

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Физкультурно – оздоровительный комплекс (комплексный)

Студент	<u>П.С. Пятаева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Е.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

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

« _____ » 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

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

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Пятаева Полина Сергеевна

1. Тема Физкультурно-оздоровительный комплекс (комплексный)
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «29» мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе
Рабочие чертежи к проекту
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
Содержание, аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, раздел технология строительства, раздел организация строительства, раздел экономика строительства, раздел безопасность и экологичность объекта, заключение
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:
календарный план производства работ по возведению надземной части здания, строительный генеральный план на возведение надземной части здания, генеральный план, фасады, план кровли, план блока А и блока В на отметке 0.000, план первого этажа блока Б на отметке 0.000, план второго этажа блока Б на отметке 3.600, план третьего этажа блока Б на отметке 7.200, разрезы блоков А, Б, В, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, графическая часть технологической карты.
6. Консультанты по разделам:
Архитектурно-планировочный: к.п.н., доцент каф. ГСХ Третьякова Е.М.
Расчетно-конструктивный: преподаватель каф. ГСХ Одарич И.Н.
Технология строительства: к.т.н., доцент каф. ПГС Крамаренко А.В.
Организация строительства: к.т.н., доцент каф. ПГС Маслова Н.В.
Экономика строительства: к.т.н., доцент каф. ПГС Шишканова В.Н.
Безопасность и экологичность объекта: инженер по охране труда СМТ ЗАО «Химэнергострой»
Фадеева Т.П.

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

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

П.С. Пятаева

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

Н.В. Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Пятаевой Полины Сергеевны

по теме Физкультурно-оздоровительный комплекс (комплексный)

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	18.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	26.04.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017		выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017		выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017		выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017		выполнено	
Защита ВКР			выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

П.С. Пятаева

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается проектирование «Физкультурно-оздоровительного комплекса», который располагается в г.о.Тольятти на территории существующего стадиона между ул. Комсомольской и ул. Карла Маркса.

Физкультурно-оздоровительный комплекс состоит из трех блоков: А, Б, В.

Блоки А и В запроектированы в виде каркасных одноэтажных зданий из металлических конструкций.

В данной работе разрабатываются архитектурно-планировочные решения здания, подсчитываются объемы строительно-монтажных работ, подсчитывается сметная стоимость строительства, составляется технологическая карта на монтаж конструкции, производится расчет конструкции здания, а так же рассматриваются вопросы по обеспечению безопасности в процессе СМР.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Генеральный план	9
1.2 Объемно-планировочное решение	9
1.3 Конструктивное решение	10
1.3.1 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций блока Б.....	11
1.4 Архитектурно-художественное решение.....	13
1.5 Инженерные сети	14
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАДЕЛ.....	15
2.1 Расчет и конструирование фермы	15
2.1.1 Определение нагрузок, действующих на ферму	15
2.1.2 Расчет фермы.....	16
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	22
3.1 Область применения технологической карты.....	22
3.2 Технология и организация выполнения работ	22
3.2.1 Требование законченности работ	22
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	22
3.2.3 Монтажные и грузозахватные приспособления.....	23
3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	23
3.3 Требования к качеству и приемке работ	24
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	25
3.4.1 Безопасность труда при выполнении монтажных работ	25
3.4.2 Пожарная безопасность	26
3.4.3 Экологическая безопасность.....	27
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах.....	27
3.6 Техничко-экономические показатели	29
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	29
3.6.2 График производства работ.....	30
3.6.3 Техничко-экономические показатели	31
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	32
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	32
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	38
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ.....	38
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	42

4.5 Расчет и подбор временных зданий.....	42
4.6 Расчет площадей складов	42
4.7 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	42
4.8 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	44
4.9 Проектирование строительного генерального плана	45
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	47
5.1 Пояснительная записка.....	47
5.2 Определение стоимости проектных работ.....	49
6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	51
6.1 Технологическая характеристика объекта.....	51
6.2 Идентификация профессиональных рисков	51
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	52
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	54
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность объекта»	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время стали возникать проблемы с увеличением территории, развитием транспортных систем. Эти процессы не могли обойти спортивные комплексы. Одной из проблем формирования спортивных объектов стало упрощение рассмотрения системы «спортивная среда», как отдельного элемента, ее роли, места и связи с другими элементами системы.

Однако в больших индустриальных городах спортивные комплексы развиваются, их становится все больше, потому что власти обеспокоены утверждением здорового образа жизни, как основного элемента общей культуры личности, противостоя факторам, негативно влияющим на здоровье людей. Необходимо развивать строительство спортивных комплексов с использованием информации о влиянии спорта на здоровье людей и рост здоровой нации.

Конечно, осуществление физического воспитания можно считать почти государственной проблемой, поэтому любые факторы, способствующие физическому воспитанию нации, являются благами. Власть должна следить за развитием спортивных комплексов, должна поддерживать интерес молодого поколения развивать себя в различных областях спорта.

