

Тольятти 2016

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

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Горбач Александр Павлович

1. Тема г.о. Тольятти. Теннисный центр с корпусом обслуживающих помещений.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
«27» мая 2016 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов) Аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчётно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала Генеральный план, фасады, план первого этажа, план второго этажа, разрезы, графическая часть технологической карты, графическая часть расчётно-конструктивного раздела, строительный генеральный план, календарный план
6. Консультанты по разделам Архитектурно-планировочный раздел – Одарич И.Н., расчётно-конструктивный – Одарич И.Н., технология строительства – доцент кафедры ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В., организация строительства – Маслова Н.В., экономика строительства – Каюмова З.М., безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания « 10» марта 2016г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) Л.Б. Кивилевич
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) А.П. Горбач
(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

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Горбача Александра Павловича
по теме г.о. Тольятти. Теннисный центр с корпусом обслуживающих помещений.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении и	Подпись руковод ителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17.04	выполнено	
Архитектурно- планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28.04	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	06.05	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12.05	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18.05	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21.05	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23.05	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24.05	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.05	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17.06	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19.06	выполнено	
Защита ВКР	20-22 июня	21.06	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)
_____ (подпись)	<u>А.П. Горбач</u> (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

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

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Горбача Александра Павловича
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г.о.Тольятти. Теннисный центр с корпусом обслуживающих помещений

Руководитель

ст. преподаватель
(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Л.Б. Кивилевич
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе разработан проект теннисного центра с блоком обслуживающих помещений, расположенного в Центральном районе г.о.Тольятти.

Здание теннисного центра является пристроенным к существующему зданию комплекса теннисного центра.

Предложенный проект здания теннисного центра является каркасным и состоит из двух зданий. Первое – каркасное здание теннисного корта. Второе – блок обслуживающих помещений, включающий в себя: раздевалки на 4 команды, фитнес зал на 70 человек, игровые комнаты, комнаты тренеров, административные помещения, магазин спорт товаров, пост охраны, инвентарные.

Данная работа состоит из 6 разделов: Архитектурно-планировочной части, Расчетно-конструктивного раздела, технологии строительства, организации строительства, сметной стоимости, безопасности и экологичности объекта.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Генеральный план	9
1.1.1 Сведения о районе строительства	9
1.1.2 Техничко-экономические показатели объекта.....	9
1.2 Объёмно-планировочное решение	9
1.3 Конструктивное решение	10
1.3.1 Фундаменты	11
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	13
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1 Исходные данные	16
2.2 Определение расчетных нагрузок	16
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	21
3.1 Технология и организация кровельных работ	22
3.1.1 Определение состава и объема работ.....	22
3.1.2 Выбор основных машин, механизмов, оборудования.....	23
3.2 Операционный контроль качества	23
3.3 Определение трудоемкости и продолжительности работ	24
3.4 Разработка графика производства работ	26
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	26
3.5.1 Безопасность труда при производстве работ	26
3.5.2 Пожарная безопасность	27
3.5.3 Экологическая безопасность.....	28
3.6 Техничко-экономические показатели	28

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	29
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	29
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	32
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	33
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	36
4.5 Разработка календарного плана производства работ	36
4.6 Расчет и подбор временных зданий	37
4.7 Расчет площадей складов	38
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	39
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	41
4.10 Проектирование строительного генерального плана	43
5. Определение сметной стоимости строительства	44
5.1 Пояснительная записка.....	44
5.2 Сводный сметный расчет стоимость строительства	45
5.3 Объектная смета на общестроительные работы	45
5.4 Объектная смета внутренние инженерные системы и оборудование	45
5.5 Объектная смета благоустройство и озеленение	45
5.7 Локальная смета на общестроительные работы	45
5.8 Определение базовой стоимости проектных работ	45
6. Безопасность и экологичность технического объекта	46
6.1 Технологическая характеристика объекта	46
6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования	46
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	46
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	47

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	47
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	47
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	48
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	49
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53
ПРИЛОЖЕНИЯ	55

ВВЕДЕНИЕ

Тема данной бакалаврской работы – Пристроенное здание теннисного центра с корпусом обслуживающих помещений.

Данная тема актуальна, в связи с поиском альтернативных решений перехода от существующих надувных конструкций к полноценным зданиям, обеспечивающих круглогодичное обслуживание клиентов теннисного центра.

В ходе работы над выпускной квалификационной работой была произведена работа по изучению существующих проектов общественного назначения. Такие объекты находятся в крупных городах России. Проанализировав информацию по данным объектам были внесены изменения:

1. Наличие достаточных зон отдыха для спортсменов
2. Возможность тренировок и отдыха приезжих команд в спортивном блоке и блоке обслуживающих помещений.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

1.1.1 Сведения о районе строительства

Участок строительства расположен в г.о. Тольятти.

Границами участка являются существующие объекты: с севера – Административно-бытовой комплекс, с запада и с юга – открытые теннисные корты.

Так как здание пристраиваемое, то в данный момент озеленение присутствует.

Перед началом проектных работ были выполнены работы по изысканиям, по результатам которых можно сделать вывод, что рельеф земельного участка, выбранного под строительство, относительно ровный. Абсолютные отметки поверхности рельефа варьируются в пределах 110.85 м– 111,15 м.

1.1.2 Техничко-экономические показатели объекта

- Площадь участка – 12540 м².
- Площадь застройки – 1188,3 м².
- Коэффициент застройки – 0,08.
- Площадь замощения – 11842 м².
- Площадь озеленения – 6165 м².

1.2 Объёмно-планировочное решение

По техническому регламенту уровень ответственности здания принят нормальным. Класс конструктивной пожарной опасности – СО. Класс функциональной пожарной опасности Ф1.1. Степень огнестойкости – II.

Система теннисного центра состоит из двух зданий. Первое - теннисный центр, второе - блок обслуживающих помещений с размерами в плане соответственно 39,5х73,2 м. и 36х18 м. Высота этажа 6 м. и 3,3 м. Здания каркасные. Несущие конструкции блока обслуживающих помещений выполнены из монолитного железобетона. Наружные стены – из

керамзитного блока толщиной 200 мм. Внутренние стены и перегородки толщиной 120 мм выполняются из кирпича. Кровля плоская, совмещенная, с внутренним водостоком.

Вертикальные связи осуществляются по двум лестничным клеткам в монолитном исполнении. Высота ограждений лестниц – 1,5 м.

Естественное освещение предусмотрено через оконные проемы, в течение рабочего дня дополняется искусственным освещением.

Вместимость теннисного центра рассчитана на 164 человек из них 4 команды по 16 человек и фитнес зал на 100 человек.

На отметке +6,900 расположен технический чердак включающий в себя коммуникации здания.

На первом этаже на отметке 0.000 располагаются: вестибюль, магазин спортивных товаров, раздевалные для команд, гардероб для персонала, сан. узлы, душевые, медицинский кабинет, буфет, административные помещения, подсобная, электрощитовая.

На втором этаже на отметке +3,300 располагаются: зал для занятия фитнесом и административные помещения.

1.3 Конструктивное решение

Здание решено в каркасном исполнении. Для теннисного центра каркас металлический: металлические двутавровые колонны №50 размерами 500 х 170 мм, с шагом 6,1 м, стальная ферма с параллельными поясами пролетом 39,5 м. учтено наличие диафрагм жесткости. Ограждающие конструкции навесные сэндвич панели толщиной 200 мм.

Для блока обслуживающих помещений каркас монолитный железобетонный: монолитные железобетонные колонны 300×300, с шагом 6,0 м, безбалочные монолитные перекрытия. Диафрагмами жесткости служат лестничные клетки с монолитными железобетонными стенами толщиной 250 мм. Конструкция лестниц – сборные железобетонные марши и площадки.

Наружные стены выполнены из керамзитного блока, толщиной 200 мм. Перегородки и внутренние стены – из кирпича, толщина 120 мм.

1.3.1 Фундаменты

Фундамент монолитный из бетона класса В15. Под колонны каркаса – столбчатые монолитные, под стены лестничных клеток – ленточные монолитные. Под подошвой монолитных фундаментов предусматривается устройство подготовки из бетона класса В7,5, толщина подготовки 100 мм. Для всех боковых поверхностей монолитных фундаментов есть обязательства предусмотреть гидроизоляцию, выполняемую обмазкой горячим битумом в 2 слоя.

1.3.2 Колонны

Для теннисного центра – металлические двутавровые колонны №50

Для блока обслуживающих помещений – монолитные железобетонные сечением 300×300. Класс бетона – В25.

1.3.3 Перекрытия

Для теннисного центра - металлические фермы с параллельными поясами

Для блока обслуживающих помещений – монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм. Перекрытия безбалочные.

1.3.4 Ограждающие конструкции

Стены выполнены из керамзитного блока. Толщина стен 200 мм. Утеплитель стен - негорючие минераловатными плитами на базальтовой основе «ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС» с последующей отделкой под окраску воднодисперсионными фасадными красками «Санвас-Фасад».

Кровля плоская. Кровельный гидроизоляционный ковер состоит из двух слоев – Техноэласт ЭПП и Техноэласт ЭКП. Теплоизоляция выполнена плитами Техноруф. Уклоны выполнены за счет слоя керамзитобетона.

Таблица 1.1 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

Марка, поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на этаж				Примечание
			1 эт.	2 эт.	Тех. чер.	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Двери							
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	6	15	2	28	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л	18	2	15	366	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10Л	2	-	-	2	
4	ГОСТ 30970-2002	ДПНТУОСБКДв 2150-1500	4	-	1	5	С автопроводчи ко м
5	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКДвПр 2150-1500	2	2	-	4	С фрамугой 570×1500
6	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКПр 2100-900	4	4	-	8	
10	ГОСТ 30970-2002	ДПНМООБКДвПр 2100-1340	2	3	-	5	С фрамугой 550×1340
11	ГОСТ 24698-88	ДС 21-9ГТ	1	-	10	11	
12	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7Л	4	4	-	8	
13	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	4	5	-	9	
14	ГОСТ 24698-88	ДС 21-13ГУ	3	-	-	3	
15	ГОСТ 30970-2002	ДПВОСБКДвЛ 2150-1340	2	2	-	4	С фрамугой 570×1340
16	ГОСТ 30970-2002	ДПВМОСБКДвЛ 2100-1340	1	2	-	3	
Окна							
ОК1	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 1710-1720	30	32	-	62	
ОК2	ГОСТ 30674-99	ОПВ2 760-770	-	-	-	10	Лестничная клетка
ОК3	ГОСТ 30674-99	ОП 1710-3600	12	10	-	22	
ОК4	ГОСТ 30674-99	ОП 1160-770	1	-	-	1	

Таблица 1.2 – Спецификация перемычек

№ п.п	Обозначение, серия	Марка	Кол-во			Масса ед, кг
			1 эт.	2 эт.	Всего	
1	1.038.1-1	1ПБ 10-1	86	76	156	52
2	1.038.1-1	1ПБ 13-1	40	25	65	58
3	1.038.1-1	2ПБ 16-2	40	21	61	62
4	1.038.1-1	3ПБ36-4	12	10	22	81

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- Место расположения объекта: Самарская область, Центральный район, ул. Баныкина 19А.
- Зона влажности: сухая.
- Относительная влажность внутреннего воздуха: $\phi_{\text{int}}=55\%$.
- Расчетная температура внутреннего воздуха: $t_{\text{int}}=21\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: $t_{\text{ext}}=-30^{\circ}\text{C}$.
- Относительная влажность наружного воздуха: $\phi_{\text{ext}}=84\%$.
- Влажностный режим помещений: нормальный
- Условия эксплуатации: А
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{\text{int}}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{\text{ext}}=23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$.
- Продолжительность отопительного периода: $z_{\text{от}}=217\text{ сут}$.
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: $t_{\text{от}}=-4,3^{\circ}\text{C}$.

