,62}{301,35}$
6	Кладка внутренних перегородок из кирпича $\delta = 0,12$	100м ³	1,859	Кирпич $\gamma = 2051 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{Т}$	$\frac{1}{2051}$	$\frac{185,9}{381,28}$
7	Установка перемычек	Шт.	199	1ПБ 13-1п – 35 шт. $\gamma = 31 кг$	$\frac{шт}{Т}$	$\frac{1}{0,031}$	$\frac{35}{1,09}$
				2ПБ 16- 2П -11шт $\gamma = 65 кг$	$\frac{шт}{Т}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{11}{0,72}$
				5ПБ 16-27 -3 шт. $\gamma = 152 кг$	$\frac{шт}{Т}$	$\frac{1}{0,152}$	$\frac{3}{0,46}$

Продолжение таблицы 4.2

				5ПБ 18- 27 - 4 шт. $\gamma = 200$ кг	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,20}$	$\frac{4}{0,80}$
				5ПБ 25- 27 - 68 шт. $\gamma = 262$ кг	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,262}$	$\frac{68}{17,82}$
				ИП 32-27 - 1 шт. $\gamma = 190$ кг	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,190}$	$\frac{1}{0,190}$
				ИП 60-27 - 2 шт. $\gamma = 450$ кг	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,450}$	$\frac{2}{0,9}$
				ИП 48-27 - 1 шт. $\gamma = 380$ кг	$\frac{\text{шт}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,38}$	$\frac{1}{0,38}$
8	Устройство монолитных плит перекрытия и покрытия			а) опалубка 3177,98	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{3177,98}{95,34}$
				б) бетон(М250) $\gamma = 388,17\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,358}$	$\frac{388,17}{915,3}$
				в) арматура	кг	34940	34940
9	Пароизоляция стен	100м ²	14,3365	“Ютафал” – 1 слой	$\frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$	$\frac{1}{0,096}$	$\frac{1433,65}{137,63}$
10	Теплоизоляция наружных стен базальтовым утеплителем	100м ²	14,18	Маты базальтовые	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{1418}{113,44}$
11	Пароизоляция кровли	100м ²	8,5475	Изоплан Д	$\frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$	$\frac{1}{0,105}$	$\frac{854,75}{89,75}$
12	Укладка керамзита на кровлю	м ³	113,93	$\gamma = 0,15\text{м}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{113,93}{68,36}$
13	Установка базальтовых мат	100 м ²	7,59	ТехноРуф $\delta = 20$ мм $\gamma = 115 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,115}$	$\frac{151,8}{17,46}$
15	Устройство цементно-стружечной плиты на кровлю	100 м ²	7,59	ЦСП $\delta = 0,24\text{м}$.	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{759}{7,59}$
15	Гидроизоляция кровли	100м ²	17,09	Техноэласт ЭПП $\gamma = 0,012\text{м}$.	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{1709}{85,45}$

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

По техническим параметрам и условиям введения строительства подбирается строительно-монтажный кран. Грузоподъемные характеристики, наибольшая высота подъема крюка, наибольший вылет стрелы - параметры необходимые для подбора строительного крана.

Из условий монтажа самого тяжелого, самого удаленного элемента от оси крана и наиболее дальнего элемента по вертикали, а также размеров и массы устанавливаемых элементов здания, которые берутся из спецификаций, определяют высоту подъема крюка и вылет стрелы.

Приспособления, предназначенные для строповки грузов, подбираются для наиболее удаленного и тяжелого элемента, которые представлены в таблице 4.3. Проектируемое здание монолитное, самый тяжелый элемент, самый удаленный элемент – бадья с раствором.

Таблица 4.3 — Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса элемент а, т.	Наименова ние грузозахва тного устройства , марка	Эскиз груз-го устройств а	Характеристи ка		Высота строповки, м
					Грузоподъемно сть, т.	Масса, т.	
1	Бадья с бетоном- самый тяжелый и самый удаленный элемент	2,85	Строп четырёхве т-ой 4СК-8,0 ГОСТ2557 3-82		6,3	0,06	2,0

Расчет высоты подъема крюка ведется по формуле:

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

h_0 – расстояние до самого удаленного по вертикали монтируемого элемента, м;

h_3 -необходимый запас по высоте, м;

$h_э$ - высота монтируемого элемента, м;

h_c - длина грузозахватных приспособлений, м;

$$H_k = 14,85 + 1,0 + 2,3 + 2,0 = 20,15 \text{ м.}$$

Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

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

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(14,85 - 1,5)}{0,5 \cdot 15,25 + 1,5}} = 1,207$$

h_0 - высота здания, м;

b_1 - длина или ширина сборного элемента, м;

S - расстояние по горизонтали от до оси стрелы;

h_c - расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана;

Грузоподъемность:

Условие, которое должно выполняться при выборе крана по грузоподъемности:

$$Q_k \geq Q_э + Q_g \quad (4.5)$$

$Q_э$ - масса монтируемого элемента;

Q_g - масса грузозахватного устройства, т ;

$$Q_k = 2,85 + 0,4 = 3,25 \text{ т}$$

$$\text{С добавкой 20\% } Q_{\text{рас}} = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 3,25 = 3,9 \text{ т,}$$

Принимаем гусеничный самоходный кран МКГ- 25 БР.

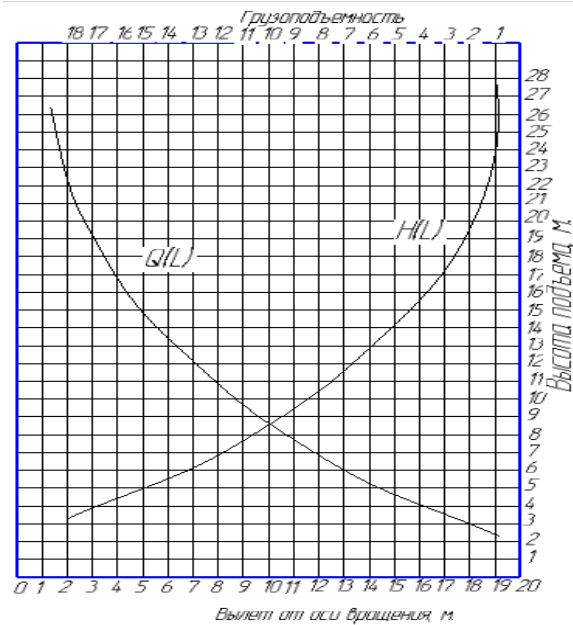


Рис.4.1 - Грузовысотные характеристики крана

Паспортные характеристики выбранного крана продемонстрированы в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Технические характеристики автокрана МКГ- 25БР

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса элемента, Q, т.	Высота подъема крюка, м.		Вылет стрелы L _к , м.		Длина стрелы, м.	Грузоподъемность, т.	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Бадья с бетоном	2,85	47	-	41	4,75	13,5(33,5)	25	5

4.4 Определение трудоемкости, машиноемкости работ и разработка календарного плана производства работ.