Создание и развитие индустрии спорта требует объединения усилий государства, бизнеса и спортивных организаций. В корне эта проблема зависит от предоставления возможности развивать спортивные навыки, как в качестве хобби, так и на профессиональном уровне. Поэтому рост любых спортивных площадок, комплексов играет в этом вопросе одну из важнейших ролей.

В связи с этим было решено построить в г.о.Тольятти «Физкультурно-оздоровительный комплекс».

Проектируемый ФОК по функциональному назначению относится к спортивно-оздоровительным, досугово-развлекательным объектам. ФОК включает в себя отапливаемое здание, объединяющее помещения кругло-годичного занятия различными видами спорта, досуга и отдыха.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Площадка под строительство расположена в г.о.Тольятти на территории существующего стадиона между ул. Комсомольской и ул. Карла Маркса. Назначение земельного участка – территория спортивных сооружений.

На территории, отведенной под застройку, размещены:

- здание физкультурно-спортивного комплекса, состоящее из трех блоков: блок А – каток, блок Б – спортивно-развлекательные и административно - бытовые помещения, блок В – универсальный спортивный зал с трибунами;
- площадки для парковки индивидуального транспорта;
- площадки для отдыха.

Перед строительством снимается растительный грунт на высоту 0,5 м со складированием в бурты, часть грунта используется для устройства газонов и посадки зеленых насаждений, оставшийся грунт подлежит вывозу.

Отвод поверхностных вод осуществляется от зданий, по покрытиям проектируемых автодорог в проектируемые дождеприемные решетки и на внешние.

Рельеф участка спокойный, планировочные отметки земли увязаны с существующей застройкой, с внешними проездами на примыкающие улицы.

С учетом требований противопожарной безопасности запроектированы проезды шириной 6 м (с установкой ворот в существующем ограждении), предусмотрена возможность кругового проезда пожарных машин вокруг здания. Все элементы участка связаны между собой сетью дорожек, проходов и проездов.

1.2 Объемно-планировочное решение

Блок А – одноэтажный крытый каток с искусственным льдом. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа блока Б. Здание с размерами в осях 67,5×36 м, бесподвальное. Высота 9 м до низа несущих конструкций покрытия.

Блок В – одноэтажный универсальный спортивный зал. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа блока В. Здание с размерами в осях 49,5×30 м, бесподвальное. Высота 9 м до низа несущих конструкций покрытия.

Классификация здания:

- по огнестойкости – II степень;
- по конструктивной пожарной опасности – к классу СО;
- по классу пожарной опасности – КО;
- по функциональной пожарной опасности – к классу Ф 2.1;
- по капитальности – II класс.

1.3 Конструктивное решение

Фундаменты – свайные с монолитным железобетонным ростверком класса В22,5 с рабочей арматурой А400; подколонники – из бетона класса В15. Бетонная подготовка – из бетона класса В10, толщиной 100мм.

Блок А и блок В запроектированы в виде каркасного здания из металлических конструкций. Устойчивость каркаса обеспечивается вертикальными и горизонтальными связями, а также жесткой заделкой колонн в фундаменты.

Каркас блока А:

Колонны – приняты колонные двутавры I 40К1. Подстропильные балки – двутавры I 50Б2. Балки покрытия – двутавры I 25Б1. Стойки фахверка – широкополочные двутавры I 25Ш1. В роли основных несущих элементов покрытия – металлические фермы пролетом 36 м.

Каркас блока В:

Колонны – приняты колонные двутавры I40К1. Балки покрытия – двутавры I 25Б1. Стойки фахверка – широкополочные двутавры I25Ш1. В роли основных несущих элементов покрытия – металлические фермы пролетом 30 м.

Блок А и блок В имеют:

-наружные стены – трехслойные «сэндвич-панели» типа «ИЗОУОЛЛ», утеплитель – минераловатные плиты «Роквул», толщиной 150 мм;

- покрытие – стальной профилированный настил по металлическим прогонам;

Кровля – с внутренним водостоком, из полимерной мембраны «LOGICROOF» толщиной 1,2мм, утеплитель – экструзионный пенополистирол «Техноплекс», минераловатная плита «ТехноРУФ».

Окна – из пластиковых профилей с заполнением однокамерным стеклопакетом с энергосберегающим стеклом.

Спецификация заполнения дверных проемов приведена в приложении А. Спецификация заполнения оконных проемов приведена в приложении Б. Ведомость отделки помещений приведена в приложении В.