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

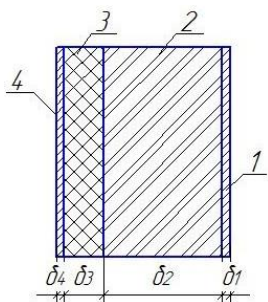


Рис. 1.1 – Эскиз конструкции наружной стены

Таблица 1.3 – Состав конструкции наружной стены

№ п.п	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°C)
1	Цементно-песчаный раствор	0,02	1800	0,76
2	Кладка из керамзитного блока	0,2	800	0,25
3	Плиты из каменной ваты «ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС»	x	145	0,039
4	Фактурный слой фасадной системы «Санвас-Фасад»	0,035	1800	0,7

Определяем градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}}, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (4.1)$$

$$D_d = (21 - (-4,3)) \cdot 217 = 5490,1 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_{\text{req}} = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (4.2)$$

$$R_0 = R_{\text{req}}$$

$$3,4 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,2}{0,25} + \frac{\delta_x}{0,039} + \frac{0,035}{0,7} + \frac{1}{23}$$

$$\delta_x = 0,098. \text{ Принимаем толщину утеплителя } 0,1 \text{ м.}$$

$$\text{Проверка: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,2}{0,25} + \frac{0,1}{0,039} + \frac{0,035}{0,7} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = 3,42 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт. Условие } R_0 > R_{\text{req}} \text{ выполняется.}$$

Окончательно принимаем толщину утеплителя 0,1 м.

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

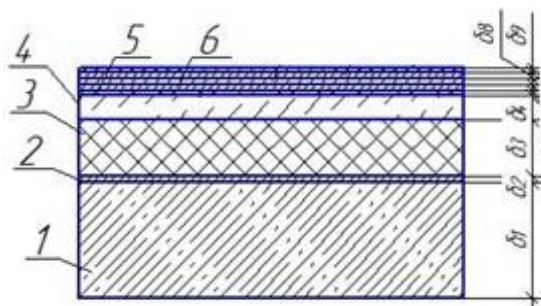


Рис. 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица 1.4 – Состав конструкции покрытия

№ п. п	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°С)
1	Монолитная железобетонная плита	0,2	2500	1,92
2	Цементно-песчаная стяжка	0,01	1800	0,9
3	Пароизоляция «Delta-Vent»	0,003	1000	0,17
4	Плиты из каменной ваты «ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС»	x	145	0,04
5	Разуклонка из керамзита	0,03	600	0,16
6	Армированная Цементно-песчаная стяжка	0,025	1800	0,9
7	Гидроизоляционный ковер, Техноэласт ЭПП	0,008	1000	0,17
8	Гидроизоляционный ковер, Техноэласт ЭКП	0,005	1400	0,27

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_{\text{req}} = 5,05 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С) / Вт.}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (1.2)$$

$$5,05 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{\delta_x}{0,04} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,04}{0,56} + \frac{1}{23} \quad \delta_x = 0,199.$$

Принимаем толщину утеплителя 0,20 м.

$$\text{Проверка: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,17}{0,039} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{20} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = 5,26 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С) / Вт. Условие } R_0 > R_{\text{req}} \text{ выполняется.}$$

Окончательно принимаем толщину утеплителя 0,20 м.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе производится расчет и конструирование монолитной железобетонной колонны.

2.1 Исходные данные

Район строительства – г.о. Тольятти. Снеговой район IV. Проектируемое здание трехэтажное. Высота этажа 3,0 м. Бетон для колонны принят класса В25. Сечение колонн 300×300. Продольная арматура А400. Снеговая нагрузка:

$$S_0 = 0,7 \cdot \mu \cdot S_g = 0,7 \cdot 1 \cdot 2,4 = 1,68 \text{ кН} \quad (2.1)$$

2.2 Определение расчетных нагрузок

Таблица 2.1 – Определение нагрузок на колонну

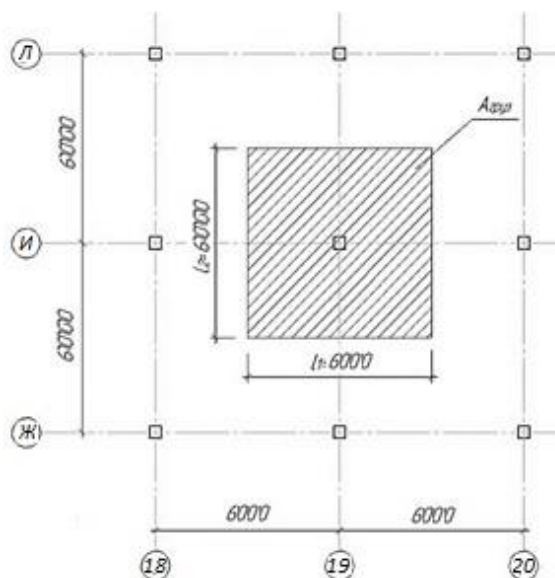
№ п.п	Наименование	Нормативная нагрузка, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кПа
1	2	3	4	5
Покрытие				
1	Собственный вес железобетонной плиты	5	1,2	6
2	Керамзитобетонная стяжка	0,6	1,3	0,78
3	Пароизоляция Бикрост	0,03	1,3	0,039
4	Минеральная плита rockwool лайт баттс	0,27	1,2	0,324
5	Ковер из геотекстиля	0,06	1,3	0,013
6	Устройство кровель плоских из ПВХ мембраны	0,08	1,3	0,104
	Итого постоянная	6,04		7,26
	Снеговая кратковременная	1,68	1,4	2,4
	Полная:			
	Постоянная + временная	7,72		9,66
Межэтажное перекрытие				
10	Собственный вес железобетонной плиты	5	1,2	6
11	Цементно-песчаная стяжка	0,81	1,3	1,053
12	Самовыравнивающаяся смесь	0,016	1,3	0,0208
14	Вес перегородок	1,56	1,1	1,72
	Итого постоянная	7,39		8,79
	Временная кратковременная	1,2	1,3	1,56
	Полная:			
	Постоянная + временная	8,59		10,35

Грузовая площадь выбранной колонны определяется по формуле:

$$A_{\text{груз}} = l_1 \cdot l_2, \text{ м}^2, \quad (2.2)$$

где l_1, l_2 – длина и ширина грузовой площади, м.

$$A_{\text{груз}} = 6,0 \cdot 6,0 = 36 \text{ м}^2$$



Расчетная нагрузка с грузовой площади находится по формуле:

$$G = q \cdot A_{\text{груз}} \cdot \gamma_n \text{ кН}, \quad (2.3)$$

где q – расчетная нагрузка на 1 м^2 перекрытия или покрытия;

$A_{\text{груз}}$ – грузовая площадь колонны, м^2 ;

γ_n – коэффициент надежности по ответственности здания, $\gamma_n = 1$.

1) Расчетная нагрузка на перекрытие:

- постоянная $G_1 = 8,79 \cdot 36 = 316,44 \text{ кН}$;

- временная $G_2 = 1,56 \cdot 36 = 56,16 \text{ кН}$;

2) Расчетная нагрузка на покрытие:

- постоянная $G_4 = 7,26 \cdot 36 = 261,36 \text{ кН}$;

- временная $G_5 = 2,4 \cdot 36 = 86,4 \text{ кН}$;

Нагрузка от собственного веса колонны определяется по формуле:

$$G = b \cdot h \cdot l \cdot \rho \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n, \text{ кН}, \quad (2.4)$$

где b, h – геометрические размеры сечения колонны, м;

l – длина колонны, м;

ρ – плотность железобетона, $\rho=25 \text{ кН/м}^3$;

γ_f – коэффициент надежности по нагрузке.

Собственный вес колонны:

$$G_7 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 9,6 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1 = 23,76 \text{ кН}$$

Усилие в колонне от действия постоянной нагрузки находим по формуле:

$$N_1 = 2 \cdot G_1 + G_2 + G_7, \text{ кН} \quad (2.5)$$

$$N_1 = 2 \cdot 316,44 + 261,36 + 23,76 = 918 \text{ кН}$$

Усилие в колонне от действия кратковременной нагрузки на перекрытие:

$$N_3 = 2 \cdot G_2, \text{ кН} \quad (2.6)$$

$$N_3 = 2 \cdot 56,16 = 159,74 \text{ кН}$$

Усилие в колонне от снеговой нагрузки: $N_4 = G_5 = 86,4 \text{ кН}$

Полное расчетное усилие в колонне:

$$N = N_1 + N_3 + N_4, \text{ кН} \quad (2.7)$$

$$N = 918 + 159,74 + 86,4 = 1164,14 \text{ кН}$$

Расчетная длина колонны определяется по формуле:

$$l_0 = l \cdot \mu, \text{ м} \quad (2.8)$$

где l – фактическая длина колонны, м;

μ – коэффициент, зависящий от условия закрепления элемента. Для элементов с ограниченно смещаемых заделками с ограничением поворота $\mu=1,2$.

$$l_0 = 3,6 \cdot 1,2 = 4,32 \text{ м}$$

Гибкость колонны находим по формуле:

$$\lambda = \frac{l_0}{h}, \quad (2.9)$$

где h – наименьшая из сторон прямоугольного сечения. Для нашего случая $h=0,3$ м.

l_0 – расчетная длина колонны.

$$\lambda = \frac{4,32}{0,3} = 14,4$$

Так как сечение колонны симметрично и отношение $l_0/h \leq 20$, расчет выполняем на условное центральное сжатие.

Площадь продольной арматуры определяется из условия прочности:

$$N \leq \varphi \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_s), \quad (2.10)$$

где φ – коэффициент, зависящий от длительности загрузения, гибкости.

R_b – расчетное сопротивление бетона на осевое сжатие.

Для бетона В25 $R_b = 14,5$ Мпа.

R_{sc} – расчетное сопротивление арматуры сжатию.

Для арматуры А400 $R_{sc}=355$ Мпа.

A – площадь сечения элемента.

A_s – площадь сечения продольной арматуры.

Коэффициент φ определяется по формуле:

$$\varphi = \varphi_b + 2 \cdot (\varphi_{sb} - \varphi_b) \cdot \alpha_s, \quad (2.11)$$

где φ_b и φ_{sb} – коэффициенты, принимающиеся по таблицам 26 и 27 Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкции из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения.

$$\varphi_b = 0,875, \varphi_{sb} = 0,89$$

$$\alpha_s = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot A} \quad (2.12)$$

Следовательно, формула (2.11) примет вид:

$$\varphi = \varphi_b + 2 \cdot (\varphi_{sb} - \varphi_b) \cdot \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot A} \quad (2.13)$$

Принимаем предварительно коэффициент армирования $\mu = \frac{A_s}{A} = 0,01$, что меньше предельно допустимого значения $\mu_{\max}=0,015$, и находим коэффициент φ .

$$\varphi = 0,875 + 2 \cdot (0,89 - 0,875) \cdot \frac{355}{14,5} \cdot 0,01 = 0,882$$

Из формулы (2.10) находим площадь продольной арматуры:

$$A_s = \frac{\frac{N}{\varphi} - R_b \cdot A}{R_{sc}} \quad (2.14)$$

$$A_s = \frac{\frac{1164,14}{0,882} - 14,5 \cdot 0,16 \cdot 10^3}{355 \cdot 10^3} = 10,23 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 10,23 \text{ см}^2$$

Принимаем 4Ø20 с общей площадью $A_s=12,56 \text{ см}^2$.