С целью осуществления наиболее продуктивного планирования и рационального использования строительных ресурсов проводятся мероприятия по построению календарного планирования.

График производства работ разрабатывается в два этапа. На первом этапе по данным объемов работ, единицам измерения, ведется расчет необходимых затрат трудоемкости и машиноемкости работ. Далее ведется расчет продолжительности производимых процессов. На втором этапе строится

$$T_P = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел-дн(маш-см)} (5)$$

V - объем работ;

$N_{вр}$ - норма времени;

8 - продолжительность смены, час;

Расчет трудоемкости и машиноемкости работ представлен в таблице 4.5 приложения В.

4.5 Определение потребности в складах, временных зданиях

4.5.1 Расчет и подбор временных зданий

Характеристики временных зданий подбираются из условий максимального числа рабочих в смену. А также из условия среднего количества работников в самую загруженную смену.

Общее количество рабочих в период введения строительства:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (7.1)$$

$$N_{\text{общ}} = 10 + 2 + 1 + 1 = 14 \text{ чел.}$$

Вычислим количество рабочих (расчетное):

$$N_{\text{расч}} = 1,05 * N_{\text{общ}} \quad (7.2)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 * 14 = 15 \text{ чел.}$$

Таблица 7.1 - Ведомость временных зданий

Название зданий	Кол-во рабочих	Норма площади -ди	Площадь расчетная $S_p, \text{ м}^2$	Принятая площадь $S_{\phi}, \text{ м}^2$	Габариты А x В, м	Число зданий	Характеристика и идентификация здания
1	2	3	4	5	6	7	8
Служебные помещения							
Контора прораба	6	3	18	18	6,7x3x3	1	Контейнер 31315
Гардеробная с сушилкой	12	1	12	18	6,7x3x3	1	Контейнер 31325
Проходная	-	-	-	6	2x3	2	Сборно-разборная
Санитарно-бытовые помещения							
Комната отдыха, приёма пищи и сушки	12	1	12	16x2=32	6,5x2,6 x 2,8	1	Передвижной 4178-100-00.000.СБ
Туалет на 8 очков	12	0,07	1,68	24	8,7x2,9 x 2,5	1	ТСП-2-8001000
Производственные							
Мастерская	-	-	-	20	4x5	1	-
Складские							
Кладовая	-	-	-	25	5 x 5	1	-

4.5.2 Расчет площадей складов

Перед началом расчета площадей складов, проведем расчет нормы запаса в строительных конструкциях и изделиях.

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

$Q_{\text{общ}}$ - количество материала одного вида;

T - число дней, когда используются эти материалы, дни;

n - запас материала одного вида на строительной площадке;

K_1 – показатель неритмичности поставляющихся материалов на склад;

K_2 – показатель неритмичности использования материала;

Полезная площадь складирования:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (7.3)$$

q - норма складирования;

Расчет общей площади склада:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (7.4)$$

$K_{\text{исп}}$ – показатель потребления площади склада ;

Потребность в складах представлено в таблице 7.2 приложение Г

4.5.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На первом этапе рассчитаем расход воды на потребность производства:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (8.1)$$

$K_{\text{ну}} = 1,2 - 1,3$ - показатель использования неучтенной воды;

q_n - удельное потребление воды на единицу объема работ;

n_n - количество пользователей воды в самую загруженную смену,

$K_{\text{ч}} = 1,3 - 1,5$ - показатель часовой неритмичности использования водных ресурсов;

$t_{\text{см}} = 8,2$ ч - количество часов в рабочую смену.

Поливка бетона

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 7,68 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,09 \text{ л/сек}$$

Расчет потребления водных ресурсов на хозяйственно- бытовые потребности

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (8.2)$$

q_y - удельное расходование воды на хозяйственно-бытовые нужды;

n_p - максимальное число работающих в сутки;

$K_{\text{ч}} = 1,5 - 3$ — показатель часовой неритмичности потребления воды;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 12 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,012, \text{ л/сек}$$

По объему строящегося объекта, был определен расход на тушение пожара:

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$$

Максимальный расход водных ресурсов в самый нагруженный день:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек} \quad (8.3)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,09 + 0,012 + 10 = 10,11 \text{ л/сек}$$

Расчет диаметра временного водопровода по данным требуемого водного расхода

По требуемому расходу, был определен диаметр трубы временного трубопровода :

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (8.4)$$

$\pi = 3,14$; v – скорость движения воды по трубам:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,11}{3,14 \cdot 1,5}} = 92,66 \text{ мм.}$$

Диаметр принятого трубопровода 100 мм.

4.5.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

По коэффициенту спроса и потребляемой мощности электроприемников, была рассчитана мощность трансформаторной подстанции.

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (9.1)$$

$\alpha = 1,05 - 1,1$ – коэффициент, который показывает потери в электросети от различных факторов;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты, который учитывает частичную нагрузку потребителей энергии, неритмичность их работ;

P_c – мощность приемников тока, кВт;

P_m – мощность технологических потребителей, кВт;

$P_{ов}$ – мощность приборов внутреннего освещения, кВт;

$P_{он}$ – мощность приборов наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ – показатель мощности.

Ведомость установленной мощности представлено в таблице 9.1 приложение В.

Потребная мощность наружного и внутреннего освещения представлено в таблицах 4.9.2 и 4.9.3 соответственно в приложении В.

Всего потребляемой мощности

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,7 \cdot 60}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 5,6}{0,7} + \frac{0,7 \cdot 5,5}{0,8} \right) + 0,8 \cdot 1,95 + 1 \cdot 18,9 = 168,4 \text{ кВт}$$

Определив общую потребляемую мощность $P_p = 168,4$ кВт производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_y = P_p \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (9.2)$$

Для строительства: $\cos \varphi = 0,8$

$$P_y = 169 \cdot 0,8 = 135 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

По формуле был произведен расчет по определению количества прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{P_{y\partial} \cdot E \cdot S}{P_n} \quad (9.3)$$

$P_{y\partial}$ - удельная мощность, $\text{Вт}/\text{м}^2$;

S - площадка, подлежащая освещению, м^2 ;

E - освещенность для строительной площадки, лк;

P_n - мощность прожектора.