1.3.1 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций блока Б

Исходные данные:

Район строительства – г.о. Тольятти;

Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, $t_{ext} = -30\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Температура внутреннего воздуха $t_{int} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Относительная влажность внутреннего воздуха $\phi_{int} = 55\text{ }%$;

Количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха $<8\text{ }^{\circ}\text{C}$, $z_{ht} = 203$ сут;

Средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха $<8\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{ht} = -5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Влажностный режим помещений – нормальный;

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций $\alpha_{int} = 8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;

Теплотехнический расчет наружных стен

Таблица 1.1 – Характеристики материалов наружных стен

№ п/п	Материал	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ⁰ С)
1	2	3	4	5
1	Профилированный лист	0,7	7850	58
2	Утеплитель минераловатный	x	130	0,05
3	Профилированный лист	0,7	7850	58

Определяем градусо-сутки отопительного периода:

$$ГСОП = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht}, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.1)$$

$$ГСОП = (20 - (-5,2)) \cdot 203 = 5116, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{req} = a \cdot ГСОП + b, \text{ } \text{м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт} \quad (1.2)$$

$$R_{req} = 0,0003 \cdot 5116 + 1,2 = 2,74, \text{ } \text{м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

где a , b – коэффициенты, принимаемые по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Определяем толщину утеплителя, при этом должно выполняться условие $R_0 \geq R_{req}$. Принимаем $R_{req} = R_0$.

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = R_{req} \quad (1.3)$$

$$\delta_2 = \left(R_{req} - \frac{1}{\alpha_{int}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_n} \right) \cdot \lambda_2 = \left(2,74 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,0007 \cdot 2}{58} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,05 = 0,129 \text{ м} = 129 \text{ мм}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_2 = 150$ мм.

Таким образом, фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0007}{58} + \frac{0,15}{0,05} + \frac{0,0007}{58} + \frac{1}{23} = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

$$R^{\Phi}_0 = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{req}} = 2,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} - \text{условие выполняется.}$$

Теплотехнический расчет покрытия

Таблица 1.2 – Характеристики материалов покрытия

№ п/п	Материал	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ^{°C})
1	Стальной профилированный настил Н75-750	0,8	7850	58
2	Минераловатная плита	x	130	0,05
3	Экструзионный пенополистирол	80	35	0,03

Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{\text{req}} = 0,0004 \cdot 5116 + 1,6 = 3,65, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Определяем толщину утеплителя, при этом должно выполняться условие $R_0 \geq R_{\text{req}}$. Принимаем $R_{\text{req}} = R_0$.

По формуле 1.3 выражаем и находим δ_2 :

$$\delta_2 = \left(R_{\text{req}} - \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_n} \right) \cdot \lambda_2 = \left(3,65 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,0008}{58} - \frac{0,08}{0,03} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,05 = 0,041 \text{ м} = 41 \text{ мм}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_2 = 50$ мм.

Таким образом, фактическое сопротивление теплопередаче покрытия:

$$R_0^{\Phi} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0008}{58} + \frac{0,05}{0,05} + \frac{0,08}{0,03} + \frac{1}{23} = 3,83 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R^{\Phi}_0 = 3,83 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{req}} = 3,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} - \text{условие выполняется.}$$

1.4 Архитектурно-художественное решение

Архитектурно-художественные решения достигаются за счет пластики стен из сэндвич-панелей в виде чередующихся глухих вставок с оконными проемами, с четким ритмичным выделением ребер и западающих частей, улучшенной покраской металлических ограждений.

1.5 Инженерные сети

Электроснабжение предусмотрено от трансформаторной подстанции. По степени обеспечения надежности электроснабжения потребители физкультурно-оздоровительного комплекса относятся ко II и III категории. К потребителям I категории отнесены аварийное освещение, противопожарное оборудование, системы связи и автоматизации оборудования. Для обеспечения бесперебойной работы электроприемников, перерыв в работе которых не допускается, установлена дизельная электростанция с устройством автоматического пуска. Напряжение питающей сети – 380/220В.

Для теплоснабжения здания физкультурно-оздоровительного комплекса предусматривается встроенный тепловой пункт, размещенный в отдельном помещении на 1 этаже. Тепловая сеть – четырехтрубная, прокладывается в железобетонных лотковых каналах. В качестве трубопроводов приняты стальные электросварные трубы, для горячего водоснабжения – водогазопроводные. В качестве тепловой изоляции принята изоляция матами из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем. Антикоррозионное покрытие – изол в два слоя по холодной мастике, покровный слой – рулонный стеклопластик.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемого здания является существующая водопроводная сеть д.100мм. Система водоснабжения – тупиковая, с установкой водопроводных колодцев из сборных железобетонных элементов. Система противопожарного водопровода – кольцевая, с установкой колодцев с пожарными гидрантами на сети. Источник противопожарного водоснабжения – противопожарные резервуары железобетонные. Отвод бытовых сточных вод от здания - во внутриквартальные канализационные сети из асбоцементных безнапорных труб с дальнейшим подключением к существующему канализационному коллектору, с последующим поступлением на городские очистные сооружения. Отвод дождевых и талых вод с кровли здания осуществляется системой внутренних водостоков открытым выпуском на отмостку.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАДЕЛ

2.1 Расчет и конструирование фермы

2.1.1 Определение нагрузок, действующих на ферму

В бакалаврской работе при выполнении расчетно-конструктивного раздела произведен расчет металлической стропильной фермы.