Проверяем коэффициент армирования:

$$\mu = \frac{12,56}{900} = 0,014$$

$$\mu_{\max}=0,015; \mu_{\min}=0,004.$$

$$\mu_{\min} \leq \mu \leq \mu_{\max}, \text{ условие выполняется.}$$

Поперечную арматуру принимаем конструктивно Ø6 класса А240.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Технологическая карта разработана на выполнение кровельных работ в блоке обслуживающих помещений.

Принята кровля из гидроизоляционных ковров техноэласт. Тип водоотвода – внутренний.

Наряду с применением новейших прогрессивных технологий и материалов, кровля из ковров техноэласта является одной из эффективных кровель, используемых при возведении зданий и сооружений.

В состав работ, рассматриваемых в данной технологической карте, входят следующие процессы:

1. Устройство выравнивающий цементно-песчаной стяжки.
2. Устройство пароизоляции «Delta-Vent».
3. Укладка утеплителя «ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС» в 2 слоя по 100 мм, с разбежкой швов 200 мм.
4. Разуклонка керамзитом от 30-180 мм .
5. Устройство амированной цементно-песчанной стяжки.
6. Устройство нижнего слоя гидроизоляции техноласт ЭПП.
7. Устройство верхнего слоя гидроизоляции техноласт ЭКП.

На технологической карте не показаны работы по устройству слоя утеплителя, керамзитобетонной стяжки. Кровельные работы ведутся с применением средств механизации, что значительно увеличивает производительность труда и сокращает сроки выполнения работ.

Подъём грузов, материалов и компонентов производится краном ДЭК-251.

Продольные края полотен сваривают специальной сварочной машиной, где автоматически поддерживаться оптимальная температура воздуха, давление и скорость перемещения вдоль шва. В сложных местах, таких как углы, отверстия, выход на крышу технологических конструкций и т.п. используют ручную сварку.

3.1 Технология и организация кровельных работ

Перед началом выполнения кровельных работ должны быть выполнены следующие операции и работы:

1. Подготовка поверхности, отчистка от мусора.
2. Устройство выравнивающий цементно-песчаной стяжки.
3. Устройство пароизоляции.
4. Устройство теплоизоляции.
5. Разуклонка керамзитом от 30-180 мм.
6. Устройство армированной цементно-песчаной стяжки
7. Устройство гидроизоляционных ковров
8. Обеспечение рабочих предметами для работы и монтажа.

Проведён приём и контроль выполненных работ заказчиком, а также производителем работ. Обнаруженные отклонения от проекта и нарушения должны быть устранены.

В обязательном порядке должно быть проверено рабочее оборудование. Очередность проверки, подготовки и подключения электрического оборудования должна осуществляться перед началом работы на объекте, но не реже 1 раза в рабочий месяц.

3.1.1 Определение состава и объема работ

Объемы работ определены на основе планов и разрезов здания и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Ведомость потребности в материалах

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Устройство цементно-песчаной стяжки	100м ²	8,81	
2	Устройство пароизоляции	100м ²	8,81	
3	Устройство теплоизоляционного слоя кровли плитными утеплителями	100м ²	17,61	
4	Устройство уклона из керамзита	100м ²	8,81	

Продолжение таблицы 3.1

5	Устройство армированной цементно-песчаной стяжки	100м ²	8,81	
6	Устройство гидроизоляции Техноэласт ЭПП	100м ²	1,65	
7	Устройство гидроизоляции Техноэласт ЭКП	100м ²		

3.1.2 Выбор основных машин, механизмов, оборудования

В таблице 3.2 представлены основные машины, механизмы, приспособления, инструмент и инвентарь, необходимый для выполнения кровельных работ.

Таблица 3.2 - Ведомость потребности в основных машинах, механизмах, приспособлениях, инструменте и инвентаре

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика	Кол-во
1	Подметально-пылесосная машина «Циклон КУ-405»	КУ-405, ПР=12,5 м /ч	1
2	Подъемник П-60	П-60, г/п=300 кг	1
3	Сварочный автомат	ВАРИМАТ V2-230-4.6"	2
4	Бункер для рулонов Техноэласт ЭКП и ЭПП	V=1м ³	2
5	Уровень строительный	-	2
6	Кельма строительная	-	2
7	Рулетка измерительная	-	2
8	Шпатель	-	2
9	Ролик прижимной ручной	-	2
10	Средства индивидуальной защиты	-	-
11	Щётка кровельная	-	2
12	Кровельный нож	-	2

3.2 Операционный контроль качества

На протяжении всего периода работ по устройству кровли должен производиться операционный контроль качества работ в соответствии с требованиями СП 17.13330.2011 «Кровли».

В таблице 3.4 приведены требования по проведению контроля качества.

Таблица 3.4 – Контроль качества выполнения работ

№ п/ п	Операции, подлежащие контролю		Контроль качества выполнения операций			
	прорабо м	мастеро м	состав	способы	время	привлекае мые службы
1	2	3	4	5	6	7
1		Приём кровельн ых материал ов	соответствие сертификату ГОСТу; ТУ Наличие, кол-во соответствие уклонов	проверка документа ции визуально, лаборатор ные испытания Нивелирна я рейка L=3 м	до начала работ До начала работ	строительн ая лаборатор ия
2		Огрунто вка основан ия	Равномерность слоя, отсутствие неогрунтованных мест Качество материала	Визуально	В процесс е работы	Строитель ная лаборатор ия
3		Наклейк а рулонно го ковра	Прочность приклейки рулонов Величина нахлёста Проектные уклоны	Лаборатор ные испытания Измерение рулеткой	В процесс е работы	Строитель ная лаборатор ия
4	Готовно сть устройс тва кровли по всему покрыти ю здания		Отсутствие дефектов Водонепроницае мость	Визуально Заливка водой	После оконча ния работ	Строитель ная лаборатор ия

3.3 Определение трудоемкости и продолжительности работ

Трудовые затраты на выполнение отдельных строительных процессов определяют по действующим Единым Нормам и Расценкам на строительные

работы, а так же по Государственным Элементным Сметным Нормам (ГЭСН).

Нормы времени даны в чел-час. Трудоемкость работ определяется по формуле:

$$T = \left(\frac{V \cdot H_{вр}}{8,0} \right), \text{ [чел-дн.]} \quad (3.1)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени, чел-час;

8,0 – продолжительность смены, час;

Калькуляция трудовых затрат представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Калькуляция трудовых затрат монтажников при выполнении кровельных работ

№ п/ п	Обосновани е ЕНиР	Наименовани е работ	Ед. изм	Объе м работ	Норма времени на един.		Затраты труда на весь объем			
					чел - час	маш -час	чел- час	маш -час	чел- дни	маш- смен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е19-44	Устройство цементно- песчаной стяжки	100 м ²	6,5	8,5	-	6,9	-	6,9	-
2	Е7-13	Устройство пароизоляции и рулонными материалами	100 м ²	6,5	6,7	-	5,44	-	5,44	-
3	Е7-14	Устройство теплоизоляции и плитами утеплителя (толщ. 200мм)	100 м ²	13	7,2	-	11,5	-	11,5	-
4	Е7-14	Устройство уклона из керамзита	100 м ²	6,5	4,6	-	3,74	-	3,74	-
5	Е7-15	Устройство армированно й цементно- песчаной стяжки	100 м ²	6,5	7,4	-	5,99	-	5,99	-

Продолжение таблицы 3.3

6	Е 7-3	Устройство гидроизоляции техноласт	100 м²	13	2,7		4,38		4,38	
									47,95	-

3.4 Разработка графика производства работ

Продолжительность кровельных работ устанавливается в графике производства работ. Исходными данными для разработки графика является калькуляция затрат труда и машинного времени. График разрабатывается на весь объем работ и представлен в графической части.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.2)$$

где T_p – трудозатраты;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$K_{не.рав.дв.р.в.б.} = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = \frac{6}{3} = 2 \quad (3.3)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{52,63}{19} = 2,77 = 3 \quad (3.4)$$

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

Π – продолжительность работ по графику.

$$R_{max} = 6 \text{ человек}$$

График производства представлен в графической части на листе 6.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда при производстве работ

При производстве строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства должны соблюдаться мероприятия по охране труда и правила по технике безопасности, согласно СП 12-135-2003:

1. К работе допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие медицинский осмотр, профессиональную подготовку, вводный инструктаж, имеющие наряд-допуск.

2. Допуск рабочих к выполнению работ разрешается после осмотра прорабом или мастером основания, парапета и определения мест и способов надежного закрепления страховочных приспособлений кровельщиков.

3. Зона возможного падения сверху материалов, инструментов и мусора со здания, на котором выполняются работы, должна быть ограждена и обозначена предупредительными знаками.

4. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом, с принятием мер против их падения, в т.ч. от воздействия от ветра.

5. На рабочих местах запас строительных материалов не должен превышать сменной потребности.

6. Выполнение работ на кровле во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы, ветра со скоростью 15 м/с и более не допускается.

3.5.2 Пожарная безопасность

В течение всего периода проведения строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться требования СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

На строительно-монтажной площадке предусмотрены следующие мероприятия по пожарной безопасности, устраняющие причины возникновения пожаров:

1. организационные: обучение рабочих противопожарным правилам, проведение бесед, инструктаж.

2. эксплуатационные: правильная эксплуатация механизмов и оборудования, профилактические ремонты, осмотры и испытания оборудования и других пожароопасных устройств.
3. технические: соблюдение противопожарных норм и правил при проведении электромонтажных работ.
4. режимные: запрет курения в неустановленных местах и прочие.

3.5.3 Экологическая безопасность

Технология производства работ по строительству объекта является экологически безопасной.

Охрана атмосферы и почвы обеспечивается в связи с отсутствием в проекте производств и помещений с выбросом вредных веществ в атмосферу.

Для сохранения плодородного слоя почвы на застраиваемом участке перед началом строительства предусматривается его снятие и складированием на строительной площадке в специально отведенном месте.

Строительный мусор складировается в специально отведенном на строительной площадке месте и после вывозиться.

После окончания строительных работ территория строительной площадки должна быть очищена от мусора, проводятся работы по благоустройству.

3.6 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяет, как правило, заказчик. Основные показатели следующие:

Затраты труда рабочих – 52,63 чел-дн.

Продолжительность выполнения работ – 19 дней.

Максимальное количество рабочих на объекте – 6 чел.

Среднее количество рабочих на объекте – 3 чел;

Коэффициент неравномерности движения рабочих – 2.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разрабатывается часть ППР на строительство надземной части здания блока обслуживающих помещений теннисного центра.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Согласно архитектурно-строительным чертежам определен состав работ по возведению надземной части блока обслуживающих помещений.