Марка прожектора ПЗС - 35

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 2928}{500} \approx 3,5 \approx 4 \text{ шт.}$$

Число прожекторов зоны монтажа:

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 937}{1000} = 5 \text{ шт.}$$

4.5.5 Проектирование строительного генерального плана

Определение зон влияния крана

Сплошной линией обозначено рабочая зона крана и равна максимальному вылету стрелы 21,5 м.

Пространство в пределах перемещения груза

$$R_{пер} = R_{max} + 0,5l_{max} \quad (10.1)$$

R_{max} - предельный вылет крюка (рабочий), м;

l_{max} - перемещаемый краном, самый высокий груз, м;

$$R_{пер} = 21,5 + 0,5 \cdot 6 = 24,5 \text{ м}$$

Штрихпунктирной линией обозначается опасная зона действия крана-зона теоретического падения груза с рассеиванием в процессе падения.

$$R_{он} = R_{н.с.} + 5 \quad (10.2)$$

$R_{н.с.}$ - радиус стрелы при падении, м.

$$R_{он} = 21,5 + 5 = 26,5 \text{ м}$$

4.5.6 Технико-экономические показатели ППР

ТЭП представлены в графической части, смотри лист 8 – 9.

5 Экономика строительства

Работы (общестроительные) представлены в таблице 5.1.2 приложение Г. Внутренние инженерные системы и оборудования представлены в таблице 5.1.3 приложение Г; также объектная смета по благоустройству представлены в таблице 5.1.4 приложение Г. Локальная смета представлена в приложение Г.

5.1 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Утверждён “01” апрель 2017 г.

Сводный сметный расчёт в сумме 104612,1 тыс.руб

“01” апрель 2017 г.

Составлен в ценах по состоянию на 01.03.2017г.

104612,1 тыс.руб.

Таблица 5.1.1 – Сводный сметный расчет

№ п.п.	Нумерац ия смет и расчетов	Обозначение глав.Название объектов, работ и затрат	Стоимость по смете				Полная стоимость по смете, тыс. руб.
			строительных	Работ по монтажу	Мебель. Оборудование. Инвентарь.	Иных расходов	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Фаст-фуд	50287,71				50287,71
	ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	21181,75	9542,78			30724,54
7	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	3551,60				3551,60

Продолжение таблицы 5.1.1

		Итого по главам 1-7	75021	9542,76			84563,76
8	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные зд-ия и соор-ия. 1,1% от стоимости СМР. Затраты на строительство. Затраты на разработку тип-х временных зданий и соор-ий	825,24	104,96			930,2
		Итого по главам 1-8	75846,23	9647,73			85493,96
		Итого по главам 1-9	76149,6	9686,32			85835,92
10	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (технонадзора) строящ-ся здания. 1,2% (гл.1-9)	913,8	116,24			1030
12	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авт-ий надзор 0,2% (гл.1-9)	152,3	19,37			171,67
		Итого по сумме глав 1-12	77215,7	9700,2			86916
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Запас средств направленные на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	1544,32	194,0			1738,32
		Итого	78760	9894,2			88654,32
		НДС 18%	14176,8	1780,96			15957,78
		Итого по смете	92936	11675,2			104612,1

5.2 Определение стоимости разработки ПСД

На основе УПСС, по коду объекта 2.3-004 производится расчет стоимости строительства на единичный показатель – кубический метр.

$$C_{\text{расч}} = 26578 \text{ руб.}$$

Здание, площадь которого составляет: $S = 2810 \text{ м}^2$

По исходным данным произведем расчет стоимости строительства:

$$C = C_{\text{расч}} \cdot S = 26578 \cdot 2810 = 74,684 \text{ млн. рублей}$$

По данным справочника цен на проектные работы, предназначенные для введения строительства в Самарской области, была определена категория сложности проектируемого в ВКР объекта: III

Показатель сложности здания: $\alpha = 4,34$

Проектная цена основных работ составляет:

$$C_{\text{пр}} = (C_{\text{расч}} \cdot C_{\text{м}^3} \cdot \alpha) / 100 = (26578 \cdot 2810 \cdot 4,34) / 100 = 3241,28 \text{ тыс.руб.}$$

5.3 Технико-экономические показатели

Строительный объем здания - 10870 м^3

Площадь здания - 2810 м^2

Общая стоимость – 104612110 руб.

Стоимость 1 м^3 – 9,63 тыс.руб./ м^3 .

Стоимость 1 м^2 – 37,24 тыс.руб.

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1. Технологическая характеристика объекта

В проекте представлен процесс бетонирования монолитных железобетонных колонн

№ п/п	Производственный процесс	Производственная операция, вид работ	Должность работника, который выполняет производственную операцию, процесс	Оборудования, устройства, приспособления	Строительные материалы и вещества
1	Возведение монолитных железобетонных колонн	-Подача и распределение бетонной смеси -Уплотнение -Выдерживание и уход	Бетонщик	-Кран -Бадья -Уплотнительный вибратор -Лопата стальная строительная -Машинка для заглаживания бетонных поверхностей -Лоток приемный -Правило универсальное	-Смесь бетонная -Вода

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Выявление профессиональных рисков.

№ п/п	Производственные операции и виды производимых работ	Вредные и опасные технологические факторы	Источники опасных и вредных технологических факторов
1	-Подача и распределение бетонной смеси -Уплотнение -Выдерживание и уход	-Движение машин и механизмов вблизи рабочего места -Электрический ток - Незащищенные углы оборудования подачи бетона -Вибрации -Неблагоприятная реакция кожи и бетона	- Кран -Бадья -Вибратор -Лопата строительная -Бетонная смесь

6.2 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Средства и методы направленные на снижение воздействий опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Вредоносные и опасные технологические факторы	Способы, средства по понижению опасных и вредоносных технологических факторов	Защитные(индивидуальные) средства работника
1	Движение машин и механизмов; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;	Установка ограждающих и предохранительных устройств . Возможность управления на дистанции.	-Строительная каска -специальная одежда для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий -перчатки резиновые, - ботинки кожаные с защитным подноском -очки защитные
2	Чрезмерная запыленность воздуха.	У каждого работника должны присутствовать средства обеспечения защиты	
3	острые кромки, заусенцы и шероховатость	работники должны быть обеспечены средствами защиты	
4	недостаточная освещенность рабочей зоны	обеспечение средствами нормализации освещенности рабочих мест	

6.3 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

6.3.1. Идентификация опасных факторов пожара.