Стропильная металлическая ферма марки Ф-1 имеет пролет 36 метров и монтируется в блоке А. Верхний пояс фермы выполнен из прямоугольного гнутосварного профиля сечением $300 \times 200 \times 8$, сталь С345-3. Нижний пояс выполнен из квадратного гнутосварного профиля сечением 200×9 , сталь С345-3. Ферма имеет раскосы а и б. Раскос а – выполнен из прямоугольного гнутосварного профиля сечением $160 \times 120 \times 5$, сталь С345-3. Раскос б – выполнен из квадратного гнутосварного профиля сечением 120×9 , сталь С255.

Ферма собирается из двух отправочных марок ОМ 1 и ОМ 2. Сварка изделий – ручная. При сварке стали марки С255 применяют электроды типа Э42А; при сварке стали марки С345 применяют электроды Э50.

Расчет фермы производим с помощью специализированной программы ЛИРА-САПР 2013, начиная со сбора нагрузок. Нагрузки в программе оформляются под соответствующими загружениями:

- загружение 1 – собственный вес конструкции;
- загружение 2 – нагрузка от связей;
- загружение 3 – нагрузка от прогонов;
- загружение 4 – нагрузка от ограждающих слоев кровли;
- загружение 5 – снеговая нагрузка;
- загружение 6 – ветровая нагрузка.

Сбор нагрузок сводится в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Нагрузки на ферму

№ п/п	Нагрузка	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка кН/м ²
1	<i>Постоянные:</i> -ограждающие элементы кровли:			
	Полимерная мембрана $\delta=1,2$ мм	0,06	1,3	0,078
	Разделительный слой на основе стеклохолста $\gamma=100$ г/м ²	0,004	1,3	0,0052
	Экструзионный пенополистирол $\delta=80$ мм, $\gamma=35$ кг/м ³	0,112	1,3	0,146
	Минераловатная плита $\delta=50$ мм, $\gamma=130$ кг/м ³	0,26	1,3	0,338
	Пароизоляционная пленка $\delta=0,2$ мм	0,004	1,3	0,0052
	Стальной профилированный настил $\delta=0,8$ мм	0,252	1,3	0,328
	<i>-Металлические конструкции покрытия</i>			
	Стропильные фермы	1,33	1,05	1,397
	Связи	0,29	1,05	0,305
Прогоны	0,568	1,05	0,597	
Итого постоянная		2,88		3,2
2	Временная снеговая	2,4	1,4	3,36
	в том числе кратковременная ветровая	0,38	1,2	0,456

2.1.2 Расчет фермы

После оформления загрузений, программа выдает схемы распределения нагрузок на ферму.

Загружение 1 – от собственного веса – представляется равномерно распределенной нагрузкой, остальные пять загрузений – представляются узловой нагрузкой.

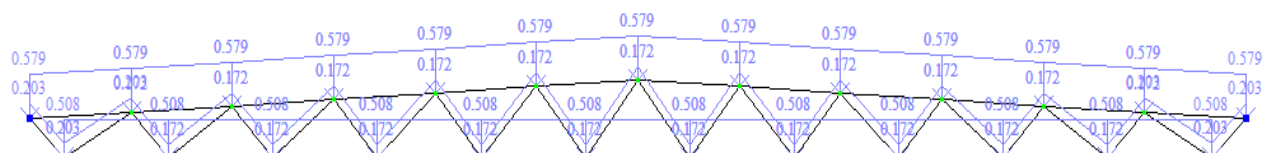


Рис. 2.1 – Схема нагружения 1

После полного нагружения фермы нагрузками, производим подбор сечений верхнего и нижнего поясов, а также раскосов, и далее производим расчет по 1 группе предельных состояний, т.е. производим расчет по несущей способности подобранных сечений.

После окончания расчета, мы можем увидеть и сравнить исходную и деформированную схемы при нагружении.

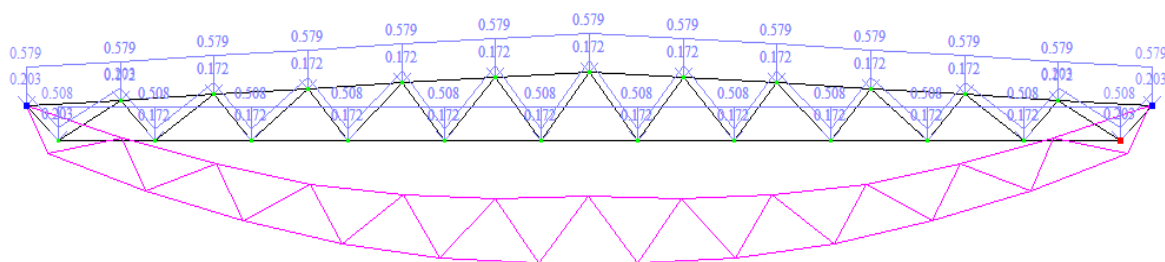


Рис. 2.2 – Исходная и деформированная схема при нагружении

Так же программа выдает цветовую диаграмму значений перемещений деформированной схемы фермы.