Таблица 4.1 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ по возведению надземной части

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во (об. раб.)	Примечание
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1	Устройство монолитных колонн 1,2 этажа			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	216	$F = 0,3\text{м} \cdot 4 \cdot 3\text{м} \cdot 60 \text{ шт} = 216 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	1,5	$90 \text{ кг} \cdot 16,2 = 1458 \text{ кг} = 1,5 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	16,2	$V = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 3\text{м} \cdot 60 \text{ шт} = 16,2 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	216	$F = 0,3\text{м} \cdot 4 \cdot 3\text{м} \cdot 60 \text{ шт} = 216 \text{ м}^2$
2	Устройство монолитных колонн технического чердака			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	51,64	$F = 0,3 \text{ м} \cdot 4 \cdot 2,4\text{м} \cdot 18 \text{ шт} = 51,84 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,35	$90 \text{ кг} \cdot 3,88 = 349 \text{ кг} = 0,35 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	3,88	$V = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 2,4 \cdot 18 \text{ шт} = 3,88 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	51,64	$F = 0,3 \text{ м} \cdot 4 \cdot 2,4\text{м} \cdot 18 \text{ шт} = 51,84 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

3	Устройство монолитных колон лестничной клетки			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	56,64	$F = 0,3 \text{ м} \cdot 4 \cdot \text{м} \cdot 11,8 \cdot 4 \text{ шт} = 56,64 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,38	$90 \text{ кг} \cdot 4,25 = 382,3 \text{ кг} = 0,38 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	4,25	$V = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 11,8 \cdot 4 \text{ шт} = 4,25 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	56,64	$F = 0,3 \text{ м} \cdot 4 \cdot \text{м} \cdot 11,8 \cdot 4 \text{ шт} = 56,64 \text{ м}^2$
4	Устройство монолитных стен лестничной клетки			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	675	$F = (5,7 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 11,8 + (3 \cdot 2 + 1,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 4 + 0,35 \cdot 2 + 0,55 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 11,8 = 675 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	3,7	$90 \text{ кг} \cdot 41,5 = 3738,24 \text{ кг} = 3,7 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	41,5	$V = 5,8 \cdot 0,2 \cdot 11,8 \cdot 2 + 3 \cdot 0,2 \cdot 11,8 \cdot 2 - 1,8 \cdot 0,2 \cdot 11,8 \cdot 2 - 1,6 \cdot 0,9 \cdot 0,2 \cdot 10 = 41,5 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	675	$F = (5,7 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 11,8 + (3 \cdot 2 + 1,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 4 + 0,35 \cdot 2 + 0,55 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 11,8 = 675 \text{ м}^2$
5	Установка лестничных маршей	1 шт. Е 4-1-10	3	Сборные железобетонные с площадками ЛМП57.11.15–5
6	Устройство лестничных ограждений	1 м Е 4-1-11	55,8	$L = l \cdot n = 18,6 \cdot 3 = 55,8 \text{ м}$
7	Кладка наружных стен из керамзитовых блоков 1,2 этажа	1 м ³ Е3-3	125,6	$V_{1, \text{эт. общ.}} = l_{\text{ст}} \cdot \sigma_{\text{ст}} \cdot h_{\text{эт}} = (33 + 6 + 3 + 3,7 + 3 + 2,3 + 3 + 6,9 + 36,9 + 18,9) \cdot 0,2 \cdot 6 = 140,02 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок 1}} = (0,98 \cdot 1,5 \cdot 7 + 3,6 \cdot 1,5 \cdot 4) \cdot 0,2 \cdot 2 = 12,8 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв 1}} = (0,91 \cdot 2,1 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 2) \cdot 0,2 = 1,62 \text{ м}^3$ $V_{1\text{эт}} = 140,02 - 12,8 - 1,62 = 125,6 \text{ м}^3$
8	Кладка наружных стен из керамзитовых блоков технического чердака	1 м ³ Е3-3	46,66	$V_{\text{т.э.}} = (6,6 + 12 + 27 + 33 + 18,6) \cdot 0,2 \cdot 2,4 = 46,66 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

9	Кладка кирпичных перегородок 1,2 этажа	1 м ² Е3-3	97,3	$V_{1эт.общ.} = (6 + 5,6 + 7,15 + 4,4 + 2,7 + 1,1 + 1,5 + 2,7 + 7,8 + (7,96 + 6 + 2,2 + 5,7 + 1,65 + 1,05 + 1,86 + 5,7) \cdot 4 + (3,8 + 3,51 + 2,05 + 2,05) \cdot 2 + 6 + 8,16 + 4,27 + 1,91 + 2,2 + 1,42 + 2,65 \cdot 3) \cdot 0,12 \cdot 3 = 67,25 \text{ м}^3$ $V_{2эт.общ.} = (5,75 + 2,7 + 5,7 \cdot 3 + 6 + 2,85 \cdot 2 + 18 + 10,2 + 5,7 + 5,6 + 2,2 + 2,4 + 3 + 4,5) \cdot 0,12 \cdot 3 = 42,3 \text{ м}^3$ $V_{дв 1} = (1,5 \cdot 2,1 \cdot 2) \cdot 0,12 + (0,9 \cdot 2,1 \cdot 52) \cdot 0,12 = 8 \text{ м}^3$ $V_{дв 2} = (1,5 \cdot 0,2 \cdot 2) \cdot 0,12 + (2,1 \cdot 1 \cdot 52) \cdot 0,12 = 5 \text{ м}^3$ $V_{1эт.} = 67,25 - 8 + 42,3 - 5 = 97,36 \text{ м}^3$
10	Устройство монолитных плит перекрытия			
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	1650	$F_{1,2 \text{ эт. верт}} = (33,7 + 6 + 3 + 12,7 + 33,7 + 18,7) \cdot 0,2 \cdot 2 = 43,3 \text{ м}^2$ $F_{1,2 \text{ эт. гор}} = (18,7 \cdot 33,7 + 18) \cdot 2 = 1296,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{тех эт. верт}} = (27,6 + 27,6 + 12,4 + 18,4 + 6,4 + 6,4) \cdot 0,2 = 19,76 \text{ м}^2$ $F_{\text{тех эт. гор}} = 33,2 \cdot 6,4 + 6,4 \cdot 12,2 = 290,6 \text{ м}^2$ $F = 43,3 + 1296,4 + 19,76 + 290,6 = 1650 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	25,7	$90 \text{ кг} \cdot 285,6 = 25706,16 \text{ кг} = 25,7 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	285,6	$V = F \cdot \sigma = (1296,4 + 290,6) \cdot 0,18 = 285,6 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	1650	$F = 43,3 + 1296,4 + 19,76 + 290,6 = 1650 \text{ м}^2$
11	Устройство монолитных плит покрытия			
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	652	$F_{\text{верт}} = (33,7 + 6 + 3 + 12,7 + 33,7 + 18,7 + 27,6 + 27,6 + 12,4 + 18,4 + 6,4 + 6,4) \cdot 0,2 = 54,5 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}} = 19,6 + 25,6 + 28,57 + 28,56 + 16,72 + 39,18 + 13,95 + 47,01 + 32,3 + 18,74 + 31,62 + 47,1 + 19,78 = 597,5 \text{ м}^2$ $F = 54,5 + 597,5 = 652 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	12,18	$90 \text{ кг} \cdot 135,36 = 12182 \text{ кг} = 12,18 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	66,37	$V = F \cdot \sigma = 652 \cdot 0,18 = 135,36 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки		652	$F = 54,5 + 597,5 = 652 \text{ м}^2$
12	Устройство вентканалов	1 блок Е 4-1-14	10	Сборные железобетонные вентблоки Высота одного вентблока $h = 3 \text{ м}$ $N = 2 \cdot 5 = 10 \text{ блоков}$
13	Кладка парапета из кирпича	1 м ³ Е 3-9	26,93	$V_{\text{кл}} = 80,58 \cdot 0,2 \cdot 0,6 = 26,93 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

14	Установка ж/б перемычек	1 проем Е 3-16	156 65 61 22	Железобетонные перемычки: 1ПБ 10-1 1ПБ 13-1 2ПБ 16-2 3ПБ 36-4
15	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ² Е 11-41	861,3	Утеплитель - плиты минераловатные $F_{из} = V_{кл} / 0,38 = 172,26 / 0,2 = 861,3 \text{ м}^2$
16	Устройство монолитной лестницы			
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	11,33	$F_{верт} = 0,15 \cdot 2 + 0,15 \cdot 3 \cdot 4,65 = 2,4 \text{ м}^2$ $F_{гор} = 1,92 \cdot 4,65 = 8,93 \text{ м}^2$ $F = 2,4 + 8,93 = 11,33 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,063	$90 \text{ кг} \cdot 0,7 = 63 \text{ кг} = 0,063 \text{ т}$
	- бетонирование	1 м ³	0,7	$V = 0,15 \cdot 4,65 = 0,7 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	11,33	$F_{верт} = 0,15 \cdot 2 + 0,15 \cdot 3 \cdot 4,65 = 2,4 \text{ м}^2$ $F_{гор} = 1,92 \cdot 4,65 = 8,93 \text{ м}^2$ $F = 2,4 + 8,93 = 11,33 \text{ м}^2$
II Кровля				
17	Устройство керамзитобетонной стяжки	100 м ² Е 7-14	3,45	Толщина 30-160 мм с уклоном $i=0,03$ $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 = 344,81 \text{ м}^2$
18	Устройство пароизоляции	100 м ² Е 7-13	3,65	2 слоя "Бикроста" $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 = 364,5 \text{ м}^2$
19	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ² Е 7-14	3,65	Минераловатные плиты $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 = 364,5 \text{ м}^2$
20	Устройство ковра из геотекстиля	100 м ² Е 7-15	3,65	$F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 = 364,5 \text{ м}^2$
21	Устройство кровель плоских из ПВХ мембраны	100 м ² Е 7-3	3,65	"Техноэласт" $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 = 364,5 \text{ м}^2$

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

На основании ведомости объемов работ производится определение потребности в ресурсах. Ведомость потребности в конструкциях, изделиях, материалах приведена в Приложении А.

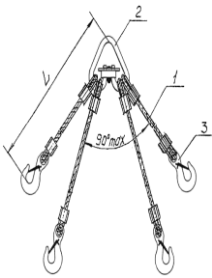
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

В данном разделе производится расчет и выбор необходимых параметров и видов машин. Для возведения надземной части трехэтажного здания блока обслуживающих помещений выбираем башенно-стреловой самоходный кран.

Выбор крана производится, исходя из четырех параметров: наибольшая грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, наибольший вылет стрелы.

Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяем, исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку.