Таблица 6.3 – Выявление опасных факторов пожара

№ п/п	Зона введения СМР	Используемое оборудование	Класс пожара	Факторы возникновения пожара	Причины появления пожара
1	Предприятие общественного питания с офисными помещениями	Вибратор Виброрейка Сварочное оборудование Ручной электроинструмент Газовая горелка	Класс Е	Искры и пламя Неисправность крана	-осколки, части транспортных средств, технологических установок, материалов оборудования, агрегатов, изделий и другого инвентаря; - радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок - передача высоких напряжений на технологические установки проводящие ток;

6.3.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности

Средства первичного тушения пожара	Средства мобильного тушения пожара	Установки тушения пожара	Средства пожарной автоматики	Оборудование для тушения пожара	Индивидуальная защита работников при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Пожарный кран Огнетушители песок	Пожарные автомобили Автомобиль самосвал	Пожарные гидранты на строительной площадке	Средства предупреждения пожара	Пожарные гидранты, Пожарные рукава	Средства индивидуальной Защиты Средства органов дыхания и зрения -Пути эвакуации от пожара	Пожарный лом Лопата Ящик с песком Пожарный топор Ведро Огнетушители Песок	Телефон .01 Сот-ый 112

6.3.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Вид производственного процесса	Название производимых работ	Мероприятия для обеспечения пожарной безопасности
Возведение монолитных железобетонных колон	-Подача и распределение бетонной смеси -Уплотнение -Выдерживание и уход	На строительной площадке с площадью более 5 га должно быть не менее 2х въездов. - Дороги на строительной площадке должны быть пригодны к проезду пожарных машин в любое время в течение времени стройки объекта. - Ворота для въезда и выезда не менее 6 м. -На въезде на стройплощадку должна быть установлена схема расположения дорог, пожарных щитов и гидрантов.

6.4 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Выявление экологических факторов

Название строительного объекта	Состав производственного процесса	Негативное воздействие выполняемого процесса на атмосферу	Негативное воздействие выполняемого процесса на гидросферу	Негативное воздействие выполняемого процесса на литосферу
Предприятие общепита с офисными помещениями	Устройство опалубка Установка арматурного каркаса Бетонирование Уход за бетоном -Разбор опалубки	Атмосфера загрязняется в связи с попаданием в него выхлопных газов, продуктов сгорания и пыли от сыпучих материалов.	Сток воды со строительных площадок загрязнен	Территория стройки захлавлено, в следствие запыленных выбросов почва на поверхности может загрязниться;

6.4.1 Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия

Таблица 6.8 - Меры направленные по снижению на окружающую среду антропогенного воздействия

Меры по снижению антропогенного воздействия:	Предприятие общественного питания с офисными помещениями
на атмосферу	Строительная организация должна вести работы, имея необходимые документы природоохранного назначения; Ремонт автомобилей производить в специально установленных местах на базе строительной организации; Автотранспорт должен двигаться по специально устроенным дорогам; Использовать инструменты и механизмы не выделяющие вредные выбросы;
на гидросферу	Стараться как можно меньше сбрасывать сточные воды Регулярно убирать строительную площадку Заправлять и мыть автомобиль в специально устроенных площадках с очистными фильтрами Контролировать расход воды на строительной площадке
на литосферу	Автотранспорт должен двигаться по специально устроенным дорогам; Рабочие места должны быть оборудованы местами сбора строительного мусора Только на твердых поверхностях оборудовать склады отходов Строительные материалы должны иметь документы качества; Своевременный вывоз строительного мусора:

Заключение

Сметная стоимость строительства - 104612,1 тыс. руб. в ценах на 1 квартал 2017 г. Продолжительность возведения надземной части по графику производства работ 192 дня. Архитектурное и объемно-планировочное решение здания полностью удовлетворяет своему функциональному назначению.

Был произведен расчет несущей конструкции- монолитной колонны с подбором площади продольной и поперечной арматуры. Для поперечной арматуры был установлен шаг равный 400мм.

В бакалаврском проекте в разделах технологии и организации строительства была разработана технологическая карта на устройство железобетонных монолитных колонн первого яруса. Был построен график производства работ и строительный генплан.

Решены вопросы безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

Весь проект разрабатывался по нормативным документам и с учетом технологической последовательности производства работ.

Библиографический список

1. Степанов В. К. Архитектура гражданских и промышленных зданий : основы планировки населенных мест : учебник для вузов / В. К. Степанов, Л. Б. Великовский, А. С. Тарутин. - Москва : Высш. шк., 1985. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с.190
2. ГОСТ 12.1.046-85. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. - Введ. 01.01.86. - [Б. м.] : [б. и.], [1986?]. - 6 с.
3. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. - Взамен гл. СНиП II-6-74 ; введ. 01.01.87. - Москва : ФГУП ЦПП, 2006. - 43 с. : ил. - (Строительные нормы и правила).
4. Строительные нормы и правила. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации : СНиП 3.05.04-85 : утв. постановлением Госстроя СССР 31.05.1985 г. № 73 : взамен СНиП III-30-74 : срок введ. в действие 01.06.86 / Госстрой России. - Изд. офиц. . - Москва : ГУП ЦПП, 2001. - 50 с. СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
5. Земляные работы : карты трудовых процессов строительного производства. - Киев : Будівельник, 1980. - 84 с. : ил.
6. СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Строительное производство"
7. Дитятковский Е. М. Анализ себестоимости строительного-монтажных работ / Е. М. Дитятковский. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : Стройиздат, 1972. - 133 с.
8. Васильченко В. Т. - Арматурные работы.
9. РД 34.03.209 "Инструкция по технике безопасности для плотников-бетонщиков строительного-монтажных организаций"
10. Саакян А. О. Возведение зданий : исследования, проектирование, строительство / А. О. Саакян, Р. О. Саакян, С. Х. Шахназарян. - Москва : Стройиздат, 1982. - 551 с. : ил. - Библиогр.: с. 533-542