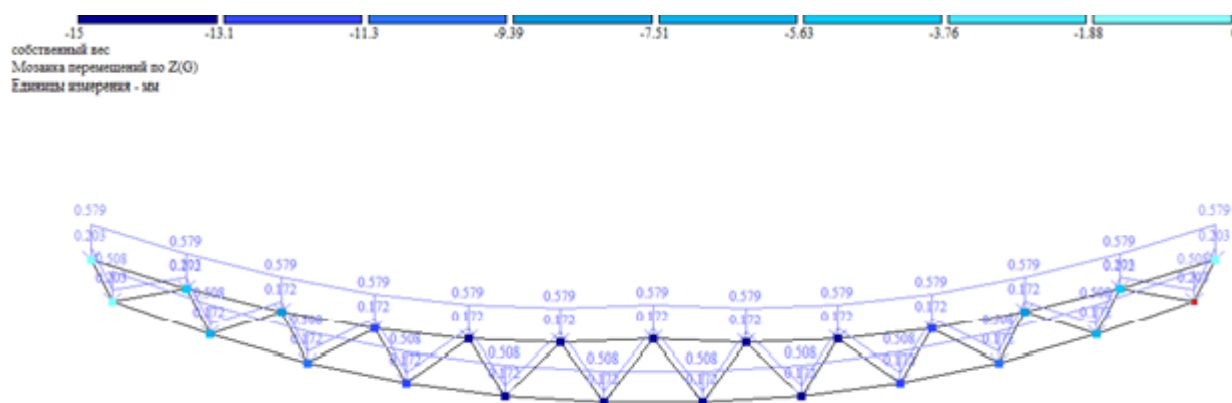


Рис. 2.3 – Схема перемещений деформированной фермы

Далее программа выдает цветовую «мозаику» результатов проверки назначенных сечений по 1 и 2 предельным состояниям, которая в соответствии с цветом показывает процент исчерпания несущей способности, при данном нагружении. Зеленый цвет – несущая способность выбранных сечений обеспечена достаточно, желтый цвет – несущая способность не обеспечивается.

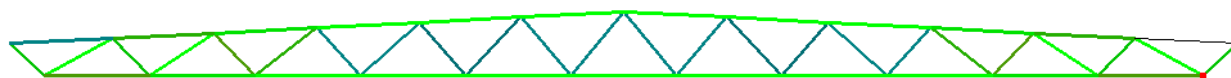


Рис. 2.4 – Цветовая «мозаика» результатов проверки назначенных сечений

Подобранные сечения:

Верхний пояс – профиль 300×200×8;

Нижний пояс – профиль 200× 200×9;

Раскос а – профиль 160×120×5;

Раскос б – сталь 120×120×9.

Конечным результатом расчета на прочность является таблица процентов истощения несущей способности фермы по сечениям.

Таблица 2.2 – Проценты истощения несущей способности фермы

Элемент	НС	Проценты истощения несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента
		нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Профиль «Молодечно» 300×200×8, ГОСТ 30245-2003												
Сталь С345, ГОСТ 27772-88												
Сортамент: Профиль прямоугольный гнутый замкнутый сварной. Актуализированный												
1	1	3	3	3	18	24	79	44	3	24	79	3,00
1	2	3	3	3	18	24	79	44	3	24	79	3,00
2	1	9	9	10	18	24	79	44	10	24	79	3,00
2	2	9	9	10	18	24	79	44	10	24	79	3,00
3	1	12	13	13	18	24	79	44	13	24	79	3,00
3	2	12	13	13	18	24	79	44	13	24	79	3,00
4	1	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
4	2	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
5	1	15	15	16	18	24	79	44	16	24	79	3,00
5	2	15	15	16	18	24	79	44	16	24	79	3,00
6	1	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
6	2	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
7	1	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
7	2	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
8	1	15	15	16	18	24	79	44	16	24	79	3,00
8	2	15	15	16	18	24	79	44	16	24	79	3,00

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	1	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
9	2	14	15	15	18	24	79	44	15	24	79	3,00
10	1	12	13	13	18	24	79	44	13	24	79	3,00
10	2	12	13	13	18	24	79	44	13	24	79	3,00
11	1	9	9	10	18	24	79	44	10	24	79	3,00
11	2	9	9	10	18	24	79	44	10	24	79	3,00
12	1	3	3	3	18	24	79	44	3	24	79	3,00
12	2	3	3	3	18	24	79	44	3	24	79	3,00
Профиль «Молодечно» 200×9, ГОСТ 30245-2003 Сталь 345, ГОСТ 27772-88 Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций												
13	1	8	0	0	17	13	0	0	8	17	0	3,09
13	2	8	0	0	17	13	0	0	8	17	0	3,09
14	1	12	0	0	17	13	0	0	12	17	0	3,09
14	2	12	0	0	17	13	0	0	12	17	0	3,09
15	1	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
15	2	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
16	1	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
16	2	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
17	1	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
17	2	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
18	1	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
18	2	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
19	1	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
19	2	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
20	1	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
20	2	16	0	0	17	13	0	0	16	17	0	3,09
21	1	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
21	2	15	0	0	17	13	0	0	15	17	0	3,09
22	1	12	0	0	17	13	0	0	12	17	0	3,09
22	2	12	0	0	17	13	0	0	12	17	0	3,09
23	1	8	0	0	17	13	0	0	8	17	0	3,09
23	2	8	0	0	17	13	0	0	8	17	0	3,09
Профиль «Молодечно» 160×120×5, ГОСТ 30245-2003 Сталь С345, ГОСТ 27772-88 Сортамент: Профиль прямоугольный гнутый замкнутый сварной. Актуализированный												
35	1	14	15	16	26	32	63	41	16	32	63	2,32
35	2	14	15	16	26	32	63	41	16	32	63	2,32
36	1	11	0	2	8	10	0	0	11	10	0	1,41
36	2	11	0	2	8	10	0	0	11	10	0	1,41
46	1	14	15	16	26	32	63	41	16	32	63	2,32