Таблица 4.3 - Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наимен. монтир. элемента	Масса элемента, т	Наимен. грузозахват. устр-ва, марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Бадья с бетоном - самый тяжелый, удаленный по горизонтали и вертикали элемент	4,1	Строп 4СК1-6,3		6,3	0,0408	6

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.3.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, (высота до верха смонтированного элемента), м;

h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее 0,5 м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 13,4 + 1,5 + 3 + 6 = 23,9 \text{ м}$$

Вылет крюка:

$$L_{\text{к.баш.}} = (a/2) + b + c, \text{ м}, \quad (4.3.2)$$

где a - ширина подкранового пути;

b - расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей

выступающей части здания с учетом балконов, эркеров и др. элементов, м;

c - расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

$$L_{\text{к.баш.}} = (4,6/2) + 2 + 17,8 = 22,1 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

$$Q = Q_{\text{э}} + Q_{\text{гр}}, \text{ т}, \quad (4.3.3)$$

где $Q_{\text{э}}$ - масса монтируемого элемента, т;

$Q_{\text{гр}}$ - масса грузозахватного устройства, т.

$$Q = 4,1 + 0,0408 = 4,14 \text{ т},$$

$$\text{С учетом запаса } 20\% \text{ } Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 4,14 = 4,96 \text{ т}.$$

Таблица 4.4 - Технические характеристики СКГ 40-63 в башенно-стреловом исполнении

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q , т	Высота подъема крюка H , м		Вылет крюка $L_{\text{к.баш.}}$		Грузоподъемность крана $Q_{\text{крана}}$, т		Максимальный грузовой момент $M_{\text{гр.кр.}}$, кН·м
		H_{max}	H_{min}	L_{max}	L_{min}	Q_{max}	Q_{min}	
Бадья с бетоном	4,1	43,5	24,5	22,3	10	10	5	12,5

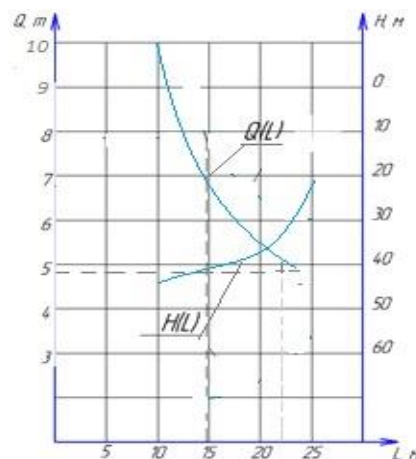


Рис. 4.3.1 - Грузовая характеристика крана СКГ 40-63

Таблица 4.5 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Сварочный агрегат	АДД-2х2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварка стальных конструкций, закладных деталей	2
2	Вибратор	ИБ-67	Мощность 1 кВт, напряжение 36В, диаметр булав 51 мм	Уплотнение бетонной смеси	2
3	Бетономеситель	СБ-91	Мощность 4 кВт, размеры 1850х2000х1800, масса 1270 кг, вместимость барабана 750 л, число циклов в час -30	Приготовление бетонной смеси	2
4	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700х500х400, производительность 90 м ² /час	Разравнивание бетонной смеси, раствора	2
5	Бетононасос	БН-40	Производительность 40 м ³ , высота подачи до 200 м, дальность подачи до 700 м, мощность 37кВт, масса 3100 кг, размеры 4570х1800х2400	Прием, смешивание, подача бетонной смеси	1
6	Кран башенный	СКГ 40-63	Мощность электродвигателей 58 кВт, размеры в транспортном положении 27700х4000х4200	Подъем тяжелых элементов	1

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ представлена в приложении Б

4.5 Разработка календарного плана производства работ

На основе ведомости трудоемкости работ составляется календарный план производства работ по возведению надземной части.

Продолжительность выполнения каждой работы определяем по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{дни}, \quad (4.5.1)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн,

n – количество рабочих в звене,

k – сменность.

Календарный план и график движения людских ресурсов приведен на листе 5 в графической части.

Среднее число рабочих:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{чел}, \quad (4.5.2)$$

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

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

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{2665,3}{151 \cdot 2} \approx 9 \text{ чел.}$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (4.5.3)$$

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

$$\alpha = 0,474$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (4.5.4)$$

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

$$\beta = \frac{125}{151} = 0,828$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, \quad (4.6.1)$$

где $N_{общ}$ – общее количество рабочих.

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.6.2)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих $N_{раб} = 19$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 11\% = 19 \cdot 0,11 = 2,09 \approx 3 \text{ чел.}$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 3,2\% = 19 \cdot 0,032 = 0,608 \approx 1 \text{ чел.}$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 1,3\% = 19 \cdot 0,013 = 0,247 \approx 1 \text{ чел.}$$

$$N_{общ} = 19 + 3 + 1 + 1 = 24 \text{ чел.}$$

$$N_{расч} = 24 \cdot 1,05 = 25,2 \approx 26 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативов площади на одного рабочего подбираем тип требуемого здания.

Таблица 4.7 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь, Sp, м ²	Принимаемая площадь, Sf, м ²	Размеры, м	Кол-во	Характеристика, шифр
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный 31315
Гардеробная	19	0,9	17,1	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Контейнер
Душевая	19·0,5 = 9,5	0,43	4,09	24	9х3х3	1	ГОССД-6
Буфет	26	0,6	15,6	28	10х3,2х3	1	СК-19
Туалет	26	0,07	1,82	24	9х3х3	1	ГОСС Т-16
Мастерская	-	-	-	20	4х5	1	Контейнер
Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	Контейнер

4.7 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Таблица 4.8 - Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		общая	суточная	на сколько	кол-во Q _{зап}	норматив на 1 м ²	полезная F _{пол} , м ²	общая F _{общ} , м ²
Открытые								
Опалубка	46	250,63 м ²	5,45	5	38,97	20 м ²	1,95	2,93
Арматура	51	150,53 т	2,95	4	16,87	1,2 т	14,06	16,87
Кирпич	79	747170 шт	9458	3	40575	400 шт	101,4	126,75
Лестничные ж/б марши	2	10,94 м ³	5,47	1	7,82	2 м ³	3,91	5,08
Лестничные метал. ограждения	6	4,95 т	0,825	2	2,36	0,5 т	4,72	5,66
Ж/б перемычки	6	10,05 м ³	1,67	2	4,77	0,8 м ³	5,96	7,75

Продолжение таблицы 4.8

Вентблоки	6	73,04 м³	12,17	1	17,4	2 м³	8,7	11,31
Металлические лестничные марши	1	4,8 т	4,8	1	6,86	0,5 т	13,72	16,46
Керамзит	1	34,5 м³	34,5	0,5	24,6	2,0 м³	12,3	14,15
							Σ Fоткр=206,96 м²	
Навесы								
Утеплитель - плиты пенополисти- рола	19	88,24 м²	4,64	4	26,54	4 м²	6,64	7,97
Утеплитель - минерало- ватные плиты	2	6,31 м²	3,155	1	4,5	4 м²	1,13	1,36
"Бикрост"	3	2,19 т	0,73	1	1,04	0,8 т	1,3	1,76
"Техноэласт"	2	2,19 т	1,095	1	1,56	0,8 т	1,95	2,63
							Σ Fнав=13,72 м²	

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

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

$$Q_{пр} = \frac{k_{ну} \cdot q_n \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/с} \quad (1.6)$$

где $k_{ну}$ – коэффициент неучтенного расхода воды, $k_{ну} = 1,2-1,3$;

q_n – удельный расход воды.

n_p – объём работ (в сутки) по наиболее загруженному процессу, требующему воду, $n_p = 120 \text{ м}^3$;

k_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_q = 1,5$;

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

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, - устройство монолитных плит перекрытия.

$$n_p = \frac{V_{бет}}{t_{сут}} = \frac{1420,7}{20} = 71,04 \text{ м}^3$$

Укладка бетона м^3 : $q_n = 250 \text{ л}$.

$$Q_{пр} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 71,04 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 1,11 \text{ л/с}$$

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

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/с}, \quad (1.7)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, $q_y=37$ л/чел;

n_p – максимальное число работающих в сутки $N_{\text{расч}}=11$;

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

t_d – продолжительность пользования душем, $t_d =45$ мин;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену ($n_d=0,8 \cdot R_{\text{max}}=0,8 \cdot 19=16$ чел);

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{37 \cdot 26 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 16}{60 \cdot 45} = 0,346 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей $Q_{\text{пож}}$ определяется из расчета одновременного действия струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Определяем требуемый максимальный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (1.8)$$

$$Q_{\text{тр}} = 1,11 + 0,346 + 15 = 16,456 \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (1.9)$$

где v – скорость движения воды по трубам, $v =1,5\text{-}2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 16,456}{3,14 \cdot 2}} = 102,34 \text{ мм}$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (1.10)$$

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}.$$

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Таблица 4.9 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Сварочный агрегат	шт	44	2	88
2	Вибратор	шт	1	2	2
3	Бетономеситель	шт	4	2	8
4	Виброрейка	шт	0,25	2	0,5
5	Бетононасос	шт	37	1	37
6	Кран башенный	шт	58	1	58
Итого					193,5

Потребляемая мощность:

$$P_P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{OB} + \sum k_{4c} \cdot P_{OH} \right), \text{ кВт}, \quad (1.11)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, $\alpha=1,05-1,1$;

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

P_c , P_m , P_{OB} , P_{OH} – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} + \frac{0,25 \cdot 2}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 8}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 0,5}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 37}{0,8} + \frac{0,4 \cdot 58}{0,5} = 166,58 \text{ кВт}$$

Таблица 4.10 - Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл.энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	4,73	1,892
2	Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,207	0,248

Продолжение таблицы 4.10

3	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,5	0,103	0,258
Итого						$\Sigma P_{он} = 2,4$

Таблица 4.11 - Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители Эл.энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,24	0,36
3	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,096
4	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
5	Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,192
6	Буфет	100 м ²	1	80	0,28	0,28
7	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
					Итого:	1,64

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,05 \cdot (166,58 + 0 + 0,8 \cdot 1,64 + 1 \cdot 2,4) = 178,82 \text{ кВт}$$

$$P_{уст} = P_p \cdot \cos \phi = 178,82 \cdot 0,8 = 143,05 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей потребной мощности электроэнергии подбираем полуоткрытую трансформаторную подстанцию СКТП-180/10/6/0,4 мощностью 180 кВт·А с размерами 2,73×2 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (1.12)$$

Где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м².

Подбираем прожектора ПЗС-35 мощностью лампы 500 Вт.

$$N = \frac{0,4 \cdot 4 \cdot 4729,2}{500} = 7,57 \approx 8 \text{ шт.}$$

4.10 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на стадии возведения надземной части здания.

На него нанесены границы строительной площадки, действующие и временные здания, постоянные и временные дороги, место установки башенного крана, пути его перемещения и зоны действия, в том числе опасная зона, открытые склады и навесы, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, водопроводные и канализационные временные трубопроводы.

Длина подкрановых путей определяется по крайним стоянкам крана:

$$L_{п.п.} = l_{кр} + B_{кр} + 2l_{тор} + 2l_{туп}, \text{ м}, \quad (4.10.1)$$

где $l_{кр}$ – расстояние между крайними стоянками крана (по проекту),

$B_{кр}$ – база крана,

$l_{тор}$ – величина тормозного пути,

$l_{туп}$ – расстояние от конца рельса до тупика.

$$L_{п.п.} = 15 + 4,2 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 23,2 \text{ м}.$$

Определение зон влияния крана

Зона обслуживания (рабочая зона) крана определяется максимальным вылетом крюка $L_{\max} = 25 \text{ м}$.

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза.

$$R_{пер} = R_{\max} + 0,5l_{\max}, \quad (4.10.2)$$

$R_{\max}$ – максимальный рабочий вылет крюка, м

$l_{\max}$ – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м.

$$R_{пер} = 25 + 0,5 \cdot 0,3 = 26,5 \text{ м}.$$

Опасная зона работы крана, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении:

$$R_{оп} = R_{\max} + 0,5l_{\max} + l_{без}, \text{ м}, \quad (4.10.3)$$

где $l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы (интервал безопасности). $R_{оп} = 25 + 0,5 \cdot 0,3 + 1 = 27,5 \text{ м}$.