11. Возведение каркасных жилых и общественных зданий / М. Я. Егнус [и др.]; под общ.ред. М. Я. Егнуса. - Москва :Стройиздат, 1972. - 295 с. : ил. - Библиогр.: с. 294-295
12. Возведение монолитных железобетонных зданий в объемно-переставной опалубке : ККТ-4.1-25 / ВНИПИ труда в стр-ве ; Бюро внедрения ЦНИИОМТП. - Москва :Стройиздат, 1982. - 65 с. : ил. - (Карты трудовых процессов строительного производства)
13. Вопросы организации, планирования и управления строительством : межвуз. сборник / отв. ред. В. А. Афанасьев. - Ленинград : ЛИСИ, 1985. - 144 с.
14. Богусевич Е. Н. Временные здания и сооружения в строительстве / Е. Н. Богусевич, И. В. Степанов. - Москва :Стройиздат, 1970. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 254
15. Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы. ГЭСНр-2001 : общ.указания по применению ГЭСНр-2001 : утв. и введены в действие с 1.01.2000 г. Ч. 2. - Изд. офиц. - Москва :Госстрой России, 1999. - 140 с. - (Система нормативных документов в строительстве. СНиП РФ. ГЭСНр 81-04-(63-69)-2001)
16. Красенский В. Е. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания : учеб.пособие для учащихся-заочников строит. техникумов. Ч. 2. Промышленные и сельскохозяйственные здания / В. Е. Красенский, Л. Е. Федоровский. - Москва :Высш. шк., 1964. - 184 с. : ил. - Прил.: с. 179-182
17. Осипов Г. Л. Защита зданий от шума / Г. Л. Осипов. - Москва : Изд-во лит.постр-ву, 1972. - 216 с. - Библиогр.: с. 213-215
18. Григорьев П. Н. Защита строительных конструкций от коррозии / П. Н. Григорьев, И. М. Дороненков. - Москва :Госхимиздат, 1955. - 357 с.
19. Федоровичь О. М. Каменные работы / О. М. Федоровичь, 1915. - 536 с. : ил
20. Мешкаускас Ю. И. Конструктивный керамзитобетон / Ю. И. Мешкаускас. - Москва :Стройиздат, 1977. - 87 с. - Библиогр.: с. 82-86

21. Нормирование труда рабочих в строительстве / Е. В. Балова [и др.]; ВНИПИ труда в строительстве ; под ред. Е. Ф. Баловой. - Москва :Стройиздат, 1985. - 440 с. - Прил.: с. 325-435
22. Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сб.
25. Бурение скважин на воду / Минводхоз СССР. - Москва :Стройиздат, 1983. - 24 с.
23. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред / В. М. Москвин [и др.]; НИИЖБ ; под ред. В. М. Москвина [и др.]. - Москва :Стройиздат, 1975. - 236 с. - Библиогр.: с. 223-232
24. Каммерер И. С. Теплоизоляция в промышленности и строительстве / И. С. Каммерер; под ред. Л. Ф. Янкелева ; пер. с нем. И. С. Утевского и Л. О. Сольца. - Москва :Стройиздат, 1965. - 378 с. : ил. - Библиогр.: с. 359-375
25. СП 48.13330.2011 " Организация строительства"
26. Венюа М. Цементы и бетоны в строительстве =
Lapratiquedescimentsetdesbetons / М. Венюа; пер. с фр. Ф. М. Иванова, Д. В. Свенцицкого ; под ред. Б. А. Крылова. - Москва :Стройиздат, 1980. - 415 с. : ил. - Библиогр.: с. 399-410
27. Толстой М. Г. Техника безопасности и противопожарные мероприятия на строительстве : учеб. пособие для проф.-тех. училищ / М. Г. Толстой, М. Д. Демидов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва :Высш. шк., 1969. - 352 с. : ил
28. СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"
29. Возведение зданий из монолитного железобетона : ККТ-4.1-35 / Всесоюз. н.-и. и проект.ин-т труда в стр-ве ; отв. Л. М. Тереховкина. - Москва :Стройиздат, 1987. - 108 с. : ил. - (КТП.Карты трудовых процессов строительного производства)

Приложение А

Таблица 1.1 – Экспликация помещений первого этажа

Номер позиции	Название помещения	Площадь, м ²
1	Холл с постом круглосуточного дежурного	22,4
2	Нежилое помещение (офисного назначения) в т.:	271,8
2.1	Нежилое помещение	263,0
2.2	Сан.узел	4,4
2.3	Сан.узел	4,4
3	Нежилое помещение (предприятие общественного питания)	389,9
3.1	Обеденный зал	189,5
3.2	Производственное помещение	172,5
3.3	Сан.узел для посетителей	17,6
3.4	Сан.узел для персонала	1,3
3.5	Помещение кассы	4,5
3.6	Входной тамбур	4,5
4	Места общего пользования	69,2
4.1	Лестничная клетка, лифтовый холл	20,9
4.2	Шахта лифта	5,6
4.3	Водомерный пункт	8,0
4.4	Тепловой пункт	4,6
4.5	Шахта приточной вентиляции	4,4
4.6	Шахта приточной вентиляции	4,9
4.7	Электрощитовая	12,0
4.8	Лестничная клетка	8,8
Общая площадь этажа		753,3

Таблица 1.2 – Экспликация помещений типового этажа

Номер позиции	Название помещения	Площадь, м ²
5	Нежилое помещение (офисное назначение)	93,34
6	Нежилое помещение (офисное назначение)	54,3
7	Нежилое помещение (офисное назначение)	54,3

Продолжение таблицы 1.2

8	Нежилое помещение (офисное назначение)	54,5
9	Нежилое помещение (офисное назначение)	77,9
10	Нежилое помещение (офисное назначение)	80,4
11	Нежилое помещение (офисное назначение)	54,4
12	Нежилое помещение (офисное назначение)	54,4
13	Нежилое помещение (офисное назначение) в т.ч.:	75,7
13.1	Балкон	6,7
13.2	Нежилое помещение	69,0
14	Места общего пользования, в т.ч.:	165,0
14.1	Лестничная клетка, лифтовый холл	28,7
14.2	Балкон	15,8
14.3	Лестничная клетка	18,0
14.4	Коридор	78,5
14.5	Сан. узел для персонала	9,8
14.6	Сан. узел для персонала	9,6
14.7	КУИ	4,6
Общая площадь этажа		725,2

Таблица 1.3 – Спецификация окон

№	Обозначение, ГОСТ	Наименование, размеры Н×L	Кол-во	Примечание
1	ВЕКА	1400×1400	107	шт.
2	ВЕКА	1200×1200	35	шт.
3	ВЕКА	1800×1400	10	шт.
4	ВЕКА	2100×1400	2	шт.
5	ВЕКА	2500×1400	4	шт.
6	ВЕКА	1400×1600	4	шт.
7	ВЕКА	1800×1600	4	шт.
8	ВЕКА	1900×1200	5	шт.
9	ВЕКА	2500×1200	5	шт.
10	ВЕКА	1600×1200	5	шт.

Таблица 1.4 – Спецификация дверей

№	Обозначение, ГОСТ	Наименование, размеры	Кол-во	Примечание
1	РосДвери	1600×2100	3	шт.
2	РосДвери	1200×2100	9	шт.
3	РосДвери	900×2100	35	шт.