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
46	2	14	15	16	26	32	63	41	16	32	63	2,32
47	1	11	0	0	8	10	0	0	11	10	0	1,41
47	2	11	0	0	8	10	0	0	11	10	0	1,41
Профиль «Молодечно» 120×5, ГОСТ 30245-2003												
Сталь С255, ГОСТ 27772-88												
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций												
34	1	11	0	0	11	11	0	0	11	11	0	1,60
34	2	11	0	0	11	11	0	0	11	11	0	1,60
45	1	11	0	0	11	11	0	0	11	11	0	1,60
45	2	11	0	0	11	11	0	0	11	11	0	1,60
24	1	3	0	0	18	18	0	0	3	18	0	2,53
24	2	3	0	0	18	18	0	0	3	18	0	2,53
25	1	3	0	0	18	18	0	0	3	18	0	2,53
25	2	3	0	0	18	18	0	0	3	18	0	2,53
26	1	2	3	3	28	28	37	37	3	28	37	2,34
26	2	2	3	3	28	28	37	37	3	28	37	2,34
27	1	1	0	0	18	18	0	0	1	18	0	2,46
27	2	0	0	0	18	18	0	0	0	18	0	2,46
28	1	0	0	0	15	15	0	0	0	15	0	2,15
28	2	0	0	0	15	15	0	0	0	15	0	2,15
29	1	3	3	3	29	29	36	36	3	29	36	2,40
29	2	3	3	3	29	29	36	36	3	29	36	2,40
30	1	3	0	0	14	14	0	0	3	14	0	1,97
30	2	3	0	0	14	14	0	0	3	14	0	1,97
31	1	7	8	8	28	28	37	37	8	28	37	2,36
31	2	8	8	8	28	28	37	37	8	28	37	2,36
32	1	7	0	0	13	13	0	0	7	13	0	1,78
32	2	7	0	0	13	13	0	0	7	13	0	1,78
33	1	14	15	15	28	28	37	37	15	28	37	2,33
33	2	14	15	15	28	28	37	37	15	28	37	2,33
37	1	2	3	3	28	28	37	37	3	28	37	2,34
37	2	2	3	3	28	28	37	37	3	28	37	2,34
38	1	1	0	0	18	18	0	0	1	18	0	2,46
38	2	0	0	0	18	18	0	0	0	18	0	2,46
39	1	0	0	0	15	15	0	0	0	15	0	2,15
39	2	0	0	0	15	15	0	0	0	15	0	2,1
40	1	3	3	3	29	29	36	36	3	29	36	2,40
40	2	3	3	3	29	29	36	36	3	29	36	2,40
41	1	3	0	0	14	14	0	0	3	14	0	1,97
41	2	3	0	0	14	14	0	0	3	14	0	1,97

Продолжение таблицы 2.2

42	1	7	8	8	28	28	37	37	8	28	37	2,36
42	2	8	8	8	28	28	37	37	8	28	37	2,36
43	1	7	0	0	13	13	0	0	7	13	0	1,78
43	2	7	0	0	13	13	0	0	7	13	0	1,78
44	1	14	15	15	28	28	37	37	15	28	37	2,33
44	2	14	15	15	28	28	37	37	15	28	37	2,33

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на монтаж металлической стропильной фермы.

1. Название объекта: «Физкультурно-оздоровительный комплекс»;

2. Характеристика основных конструктивных элементов:

Стропильная металлическая ферма - Ф1, С245; длина - 36 м; состоит из двух отправочных марок ОМ 1 и ОМ 2.

3. Климатический район строительства: ЗБ;

4. Зона влажностного режима: нормальная;

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности работ

До начала монтажа ферм должны быть выполнены следующие работы:

- работы нулевого цикла;
- монтаж колонн;
- прокладка временных дорог и проездов из железобетонных плит;
- устройство стендов для укрупнительной сборки ферм;
- доставка элементов ферм на строительную площадку;
- доставка инвентарных приспособлений, инструмента и прочих материально-технических ресурсов, необходимых для монтажа ферм;
- установка предупреждающих и запрещающих знаков безопасности.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Определение объемов работ начинают с составления ведомости потребности в сборных элементах конструкций на основании конструктивной схемы здания. Спецификация сборных элементов сводится в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Ведомость потребности в элементах