5. Определение сметной стоимости строительства

5.1 Пояснительная записка

На строительство объекта «Блок обслуживающих помещений», расположенного по адресу: Самарская обл., г.о. Тольятти ул Баныкина 19а.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации в ценах на 01.01.2016.

Принятые начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» - по видам работ;

- сметная прибыль согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве» - по видам работ;

- затраты на строительство временных здания и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 4.2 – 1,8%;

- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п. 4.96 – 2%.

- налог на добавленную стоимость – НДС 18%.

В локальной смете принят индекс на удорожание СМР согласно письму Минстроя на №40538-ЕС/05 от 14.12.2015г. «О рекомендуемых к применению в IV квартале 2015 года индексах изменения сметной стоимости» - 6,05.

Стоимость строительства составляет всего: 59118,96 тыс. руб.

В том числе СМР: 13296,63 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет: 58533,62 руб.

5.2 Сводный сметный расчет стоимость строительства

Сводный сметный расчет представлен в приложении В.

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета на общестроительные работы представлена в приложении Г.

5.4 Объектная смета внутренние инженерные системы и оборудование

Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование представлена в приложении Д.

5.5 Объектная смета благоустройство и озеленение

Объектная смета на благоустройство и озеленение представлена в приложении Е.

5.7 Локальная смета на общестроительные работы

Локальная смета представлена в приложении Ж.

5.8 Определение базовой стоимости проектных работ

- 1) Принимаем по данным проекта общую площадь здания: $S_{\text{общ}} = 1210 \text{ м}^2$.
- 2) По сборнику УПСС принимаем расчетную стоимость: $C_{1\text{м}^2} = 49359 \text{ руб.}$
- 3) Определяем расчетную стоимость строительства объекта:

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.1)$$

где $S_{\text{общ}}$ - общая площадь здания;

$C_{1\text{м}^2}$ - расчетная стоимость на 1 м^2 .

$$C = 1210 \times 49359 = 59724,39 \text{ тыс.руб.}$$

4) По справочнику базовых цен (СБЦ) на проектные работы принимаем категорию сложности объекта – III;

5) Исходя из значения $C_{\text{об}}$ и категории сложности объекта, по табл.1 справочника базовых цен: $\alpha = 4,773\%$;

6) Определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2} \cdot \frac{\alpha}{100}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.2)$$

где α - процент базовых цен.

$$C_{\text{пр}} = 49359 \cdot 1210 \cdot \frac{4,773}{100} = 2850,65 \text{ тыс.руб.}$$

6. Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования

г.о.Тольятти. Пристроенное здание теннисного корта с блоком обслуживающих помещений. Сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолот, напильник, металлическая щетка. Сварочные флюсы, защитные газы.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5	6
1	Устройство монолитных железобетонных колонн	Сварка арматурного каркаса колонны	Электросварщик ручной сварки	Сварочный аппарат, электроды, электродержатель, пневмомолот, напильник, металлическая щетка	Сварочные флюсы, защитные газы

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
1	Сварка арматурного каркаса колонны	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки	Сварочный аппарат, электроды, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется таблица 6.3.

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки	При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола, должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора. При удалении шлака вручную работающий должен быть снабжен необходимыми средствами индивидуальной защиты. Зачистка и замена электродов на контактных машинах должна производиться в положении, исключающем случайное сжатие электродов. Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства	Костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. По данному разделу оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
1	Теннисный центр с блоком обслуживающих помещений	Сварочный аппарат	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившегося здания. Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных оборудования, изделий. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий. Воздействие огнетушащих веществ

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, асбестовое полотно, ведро, лопата	Пожарные автомобили, телефоны 01 и 112	Автоматическая установка пожаротушения, ручной пожарный ороситель	Извещатель пожарной автоматики, линия связи, прибор управления пожарной	Пожарные рукава. Рукавная арматура. Гидранты, шкафы, ящики, щиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты пожарных	Гидравлический привод, гидравлические ножницы, ручной механизированный инструмент с электроприводом	Автоматическая установка пожарной сигнализации

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара. По данному разделу оформляется таблица 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	2	3	4
1	Теннисный центр с блоком обслуживающих помещений	Сварка арматурного каркаса колонны Работа с ручным электроинструментом	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
1	2	3	4	5

Сварка арматурного каркаса колонны . Г.о. Тольятти Здание теннисного корта с блоком обслуживающих помещений	Земляные работы, работа с ручным электроприводом	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается на основании разрешения, выданного территориальным органом федерального органа. Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в виде газов, пыли	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию.	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействие вибрации
---	--	---	--	---

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.8.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Сварка арматурного каркаса колонны. Г.о. Тольятти Здание теннисного корта с блоком обслуживающих помещений
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озон-разрушающих веществ
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции и содержащей озон-разрушающие вещества,

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» произведена характеристика технологического процесса устройства монолитных железобетонных колон, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтажа монолитных железобетонных колон, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе разработаны все необходимые разделы в соответствии с выданным заданием. Сметная стоимость строительства блока обслуживающих помещений теннисного центра– 59118,96 тыс. руб. в ценах на 1 квартал 2016 г. Фактическая продолжительность возведения надземной части проектируемого здания 70 дней. Объемно-планировочное решение здания полностью соответствует функциональному назначению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник в 5-ти томах, том 1 Основы проектирования" Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий , В.М. Ильинский и др. под общей редакцией В.М. Предтеченского – М: Стройиздат 1976г.
2. "Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник в 5-ти томах, том 3 Жилые здания" Л.Б. Великовский, А.С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др. под общей редакцией К.К. Шевцова – М: Стройиздат 1983г.
3. "Железобетонные конструкции. Общий курс" В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов - М: Стройиздат, 1976
4. "Определение объемов строительно-монтажных работ" Ермошенко М.И.. Справочник.- Киев: Будивельник, 1981.
5. "Основы проектирования производства строительных работ" Марионков К.С.. Учеб. Пособие для вузов.-М.: Стройиздат, 1980.
6. ГОСТ 12.1.046.-85 "Строительство. Нормы освещения строительных площадок"
7. ГОСТ 12.1.004.-76 "Пожарная безопасность на строительной площадке"
8. ГОСТ 12.2.065.- 87 "Краны грузоподъемные. Общие требования безопасности"
9. ГОСТ 26887-86 "Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия"
10. ЕНиР. Сборник Е3. "Каменные работы"
11. ЕНиР. Сборник Е4. "Монолитные и сборные железобетонные работы"
12. ЕНиР. Сборник Е7. "Кровельные работы"
13. "Конструкции гражданских зданий" Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков
14. Нормы ПГТБ-05-86 "Правила пожарной безопасности"

15. "Организация и планирование строительного производства" Дикман Л.Г.. Уч-к для Вузов. – М.: Высш. шк., 1988.
16. "Организация строительного производства" Под ред. Цая Т.Н., Грабового П.Г. М.: Изд-во АСВ, 1999
17. ПОСОБИЕ по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлых и лёгких бетонов без предварительного натяжения арматуры (к СНиП 2.03.01.- 84.)
18. СНиП 2.01.02. - 85 "Противопожарные нормы"
19. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"
20. СП 63. 13330.2012 "Железобетонные конструкции"
21. СП 31.13330.2012 "Водоснабжение наружные сети и сооружения"
22. СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
23. СП 45.13330.2012 "Земляные здания и сооружения"
- СНиП 3.01.01. - 85. "Организация строительного производства"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 -Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

№ п/ п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед.изм.	Масса, ед.	Потребность на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
I Надземная часть							
1	Устройство монолитных колонн 1, 2 этажа	1 м ²	216	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{216}{11,2}$
		т	1,5	Арматура	т	1,5	1,5
		1 м ³	16,2	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{16,2}{40,9}$
2	Устройство монолитных колонн технического чердака	1 м ²	51,64	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{51,64}{2,68}$
		т	0,35	Арматура	т	0,35	0,35
		1 м ³	3,88	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{3,88}{9,1}$
3	Устройство монолитных колонн лестничной клетки	1 м ²	56,64	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{56,64}{2,95}$
		т	0,38	Арматура	т	0,38	0,38
		1 м ³	4,25	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{4,25}{9,98}$
4	Устройство монолитных стен лестничной клетки	1 м ²	675	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{675}{35,1}$
		т	3,7	Арматура	т	3,7	3,7
		1 м ³	41,5	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{41,5}{97,5}$
5	Установка лестничных маршей	1 шт.	3	Сборные ж/б с площадками ЛМП57.11.15–5	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,30}$	$\frac{3}{6,9}$
6	Устройство лестничных ограждений	1 м	55,8	Лестничные ограждения	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{55,8}{0,78}$
7	Кладка наружных стен 1, 2 этажа	1 м ³	125,6	Керамзитобетонный блок	$\frac{м^3, шт}{т}$	$\frac{1;60}{0,014}$	$\frac{125,6;7536}{105,5}$
8	Кладка наружных стен тех. чердака	1 м ³	46,66	Керамзитобетонный блок	$\frac{м^3, шт}{т}$	$\frac{1;60}{0,014}$	$\frac{46,66;2800}{39}$

Продолжение таблицы А.1

9	Кладка кирпичных перегородок 1,2 этажа	1 м ³	97,3	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{97,3;38531}{154,12}$
10	Устройство монолитных плит перекрытия	1 м ²	1650	Опалубка металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{1650}{85,8}$
		т	25,7	Арматура	т	25,7	25,7
		1 м ³	285,6	Бетон В 20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{285,6}{671,16}$
11	Устройство монолитных плит покрытия	1 м ²	652	Опалубка металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{652}{33,9}$
		т	12,18	Арматура	т	12,18	12,18
		1 м ³	66,37	Бетон В 20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{66,37}{155,9}$
12	Устройство вентканалов	1 шт	10	Сборные железобетонные вентблоки	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,83}$	$\frac{10}{8,3}$
13	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	26,93	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{26,93;10665}{42,66}$
14	Установка бетонных перемычек	1 шт		Ж/б перемычки:	<i>шт/м</i>		
			156	1ПБ 10-1		$\frac{1}{0,02}$	$\frac{156}{3,1}$
			65	1ПБ 13-1		$\frac{1}{0,025}$	$\frac{65}{1,62}$
			61	2ПБ 16-2		$\frac{1}{0,065}$	$\frac{61}{3,96}$
			22	3ПБ 36-4		$\frac{1}{0,081}$	$\frac{22}{1,78}$
15	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ²	861,3	Утеплитель – Минераловатные плиты	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{861,3}{69,7}$
16	Устройство монолитной лестницы	1 м ²	11,33	Опалубка металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{11,33}{0,59}$
		т	0,063	Арматура	т	0,063	0,063
		1 м ³	0,7	Бетон В 20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{0,7}{1,65}$

Продолжение таблицы А.1

II Кровля							
17	Устройство керамзитобетонной стяжки	100 м ²	3,45	Керамзитобетон	$\frac{M^3}{T}$	$\frac{1}{0,76}$	$\frac{34,5}{26,22}$
18	Устройство пароизоляции	100 м ²	3,65	"Бикрост" 4 мм	$\frac{M^2}{T}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{365}{2,19}$
19	Устройство теплоизоляции одного слоя $\delta = 170$ мм	100 м ²	3,65	Минераловатные плиты	$\frac{M^3}{T}$	$\frac{1}{0,061}$	$\frac{365}{22,6}$
20	Устройство ковра из геотекстиля	100 м ²	3,65	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{M^3}{T}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{365}{32,85}$
21	Устройство кровель плоских из ПВХ мембраны	100 м ²	3,65	"Техноэласт" $\delta = 4$ мм	$\frac{M^2}{T}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{365}{2,19}$