Приложение Б

Таблица 3.1.1 Требования к качеству и приемке работ

Этапы работ	Контролирующие операции	Контроль (метод, объем)	Документы для фиксирования контроля
Подготовительные работы	- наличие документа о качестве;	Визуальный	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ
	- очистку опорных поверхностей колонн и фундамента от мусора, грязи, снега и наледи;	Визуальный, измерительный, каждый элемент	
	- наличие акта приемки выполненных работ;	То же	
	- наличие разметки, определяющей проектное положение колонн.	Технический осмотр, измерительный, каждый элемент	
Устройство колонн	Контролировать:		Общий журнал производимых работ, журнал авторского надзора, журнал технического надзора.
	- установку опалубочных блоков в проектное положение (отклонение от совмещения рисок геометрических осей в нижнем и верхнем сечениях установленных колонн с рисками разбивочных осей, разность отметок верха колонн);	Измерительный, каждый элемент	
	- надежность временного крепления;	Технический осмотр	
	- качество замоноличивания колонн.	Визуальный, лабораторный	
Приемка выполненных работ	Проверить:		Акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема, акт приемки выполненных работ
	- фактическое положение колонн;	Измерительный, каждый элемент	
	- соответствие закрепления колонн проекту.	Технический осмотр	
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень, правило, нивелир, теодолит.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ.			
Приемочный контроль осуществляют: начальник участка, работники службы качества, представители технадзора заказчика, авторский надзор.			

Таблица 6.2 – Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Название инструмента	Техническая хар-ка, марка, ГОСТ инструмента	Ед. изм.	Кол-во	Цель использования
1	Каски строительные	H700С белая	шт.	11	Безопасность
2	Жилеты оранжевые	СИБРТЕХ оранжевый	шт.	11	Безопасность
3	Монтажный лом	ЛМ-20	шт.	3	Выверка конструкций
4	Кельма	Stayer "Standard"	шт.	3	Набрасывание раствора
5	Перчатки	ГОСТ 12.4.252-2013	шт.	11	Безопасность
6	Металлическая щетка	Sparta	шт.	1	Очистка поверхностей от ржавчины
7	Кисти малярные	Truper bren-5	шт.	2	Нанесение рисок
8	Киянка	FiberglassPobedit	шт.	3	Сборка конструкций

Таблица 6.3 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

№ п/п	Название материалов	Техническая характеристика, марка, ГОСТ материалов	Ед. изм.	Требуемое количество
1	Электроды Э-40	АНО-6 диам. 6 мм	кг.	36,8
2	Гвозди строительные	T 2,5 x 60	кг.	12,9
3	Крупнощитовая опалубка	Универсальная 400x400	комплект	30
4	Ключи гаечные	ГОСТ 2839-80Е	комплект	1
5	Ножовка по дереву	Пила дисковая	шт.	2
6	Резак кислородно-пропановый со шлангами	<u>РЗП-12 LATION</u>	шт.	2
7	Баллон кислородный	50л	шт.	2
8	Баллон пропановый	50л	шт.	2
9	Термометр	<u>RST 01588</u>	шт.	2
10	Арматурный каркас	A400 ,диам. 10 мм	т.	2,07
11	Бетонная смесь	B25	м ³	23,04
12	Пила дисковая	Интерскол ДП-140/800	шт.	2
13	Смазка для опалубки	Эмульсол ЭКС-А	литр	12

Приложение В

Таблица 4.9.2– Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Наружное освещение						
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	4,3	3,4
2	Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,05	0,45
3	Охранное освещение	км	1,5	0,5	1,2	1,82
4	Прожекторы	шт.	0,9	20	1700	8,7
			0,5	2	8402	4,0
5	Внутрипостроечные дороги	км	2	2-2,5	0,289	0,58
Итого						18,99

Таблица 4.9.3 – Требуемая мощность внутреннего освещения

2	3	4	5	6	7
Контора прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,18	0,27
Проходная	100 м ²	0,9	20	0,06	0,15
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 м ²	0,9	75	0,16	0,15
Мастерские	100 м ²	1,3	50	0,2	0,26
Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,03	0,5
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Кладовая	100 м ²	0,8	50	0,25	0,2
Итого					1,95

Таблица 7.2 – Ведомость потребности в складах

Название материалов, изделий и конструкций	Длительность потребления, дни	Надобность в ресурсах		Резерв материала		Площадь склада			Габариты склад и способ хранения материалов
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап}	Нормативная на 1м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые склады									
Кирпич керамический	10	185,9 м ³	18,6	3	55,8	400 шт.	25,5	31,88	штабель
Керамзитобетонные блоки	11	283,62м ³	28,78	3	77,35	2,5 м ³	30,9	40,22	штабель
Перемычки	7	123 шт	17,6	3	53	9 шт.	3,93	4,9	штабель
Опалубка щиты	93	3182,8 м ²	34,2	3	102,67	20м ²	5,1	7,7	штабель
Арматура	23	46,2 т	2	3	6	1,2т	5	6	навалом
Керамзит	3	113 м ³	37,6	3	113	1,5т	50,2	60,3	навалом
$\Sigma=150,97 \text{ м}^2$									
Закрытые склады									
Пароизоляционный материал	5	0,23 т	0,046	3	0,138	0,02т	3,45	4,49	штабель
Утеплительные маты	9	2174 м ²	241,6	3	724,7	4 м ²	90,6	108,7	штабель
$\Sigma=113,2$									
Навесы									
ЦСП маты	2	7,59т	3,8	2	7,59	2 т	3,8	5,3	в пачках
Рубероид	3	85,45	28,48	3	85,45	0,8	45,57	61,52	штабель
$\Sigma=66,8\text{м}^2$									

Таблица 9.1 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Названия потребителей электричества	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Гусеничный кран МКГ25-БР	шт.	60	1	60
2	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	54	1	54
3	Электропогрузчик ЭКП-1000	шт.	5,6	1	5,6
4	Различные мелкие механизмы	шт.	5,5	1	5,5
	Итого:				125,1