№ п/п	Конструктивный элемент	Марка	Размеры, мм		Масса одного элемента, т	Кол-во, шт	Общая масса, т
			длина	высота			
1	Отправочная марка ОМ 1	ОМ 1	12000	2207	1,44	34	48,96
2	Отправочная марка ОМ 2	ОМ 2	12000	2790	1,93	17	32,77
Итого							81,73

Определение потребности в материалах произведено по данным сборника ГЭСН-09 и сводится в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Потребность в материалах

№ п/п	Материалы	Един.измер.	Норма расхода на один измер.	Общий расход
	<i>Монтаж стропильной фермы</i>	<i>1 т</i>		
1	Болты строительные с гайками и шайбами	т	0,0009	0,074
2	Кислород технический газообразный	м ³	1	81,73
3	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,3	24,519
4	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,011	0,899
5	Антикоррозийная грунтовка	т	0,00031	0,025

3.2.3 Монтажные и грузозахватные приспособления

Монтажные приспособления и грузозахватные устройства принимаются, исходя из технических решений, и представлены в приложении Г.

3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ

Метод монтажа фермы – поэлементный, поперечный. Монтаж производят с предварительной раскладкой элементов в зоне действия монтажного гусеничного крана СКГ-401, который выбран в разделе 4.

Перед подъемом металлические фермы очищают от грязи, наледи и ржавчины. Проверяют наличие повреждений, соответствие внешнего вида, геометрических параметров проектным. Если повреждения имеются, то следует тщательно выправить вмятины, неровности деталей, которые были получены в результате транспортировки, погрузки или выгрузки.

Затем подготавливают стыкуемые поверхности, очищают от грязи, ржавчины, наледи. Ферму собирают из двух отправочных марок ОМ 1 и ОМ 2 в монтажной зоне крана.

Перед подъемом к ферме прикрепляют оттяжки, которые позволяют стропальщику управлять балкой во время подъема и находится в безопасной зоне. Строповка фермы производится с помощью траверсы только в узлах верхнего пояса для того, чтобы исключить возникновение изгибающих усилий.

Когда строповка фермы произведена, стропальщик выходит из опасной зоны и подает сигнал машинисту крана о возможности начать подъем. Подъем осуществляют в два этапа. Сначала стропильную ферму поднимают на высоту до 0,3 м и проверяют надежность и правильность строповки. Далее продолжают подъем у месту монтажа. Ферму следует удерживать от разворотов и раскачивания с помощью оттяжек.

Затем конструкцию опускают над местом установки не более чем на 0,3 м выше проектного положения, после чего монтажники регулируют правильную установку фермы в проектное положение.

Сразу после установки, производят выверку фермы. Нивелиром проверяют отметки опорных узлов фермы, отвесом - вертикальность фермы, натягиваемой проволокой проверяют прогибы фермы из плоскости, стальными лентами или шаблонами - расстояние между верхними поясами фермы.

Крепление фермы производят с помощью болтового соединения. После крепления производят расстроповку элемента.

Затем производят сварку закладных элементов.

После окончания монтажа, места сварки у фермы покрывают антикоррозионным покрытием.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

На основании ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» указываются требования к качеству и приемке работ, указываются допускаемые отклонения при монтаже конструкций (таблица 3.4), а также приведена таблица контроля качества и приемки работ, кото-

рая сведена в приложение Д. Приемка работ осуществляется в соответствии с СП.

Таблица 3.4 – Допускаемые отклонения при монтаже конструкции

№ п/п	Отклонения	Допускаемое отклонение
1	Отклонения отметок опорных узлов ферм	±20 мм
2	Стрела прогиба (кривизна) между точками закрепления участков сжатого пояса из плоскости фермы	$\frac{1}{750}$ величины закрепленного участка, но не более 15 мм
3	Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу	±15 мм

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда при выполнении монтажных работ

Согласно инструкции по охране труда для монтажника по монтажу стальных конструкций, которая разработана с учетом требований законодательных актов, об охране труда, СП 12-135-2003. «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»:

1. К работе по монтажу могут быть допущены: лица не моложе 18 лет, которые прошли соответствующую подготовку, которые имеют профессиональные навыки для работы монтажниками по монтажу стальных конструкций.

2. Монтажники по монтажу стальных конструкций должны выполнять требования по безопасности труда, чтобы обеспечить защиту от воздействующих опасных и вредных производственных факторов.

3. Монтажники, находящиеся на территории производственной площадки, обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, которые приняты в данной организации. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

4. Монтажники обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей.

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

6. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, которые необходимы для работы монтажников на высоте, должны быть установлены и закреплены на монтируемых конструкциях до их подъема.

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

8. При прокладке или перемещении сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами. Расстояние от сварочных проводов до баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами – не менее 1 м.

9. Производство сварочных работ на открытом воздухе во время дождя должно быть прекращено.

10. Места производства сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

3.4.2 Пожарная безопасность

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно ППБ-01-93, зарегистрированных Минюстом России 27 декабря 1993 г. № 445, а так же согласно СП 4.13130.2013. «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты», инструкциям о мерах пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ:

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

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

3. На рабочих местах, где применяются электроустановки, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование.