ПРИЛОЖЕНИЕБ

Таблица Б.1 -Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Обосн. §ЕНИР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Проф., квалиф., состав звена, рекомендуемый ЕНИР или ГЭСН
				чел.- час	маш .-час	объем работ	чел.-дн.	маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I Надземная часть									
1	Устройство монолитных колонн 1,2 этажа								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,24	-	216	6,48	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	12	-	1,5	2,25	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,4	-	16,2	2,84	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,14	-	216	3,78	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
2	Устройство монолитных колонн технического чердака								

Продолжение таблицы Б.1

	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,24	-	51,64	1,55	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	12	-	0,35	0,53	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,4	-	3,88	0,68	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,14	-	51,64	0,9	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
3	Устройство монолитных колонн лестничной клетки								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,28	-	56,64	1,98	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	11,5	-	0,38	0,55	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-47	1,6	-	4,25	0,85	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,11	-	56,64	0,78	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2

Продолжение таблицы Б.1

4	Устройство монолитных стен лестничной клетки								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,28	-	675	23,63	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	11,5	-	3,7	5,32	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-47	1,6	-	41,5	8,3	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,11	-	675	9,28	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
5	Установка лестничных маршей	1 шт.	Е 4-1-10	2,2	0,35	3	0,83	0,13	Монтажники 4 разр. - 2 3 разр. - 1 2 разр. - 1; Машинист крана 6 разр. - 1
6	Устройство лестничных ограждений	1 м	Е 4-1-11	0,37	-	55,8	2,58	-	Монтажник 4 разр. - 1 Электросварщик 3 разр. - 1

Продолжение таблицы Б.1

7	Кладка наружных стен из керамзитовых блоков 1,2 этажа	1 м ³	Е 3-3	2,5	-	125,6	40,51	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
8	Кладка наружных стен из керамзитовых блоков технического чердака	1 м ³	Е 3-3	2,5	-	46,66	14,58	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
10	Кладка кирпичных перегородок 1 этажа	1 м ³	Е 3-12	0,72	-	61	5,49	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
11	Кладка кирпичных перегородок 2 этажа	1 м ³	Е 3-12	0,72	-	36,3	3,27	-	Каменщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
12	Устройство монолитных плит перекрытия								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,3	-	1650	61,88	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	13	-	25,7	41,76	-	Арматурщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,3	-	285,6	46,41	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,11	-	1650	22,68	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1

Продолжение таблицы Б.1

13	Устройство монолитных плит покрытия								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,3	-	652	24,45	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	13	-	12,18	19,79	-	Арматурщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,3	-	66,37	10,79	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,11	-	652	8,97	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
14	Устройство вентканалов	1 шт	Е 4-1-14	1	0,25	10	1,25	0,31	Монтажник 4 разр. - 1; Электросварщик 3 разр. - 1
15	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	Е 3-9	3,9	-	26,93	13,13	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
16	Установка бетонных перемычек	1 шт.	Е 3-16	0,66	0,22	304	25,08	8,36	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1; Машинист крана 6 разр. - 1

Продолжение таблицы Б.1

17	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ²	Е 11-41	0,48	-	861,3	51,68	-	Теплоизолировщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
18	Устройство монолитной лестницы								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,91	-	11,33	1,29	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	27,5	-	0,063	0,216	-	Арматурщик 5 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	4,5	-	0,7	0,4	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,24	-	11,33	0,34	-	Плотник 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
II Кровля									
19	Устройство керамзитобетонной стяжки	100 м ²	Е 7-14	4,6	-	3,45	1,98	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
20	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е 7-13	13,5	-	3,65	6,16	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
21	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	Е 7-14	7,2	-	3,65	3,11	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1

Продолжение таблицы Б.1

22	Устройство ковра из геотекстиля	100 м ²	Е 7-15	6,8	-	3,65	3,1	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
23	Устройство кровель плоских из ПВХ мембраны	100 м ²	Е 7-3	6,5	-	3,65	2,97	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
							484,75	8,8	
	Неучтенные работы					16 %	77,56		
						Итого:	562,31		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 -Сводный сметный расчет строительства

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА							
Строительство блока обслуживающих помещений теннисного центра в г.о. Тольятти							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах по состоянию на		01.01.2016					
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства					
1		Затраты не учтены					
		Итого по главе 1:					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
2	ОС-02-01	Общестроительные работы	24 164,13				24 164,13
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	12 067,00				12 067,00
		Итого по главе 2:	36 231,13				36 231,13
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					
3		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 3:					
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
4		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 4:					
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
5		Затраты не предусмотрены					

Продолжение таблицы В.1

		Итого по главе 5:					
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения					
6		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 6:					
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
7	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	9 018,45				9 018,45
		Итого по главе 7:	9 018,45				9 018,45
		Итого по главам 1-7:	45 249,95				45 249,95
		Индексы:					
		Итого:	45 249,95				45 249,95
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
8	ГСН 81-05-01-2001 п 4.1.1	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.1%	814,50				814,50
		Итого по главе 8:	814,50				814,50
		Итого по главам 1-8:	46 064,45				46 064,45
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
9		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 9:					
		Итого по главам 1-9:					
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
10		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 10:					
		Итого по главам 1-10:					
		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства					
11		Затраты не предусмотрены %					
		Итого по главе 11:					

Продолжение таблицы В.1

		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
12	Расчет	Определение стоимости проектных работ (базовая)				3 053,99	3 053,99
		Итого по главе 12:				3 053,99	3 053,99
		Итого по главам 1-12:	46 064,45			3 053,99	49 118,44
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	921,29			61,08	982,37
		Итого:	46 985,74			3 115,07	50 100,81
		Налоги					
	НДС	18.%	8 457,43			560,71	9 018,15
		Итого:	54 521,88			3 675,78	59 118,96
		Всего по сводному сметному расчету:	54 521,88			3 675,78	59 118,96
		Возвратные суммы:					

ПРИЛОЖЕНИЕГ

Таблица Г.1 -Объектная смета на общестроительные работы

Г.о. Тольятти									
(наименование стройки)									
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01									
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)									
на строительство		Блок обслуживающих помещений							
(капитальный ремонт)		(наименование объекта)							
Сметная стоимость		29607,45 тыс.руб.							
Расчетный измеритель единичной стоимости		м²							
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.							
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС-0201	Общестроительные работы (несущие конструкции)	13 296,63				13 296,63		
2	УПСС 2.5-001	Кровля	1 520,10				1 520,10		1 126,00
3	УПСС 2.5-001	Заполнение проемов	2 921,40				2 921,40		2 164,00
4	УПСС 2.5-001	Полы	1 950,75				1 950,75		1 445,00
5	УПСС 2.5-001	Внутренняя отделка	2 754,00				2 754,00		2 040,00
6	УПСС 2.5-001	Прочие работы	1 721,25				1 721,25		1 275,00
		Итого затраты по смете:	24 164,13				24 164,13		

Продолжение таблицы Г.1

		Временные здания и сооружения							
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.1%	434,95				434,95		
		Итого:	24 599,08				24 599,08		
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	491,98				491,98		
		Итого:	25 091,06				25 091,06		
		Налоги							
	НДС	18.%	4 516,39				4 516,39		
		Итого:	29 607,45				29 607,45		
		Всего по смете:	29 607,45				29 607,45		

ПРИЛОЖЕНИЕД

Таблица Д.1 -Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

Г.о. Тольятти									
(наименование стройки)									
ОБЪКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-02									
(ОБЪКТНАЯ СМЕТА)									
на строительство (капитальный ремонт)		Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями							
		(наименование объекта)							
Сметная стоимость		11346,33 тыс.руб.							
Расчетный измеритель единичной стоимости		м ²							
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.							
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажны х работ	оборудовани я, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 2.5-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	3 667,05				3 667,05		
2	УПСС 2.5-001	Горячее, холодное водоснабжение	2 444,70				2 444,70		1 126,00
3	УПСС 2.5-001	Электроснабжение	3 429,25				3 429,25		2 164,00
4	УПСС 2.5-001	Слаботочные устройства	1 022,25				1 022,25		1 445,00
5	УПСС 2.5-001	Прочие работы и затраты	1 500,75				1 500,75		2 040,00
		Итого затраты по смете:	12 064,00				12 064,00		

		Временные здания и сооружения							
	ГСН 81-05-01- 2001 п.4.1.1	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.- стр.работ 1.1%	217,15				217,15		
		Итого:	12 281,15				12 281,15		

Продолжение таблицы Д.1

		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	245,62				245,62		
		Итого:	12 526,77				12 526,77		
		Налоги							
	НДС	18.%	2 254,82				2 254,82		
		Итого:	14 781,59				14 781,59		
		Всего по смете:	14 781,59				14 781,59		

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 -Объектная смета на благоустройство и озеленение

г.о.Тольятти						
(наименование стройки)						
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-01						
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)						
на строительство (капитальный ремонт)		Жилой пятиэтажный дом с административными помещениями				
		(наименование объекта)				
Сметная стоимость		9018,45 тыс.руб.				
Расчетный измеритель единичной стоимости		м ²				
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016 г.				
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Количество	Показатели единичной стоимости, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов	1 м ²	2 152,00	1 246,00	2 681,39
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров	1 м ²	716,00	1 251,00	895,72
3	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмоستок	1 м ²	192,00	1 087,00	208,70
4	УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	650,00	1 761,00	1 144,65
5	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	61,65	32 642,00	2 012,38
6	УПВР 3.2-01-050	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям вручную с внесением органоминеральных удобрений	10 кустарников	7,00	32 733,00	229,13
		Итого затраты по смете:		12,20	15 445,00	188,43
		-----				7 360,40
		Временные здания и сооружения				
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.11	Средства на строит-во и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.8%				

Продолжение таблицы Е.1

		Итого:				132,49
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты				7 492,89
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%				
		Итого:				149,86
		Налоги				7 642,75
	НДС	18.%				
		Итого:				1 375,70
		Всего по смете:				9 018,45

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 –Локальная смета

	Г.о. Тольятти									
	(наименование стройки)									
					УТВЕРЖДАЮ					
Подрядчик					Заказч ик					
		ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01								
Общестроительные работы										
(наименование работ и затрат)										
Блок обслуживающих помещений теннисного центра										
(наименование объекта)										
	Основа ние:									
Составлена в ценах 2001 г.			Перес чет в цены			Сметная стоимость			22769356. руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п. п.	Шифр и номер позици и нормат ива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во едини ц	всего	эксплу атаци я маши н	всего	опла та труд а	эксп луат ация маш ин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. опла та труд а	на един ицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел 1 Земляные работы								
1	01-01- 031-1	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 96(130)кВт(л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	1,36	1177,48	1177,4 8 148,68	1601		1601 202	9,68	13