Таблица 4.5 – Определение трудоемкости и машиноемкости работ

№	Наименование работ	Ед. изм	ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный и квалифицированный состав звена рекомендуемый ЕНиР
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-см	Маш- см	
1	Устройство монолитных колонн								
	Установка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	547,2	27,4	-	Плотник 4 разр. - 1 2 " - 1
	Установка арматурных каркасов	шт.	Е4-1-46	0,94	-	5,033	11	-	Арматурщики 4 разр. -1 2 " - 3
	Бетонирование	м ³	Е4-3-38	0,33	0,33	54,72	8,9	2,26	Бетонщики 4 разр. – 2 3 " – 2 Машинист крана 6 разр. - 1
	Разбор опалубки	м ²	Е4-1-34	0,15	-	547,2	10,26	-	Плотник 3 разр. - 1 2 " - 1
2	Устройство монолитной лифтовой шахты								
	Установка опалубки	м ²	Е4-1-37	0,28	-	223,48	7,8	-	Слесарь строительный 4 р-да – 1 3 " – 2
	Установка арматуры	т	Е4-1-46	11,5	-	2,44	3,5	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 " - 1
	Бетонирование	м ³	Е4-3-38	1,32	0,33	27,1	4,47	1,1	Бетонщик 4 раз-да – 2 3 " – 2 Машинист крана 6 разр. - 1
	Разбор опалубки	м ²	Е4-1-37	0,21	-	223,48	5,86	-	Слесарь строительный 3 р-да – 1 2 " – 2

Продолжение таблицы 4.5

3	Устройство наружных входных лестниц								
	Устройство опалубки	1м ²	E4-1-34	0,28	-	33,62	1,17	-	Плотник 4 р-да - 1 2 " - 1
	Устройство арматуры	т	E4-1-46	16	-	2,0	4	-	Арматурщик 4р-да -1 Арматурщик 2р-да 1
	Бетонирование	м ³	E4-1-49	4,52	0,34	0,22	0,12	0,01	Машинист крана бр-да -1 Бетонщик 4р-да -1, 2р "-1
	Разборка опалубки	м ²	E4-1-34	0,11	-	33,62	1,43	-	Плотник 4раз -1 2 " -1
4	Устройство монолитных внутренних лестничных клеток								
	Устройство опалубки	1м ²	E4-1-34	0,51	-	166,01	10,58	-	Плотник 4 р-да - 1 2 " - 1
	Устройство арматуры	т	E4-1-46	38,5	-	1,83	8,8	-	Арматурщик 5 р-да – 1 2 " - 1
	Бетонирование	м ³	E4-3-27	1,2	0,3	20,32	3,01	0,76	Бетонщики 4 разр. – 2 3 " - 2 Машинист крана 6 разр. - 1
	Разборка опалубки	м ²	E4-1-34	0,16	-	166,01	3,32	-	Плотник 3 р-да - 1 2 " - 1
5	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков	м ³	E3-6	2,4	-	283,62	85,39	-	Каменщик 4 р-да -1 3 " - 1
6	Кладка внутренних перегородок из кирпича	м ³	E3-3	3,2	-	185,3	74,12	-	Каменщик 4 р-да -1 3 " - 1
7	Установка перемычек	шт	E3-16	0,45	0,15	123	6,9	2,3	Каменщик 4 разр – 1 3 " -1 2 " -1 Машинист крана 5 разр - 1

Продолжение таблицы 4.5

8	Устройство монолитных плит перекрытия и покрытия								
	Установка опалубки	м ²	E4-1-34	0,22	-	2705,86	74,4	-	Плотник 4 разряда - 1 2 " - 1
	Установка арматуры	т	E4-1-45	9	-	34,94	39,3	-	Арматурщик 3 р-да - 1 2 " - 1
	Бетонирование	100м ³	E4-1-49	4,52	0,34	3,8817	2,2	1,32	Машинист крана бр-да - 1 Бетонщик 4р-да - 1, 2р " - 1
	Разбор опалубки	м ²	E4-1-34	0,09	-	2705,86	30,4	-	Плотник 3 р-да - 1 2 " - 1
9	Пароизоляция стен	100 м ²	E7-13	6,7	-	14,34	12	-	Изолировщик 3 р-да - 1 2 " - 1
10	Теплоизоляция наружных стен базальтовым утеплителем	м ²	E11-41	0,48	-	1418	85,08	-	Изолировщик 3 р-да - 1 2 " - 1
11	Пароизоляция кровли	100 м ²	E7-1	2,7	-	8,55	2,9	-	Кровельщики 5 р-да - 1 3 " - 1
12	Укладка керамзита на кровлю	100 м ²	E7-14	1,1	-	113,93	15,7	-	Изолировщик 3 р-да - 1 2 " - 1
13	Установка базальтовых мат	м ²	E7-14	0,12	-	759	11,4	-	Изолировщик 4 р-да - 1 3 " - 1
14	Устройство цементно-стружечной плита на кровлю	100 м ²	E6-41	4,0	8,0	7,59	3,8	7,59	Машинист кр-на 5 р-да - 1 Монтажник 4 р-да - 1 3 " - 1
15	Гидроизоляция кровли - 2 слоя	100 м ²	E7-13	3,9	-	17,09	8,3	-	Изолировщик 3 р-да - 1 2 " - 1

Σ 499,9 15,34

Неучтенные работы - 16% Σ 82

Итого: Σ 581,9

Приложение Г

Таблица 5.1.2–Работы (общестроительные)

№	Ссылка на УПСС	Вид работ и затраты	Расч. Ед.	Кол-во	Показатели УПСС, руб/м ²	Полная стоимость, руб.
1	2.3-004	Подземные работы	м ²	2810,0	3400,0	9554000,0
2	2.3-004	Возведение каркаса здания, включая: колонн, покрытия, перекрытий, лестниц	м ²	2810,0	3225,0	9062250,0
2	2.3-004	Наружные стены	м ²	2810,0	1939,0	5448590,0
4	2.3-004	Стены внутренние, перегородки	м ²	2810,0	482,0	1354420,0
5	2.3-004	Кровля	м ²	2810,0	1438,0	4040780,0
6	2.3-004	Заполнение проемов	м ²	2810,0	2172,0	6103320,0
7	2.3-004	Полы	м ²	2810,0	2876,0	8081560,0
8	2.3-004	Внутренняя отделка	м ²	2810,0	1531,0	4302110,0
9	2.3-004	Прочие строительные конструкции и общественные работы	м ²	2810,0	833,0	2340730,0
Итого по смете:						50287760,0

Таблица 5.1.3– Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. Ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.3-004	Затраты на отопление, вентиляцию и кондиционирование помещений.	1 м ²	2810	2277	6398370
2	2.3-004	Горячее водоснабжение, холодное водоснабжение	1 м ²	2810	1865	5240650
3	2.3-004	Снабжение электричеством. Освещение электричеством.	1 м ²	2810	3274	9199940
4	2.3-004	Слаботочные устройства	1 м ²	2810	122	342820
Итого по смете:						21181780