Продолжение таблицы Ж.1

2	01-01-031-9	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-01-031-1, 1000 м3 грунта	1,36	<u>990,15</u>	<u>990,15</u> 125,03	1347		<u>1347</u> 170	8,14	11
3	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5(0,5-0,63)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	1,36	<u>4588,34</u> 124,72	<u>4460,7</u> 9 548,81	6240	170	<u>6067</u> 746	<u>12,3</u> 35,73	<u>17</u> 49
4	C311-15 код:С3 11 1015	Перевозка груза 1 класса до 15 км, т	2522	<u>11,76</u>		29659				
5	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5(0,5-0,63)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	2,878	<u>4588,34</u> 124,72	<u>4460,7</u> 9 548,81	13205	359	<u>1283</u> 8 1579	<u>12,3</u> 35,73	<u>35</u> 103
6	01-02-057-1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 1, 100 м3 грунта	3,875	<u>1196,52</u> 1196,52		4637	4637		<u>118</u>	<u>457</u>
7	01-02-003-1	Уплотнение грунта вибрационными катками 2, 2 т на первый проход по одному следу при толщине 25 см, 1000 м3 уплотнен. Грунта	0,38	<u>1586,42</u>	<u>1586,4</u> 2 229,32	603		<u>603</u> 87	14,93	6

Продолжение таблицы Ж.1

8	01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5(0,5-0,63)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	0,6	<u>4588,34</u> 124,72	<u>4460,79</u> 548,81	2753	75	<u>2676</u> 329	<u>12,3</u> 35,73	<u>7</u> 21
9	01-02-057-1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 1, 100 м3 грунта	0,23	<u>1196,52</u> 1196,52		275	275		<u>118</u>	<u>27</u>
10	C311-15 код:С3 11 1015	Перевозка груза 1 класса до 15 км, т	7542	<u>11,76</u>		88694				
11	01-01-034-2	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 96(130)кВт(л.с.), 2 группа грунтов, 1000 м3 грунта	2,145	<u>816,2</u>	<u>816,2</u> 103,07	1751		<u>1751</u> 221	6,71	14
12	01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическим и трамбовками, группа грунтов 1, 2, 100 м3 уплотнен.грунта	2,15	<u>382,14</u> 138,96	<u>243,18</u> 46,69	822	299	<u>523</u> 100	<u>12,53</u> 3,04	<u>27</u> 7
		Прямые затраты по разделу"Раздел 1 Земляные работы" сучетом коэффициентов				151587	5815	<u>2740</u> <u>6</u> 3434		<u>570</u> 224
		Итоги по разделу "Раздел 1Земляные работы"								

Продолжение таблицы Ж.1

		Стоимость строительных работ				151587				
		в том числе								
		прямые затраты				151587	5815	27406		570
								3434		224
		Итого по разделу "Раздел 1 Земляные работы"				151587				
		Раздел 2 Основания и фундаменты								
13	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобетон, ж/б в деле	0,35	<u>48008,47</u> 1825,2	<u>2481,01</u> 278,48	16803	639	<u>868</u> 97	<u>180</u> 18	<u>63</u> 6
14	C401-52 код:40 1 0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс:В 3, 5(M50), м3	-35	<u>335,72</u>		-11750				
15	C401-3 код:40 1 0003	Бетон тяжелый, класс:В 7, 5(M100), м3	35	<u>438,2</u>		15337				
16	07-05-001-2	Установка фундаментных плит массой до 1 т, 100 шт. сборных конструкций	0,8	<u>4444,54</u> 843,09	<u>2712,72</u> 463,72	3556	675	<u>2170</u> 371	<u>74,15</u> 30,19	<u>59</u> 24
17	C441-25 код:44 0 9020 017	Плиты фундаментные, объем 0,55м3, шт.	80	<u>280,12</u>		22410				
18	06-01-001-5	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 м3, 100м3 бетона бутобет., ж/б в деле	1,54	<u>70616,97</u> 8715,41	<u>3945,89</u> 495,98	108750	13422	<u>6076</u> 764	<u>785,88</u> 32,29	<u>1210</u> 50

Продолжение таблицы Ж.1

19	08-01-003-7	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100м2 изолир.поверхности	4,35	<u>2341,53</u> 262,24	<u>25,66</u> 3,07	10186	1141	<u>112</u> 13	<u>21,2</u> 0,2	<u>92</u> 1
20	08-01-003-1	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная цементная с жидким стеклом, 100м2 изолир.поверхности	2,52	<u>1589,97</u> 423,64	<u>26,99</u> 6,14	4007	1068	<u>68</u> 15	<u>38,2</u> 0,4	<u>96</u> 1
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты" с учетом коэффициентов				169299	16945	<u>9294</u> 1260		<u>1520</u> 82
		Итоги по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты"								
		Стоимость строительных работ				169299				
		в том числе								
		прямые затраты				169299	16945	<u>9294</u> 1260		<u>1520</u> 82
		Итого по разделу "Раздел 2 Основания и фундаменты"				169299				
		Раздел 3 Подземная часть								
21	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,085	<u>138875,6</u> 17454,21	<u>67429,32</u> 8465,66	11804	1484	<u>5731</u> 720	<u>1479,17</u> 551,15	<u>126</u> 47

Продолжение таблицы Ж.1

22	06-01-017-1	Технологически й прогрев бетона, 1 м3 бетона	8,5	<u>13,73</u> 13,05	<u>0,68</u>	117	111	<u>6</u>	<u>1,08</u>	<u>9</u>
23	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	1,28	<u>88076,43</u> 10661,61	<u>4008,4</u> <u>6</u> 478,77	112738	13647	<u>5131</u> 613	<u>951,08</u> 31,17	<u>1217</u> 40
24	06-01-087-2	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий, 10 м2 конструкций	64	<u>364,64</u> 65,91	<u>253,63</u> 37,63	23337	4218	<u>16232</u> 2408	<u>6,5</u> 2,68	<u>416</u> 172
25	C204-66 код:20 4 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	9,8048	<u>4306,61</u>		42225				
26	C401-7 код:40 1 0007	Бетон тяжелый, класс:В 20(М250), м3	128	<u>513,56</u>		65736				
		Прямые затраты по разделу "Раздел 3 Подземная часть" с учетом коэффициентов				255957	19460	<u>27100</u> 3741		<u>1768</u> 259
		Итоги по разделу "Раздел 3 Подземная часть"								
		Стоимость строительных работ				255957				
		в том числе								
		прямые затраты				255957	19460	<u>27100</u> 3741		<u>1768</u> 259
		Итого по разделу "Раздел 3 Подземная часть"				255957				

Продолжение таблицы Ж.1

		Раздел 4 Надземная часть								
27	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,192	<u>138875,6</u> 17454,21	<u>67429,32</u> 8465,66	26664	3352	<u>12946</u> 1625	<u>1479,17</u> 551,15	<u>284</u> 106
28	C204-66 код:20 4 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	5,74	<u>4306,61</u>		24720				
29	06-01-017-1	Технологический прогрев бетона, 1 м3 бетона	16,2	<u>13,73</u> 13,05	<u>0,68</u>	222	211	<u>11</u>	<u>1,08</u>	<u>17</u>
30	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в опалубке типа Дока прямолинейных, 100 м3 железобетона в деле	0,23	<u>77646,77</u> 27045,25	<u>7618,64</u> 923,44	17859	6220	<u>1753</u> 212	<u>2412,6</u> 60,12	<u>555</u> 14
31	C204-66 код:20 4 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	8,611	<u>4306,61</u>		37084				
32	07-01-047-7	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,03	<u>17641,94</u> 4051,62	<u>11370,37</u> 1279,49	529	122	<u>341</u> 38	<u>347,48</u> 83,3	<u>10</u> 2
33	06-01-030-8	Устройство стен и перегородок, бетонных высотой до 6 м, толщиной до 200 мм, 100 м3 в деле	0,855	<u>89396,08</u> 14006,9	<u>8189,92</u> 1021,29	76434	11976	<u>7003</u> 873	<u>1249,5</u> 66,49	<u>1068</u> 57

Продолжение таблицы Ж.1

34	06-01-087-1	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки стен, 10 м ² конструкций	20,7	<u>847,73</u> 168,43	<u>589,08</u> 85,87	17548	3487	<u>12194</u> 1778	<u>16,61</u> 6,4	<u>344</u> 132
35	07-05-016-3	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида, 100 м ограждений	0,558	<u>26871,91</u> 767,54	<u>188,96</u> 43,32	14995	428	<u>106</u> 24	<u>62,81</u> 2,82	<u>35</u> 2
36	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м ³ ж/б в деле	4,85	<u>88076,43</u> 10661,61	<u>4008,46</u> 478,77	427171	51709	<u>19441</u> 2322	<u>951,08</u> 31,17	<u>4613</u> 151
37	C204-66 код:20 4 0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	34,151	<u>4306,61</u>		147075				
38	C401-7 код:40 1 0007	Бетон тяжелый, класс:В 20(М250), м ³	414	<u>513,56</u>		212614				
39	06-01-087-2	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий, 10 м ² конструкций	207	<u>364,64</u> 65,91	<u>253,63</u> 37,63	75480	13643	<u>52501</u> 7789	<u>6,5</u> 2,68	<u>1346</u> 555
40	08-03-002-1	Кладка стен из легкогобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м, 1м ³ кладки	213	<u>533,94</u> 49,66	<u>53,84</u> 6,76	113729	10577	<u>11468</u> 1440	<u>4,43</u> 0,44	<u>944</u> 94
41	C403-44 код:40 3 0034	Камни бетонные стеновые из керамзита, марка:75, м ³	213	<u>440,92</u>		93916				

Продолжение таблицы Ж.1

42	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0, 3 т, 100 шт. сборных конструкций	3,02	<u>1408,32</u> 200,23	<u>1111,03</u> 139,47	4253	605	<u>3355</u> 421	<u>17,61</u> 9,08	<u>53</u> 27
43	08-02-002-5	Кладка перегородок из керамического кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч. проемов)	13,25	<u>9454,59</u> 1596,85	<u>502,9</u> 63,13	125273	21158	<u>6663</u> 836	<u>143,99</u> 4,11	<u>1908</u> 54
44	C404-1 код:40 4 0001	Кирпич керамический одинарный, размером 250х120х65 мм, марка:25, 1000 шт.	45,531	<u>880,52</u>		40091				
		Прямые затраты по разделу "Раздел 4 Надземная часть" с учетом коэффициентов				1455657	123488	<u>127782</u> 17358		<u>11177</u> 1194
		Итоги по разделу "Раздел 4 Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				1455657				
		в том числе								
		прямые затраты				1455657	123488	<u>127782</u> 17358		<u>11177</u> 1194
		накладные расходы				150206				
	МДС 81-33.200 4 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=58760				71687				

Продолжение таблицы Ж.1

	МДС 81- 33.200 4 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.% от ФОТ=57254				60117				
	МДС 81- 33.200 4 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 120.% от ФОТ=14267				17120				
	МДС 81- 33.200 4 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155.% от ФОТ=827				1282				
		сметная прибыль				96036				
	Письм о АП- 5536/0 6 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=58760				47008				
	Письм о АП- 5536/0 6 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=57254				37215				
	Письм о АП- 5536/0 6 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 77.% от ФОТ=14267				10986				

Продолжение таблицы Ж.1

	Письм о АП- 5536/0 6 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 100.% от ФОТ=827				827				
		Итого по разделу "Раздел 4 Надземная часть"				1455657				
		Итоги по смете строительные работы монтажные работы оборудование				2062500				
	В ценах на I кварта л 2016	Итого по смете СМР 6.05				2062500 1329662 5				
		Всего по смете				13296625				
		<u>Составил:</u>					<u>Проверил:</u>			