Таблица 5.1.4– Благоустройство

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. Ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб./м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-01-002	Тротуары с асфальтобетонным покрытием и щебеночно-песчаным дном. Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	780,25	1293	1008863
2	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для дальнейшего озеленения	100 м ²	4,848	10126	49111
3	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка. Устройство газонов и посадка кустарников и деревьев.	100 м ²	4,848	79379	384988
4	УПВР 3.2-01-070	Устройство цветников с подготовкой основания механизированным способом. Посадка многолетних растений с использованием органических удобрений	100 м ²	2,42	505470	1223237
5	УПВР 3.1-05-001	Площадка, предназначенная для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1 м ²	483,75	1830	885263
Итого:						3551461,5
Итого по смете:						3551461,5

Подрядчик	УТВЕРЖДАЮ Заказчик		
<p>ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-723 Локальная смета</p> <hr/> <p><i>(наименование работ и затрат)</i></p> <p>Предприятие общественного питания с офисными помещениями</p> <hr/> <p><i>(наименование объекта)</i></p> <p>Основание: _____</p>			
Составлена в ценах 2001 г.	Пересчет в цены	Сметная стоимость	27616590.2 руб.

№ 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	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда	в т.ч. оплата труда	на единицу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	06-01-120-2	Устройство железобетонных колонн	0.5472	206332	76181.4	112905	20229	41686	3170.5	1735		
		в опалубке типа ПЕРИ (подача бетона в бадьях) высотой до 6 м, периметром до 2 м, 100 м3 колонн				36968	9651.76	5281	628.37	344		
2	07-05-035-3	Установка шахт лифта массой до 2, 5 т, 100 шт.		0.04		<u>10870.9</u> 3144.17	<u>6831.95</u> 851.26	435	126	<u>273</u> 34	<u>240.38</u> 55.42	<u>10</u> 2
3	07-04-006-1	Сборка и установка лестниц, 100 м3 сборных конструкций		0.2032					<u>760.5</u> 113.26	<u>155</u> 23		

4	07-01-047-1	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену, 100 шт сборных конструкций	0.15					<u>208.25</u> 54.55	<u>31</u> 8	
5	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт сборных конструкций	0.15					<u>347.48</u> 83.3	<u>52</u> 12	
6	08-03-002-4	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки с заполнением каркасов и фахверков при высоте этажа свыше 4 м, 1м3 кладки	283.6	<u>507.35</u> 37.71	<u>35.48</u> 4.45	143884	10695	<u>10061</u> 1262	<u>3.46</u> 0.29	<u>981</u> 82
7	08-02-002-1	Кладка перегородок из кирпича армированных: толщиной в 1/4 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	15.4913					<u>146.32</u> 2.26	<u>2267</u> 35	
8	07-01-021-3	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 1, 5 т, 100 шт сборных конструкций	1.23					<u>133.28</u> 46.23	<u>164</u> 57	
9	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 железобетона в деле	3.8817					<u>951.08</u> 31.17	<u>3692</u> 121	

11-01-										
10	009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит	14.33	<u>3850.43</u>	<u>70.21</u>	55177	4742	<u>1006</u>	<u>28.38</u>	<u>407</u>
				330.91	17.81			255	1.16	17
		или матов минераловатных или стекловолоконистых, 100 м2								
26-01-										
11	055-1	Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой, 100 м2	14.3365	<u>4087.4</u>	<u>16.87</u>	58599	15639	<u>242</u>	<u>95.94</u>	<u>1375</u>
				1090.84	3.84			55	0.25	4
26-01-										
12	055-2	Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой(без стекловолоконистых материалов), 100 м2 поверхности покрытия изоляции	8.5472	<u>895.89</u>	<u>16.87</u>	7657	1396	<u>143</u>	<u>14.36</u>	<u>123</u>
				163.27	3.84			33	0.25	2
12-01-										
13	007-05	Устройство кровель из черепицы пазовой штампованной или прессованной(керамическая и цементно-песчаная(бетонная)), 100 м2	7.59	<u>13371.4</u>	<u>252.48</u>	101489	8652	<u>1916</u>	<u>96.6</u>	<u>733</u>
				1139.88	35.18			267	2.29	17
26-01-										
14	011-1-в	Изоляция плоских и криволинейных поверхностей матами минераловатными прошивными в	759	<u>2316.28</u>	<u>37.61</u>	1758057	135694	<u>28546</u>	<u>14.8</u>	<u>11233</u>
				178.78	7.83			5943	0.51	387

15	12-01-014-02	Утепление покрытий:керамзитом, 1 м3 утеплителя	113.93						<u>3.04</u> 0.34	<u>346</u> 39
16	26-01-054-2	Оклеивание поверхности изоляции:рулонными материалами на битумной мастике, 100 м2	17.09	<u>1615.01</u>	<u>33.88</u>	27601	9042	<u>580</u>	<u>47.2</u>	<u>807</u>
				529.11	7.22			123	0.47	8
Итого прямые затраты по смете			2265804			206215	84453	13253		<u>24111</u> 1158
Итого по смете										
Стоимость строительных работ			2583702							
в том числе										
прямые затраты			2265804			206215	84453	13253		<u>24111</u> 1158
накладные расходы			196642							
МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков		10713							
	112.%x0.8=89.6% от ФОТ=11957									
МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 112.%x0.8=89.6% от ФОТ=4997		4477							
МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 112.%x0.8=89.6% от ФОТ=8919		7991							

МДС 81- 33.2004 прил.3	Теплоизоляционные работы 112.%x0.8=89.6% от ФОТ=167925	150461
МДС 81- 33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.8=89.6% от ФОТ=25510	22857
МДС 81- 33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 112.%x0.8=89.6% от ФОТ=160	143
сметная прибыль		121256
МДС 81- 25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=11957	6606
МДС 81- 25.2001 п.2.1	Полы 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=4997	2761
МДС 81- 25.2001 п.2.1	Кровли 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=8919	4928

МДС 81- 25.2001 п.2.1	Теплоизоляционные работы 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=167925	92779
МДС 81- 25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=25510	14094
МДС 81- 25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=160	88
	Итого по смете	2583702
Пересчёт на цены 01.03.2017	СМР 8.84	22839926
0.46%	Проектно-сметная документация 0.46%	105064
	Итого	22944990
	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	
МДС81- 35.2004	Гражданские здания 2.%	458900

Итого	23403890
Налог	
НДС, 18.%	4212700
Итого	27616590
Всего по смете	27616590
Составил : Шахбазян С.С.	
Проверил : Шишканова В.Н.	