3.4.3 Экологическая безопасность

Мероприятия по охране окружающей среды производятся согласно Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Чтобы предотвратить загрязнение и запыление близлежащих к строительной площадке территорий, необходимо систематически вывозить строительный мусор и отходы. Складирование строительного мусора следует производить в специализированных мусорных контейнерах.

Необходимо после укладки коврового покрытия утилизировать отходы обычным способом в специализированных местах. Чтобы предотвратить загрязнение воздушного пространства, сжигание всех сгорающих отходов запрещено.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в машинах, механизмах и оборудовании составляется на основе принятых технических решений в пункте 3.2, сведена в таблицу 3.6.

Таблица 3.6 – Потребность в машинах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Гусеничный кран	СКГ- 401	шт	1	СМР
2	Сварочный аппарат	СТЕ-24	шт	1	Сварка элементов

Потребность в инструменте, приспособлении и инвентаре составляется на основе сборника на строительные работы, в соответствии с нормокомплексом на монтажные работы на звено, сводится в таблицу 3.7.

Таблица 3.7 – Потребность в инструменте, приспособлении и инвентаре

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Траверса	1РННТ4 А-10,0/2,0	шт	1	Монтаж металлической фермы
2	Леса передвижные	УЛТ-Э200 ТУ 5225-001-58352809-2008	шт	2	Обеспечение рабочего места на высоте
3	Теодолит электронный	VEGA ТЕО-5В, с лазерным отвесом	шт	1	Измерение горизонтальных и вертикальных углов
4	Уровень металлический	Inforce PROFl ine 800мм 06-11-13	шт	2	Определение уклонов поверхностей
5	Рулетка измерительная	Inforce 5×19мм	шт	2	Измерение размеров
6	Лом	Stanley FatMax XL 1-55-120 ГОСТ 1405-83	шт	2	Правка конструкции в монтажное положение
7	Кувалда	WILTON с рукояткой 915 мм W120636	шт	2	Правка конструкции в монтажное положение
8	Каска	BIBER 96222 ГОСТ 12.4.087-84	шт	5	Строительное снаряжение
9	Жилет	Жилет Спец О38-16	шт	5	Строительное снаряжение
10	Перчатки	DRIVER GR ГОСТ 12.4.252-2013	пара	5	Строительное снаряжение

Потребность в материалах составляется на основе ведомости потребности в материалах, составленной в пункте 3.2, сводится в таблицу 3.8.

Таблица 3.8– Потребность в материалах и элементах

№ п/п	Наименование	ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Электроды Ø 4 мм Э42	ГОСТ 9467-75*	т	0,899
2	Антикоррозийная грунтовка ANTI-CORROSIVE ENAMEL-PRIMER	ГОСТ Р 51693-2000	т	0,025
3	Болты М24 с гайками и шайбами	ГОСТ Р 52644-2006	т	0,044
4	Болты М20 с гайками и шайбами	ГОСТ Р 52644-2006	т	0,03
5	Отправочная марка ОМ1	ГОСТ 23118-2012	шт	34
6	Отправочная марка ОМ2	ГОСТ 23118-2012	шт	17

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Трудовые затраты на выполнение отдельных строительных процессов определяют согласно сборникам ЕНиР. Расчеты сводятся в таблицу 3.9.

Трудоемкость работ определяется по формуле:

$$T = \left(\frac{V \cdot H_{ep}}{8} \right), \text{ чел-см} \quad (3.1)$$

где V – объем работ, принимается из табл.3.1;

H_{ep} – норма времени, чел-час, принимается согласно сборникам ЕНиР;

8 – продолжительность смены, час.

Таблица 3.9 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм	Объем работ	Затраты труда			Затраты времени машин		
					Норма времени, чел-час	потребное кол-во на весь объем	чел-дн	Норма времени, маш-час	потреб. кол-во на весь объем	
									чел-час	чел-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана	§Е1-5	т	81,73	0,042	3,43	0,43	0,02	1,64	0,21
2	Подача материала	§Е1-6	т	81,73	0,064	5,23	0,65	0,013	1,06	0,13
3	Укрупнительная сборка металлических ферм	§Е5-1-3	т	81,73	0,87	71,11	8,9	0,17	13,9	1,74
4	Электросварка металлических ферм	§Е22-1-1	м.п	122,4	0,4	48,96	6,12	-	-	-
5	Монтаж металлических ферм	§Е5-1-6	т	81,73	0,53	43,32	5,42	0,11	8,9	1,1
6	Антикоррозийное покрытие сварных швов	§Е27-39	100 м ²	0,068	7,1	0,483	0,06	-	-	-

3.6.2 График производства работ

1. График разрабатывается на монтаж металлической стропильной фермы и составляется на основе калькуляции затрат труда, приведен в графической части.

2. Рассчитывается продолжительность выполнения работ, определяется количественный состав звена рабочих.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad \text{чел} \cdot \text{дн} \quad (3.2)$$

где T_p – трудозатраты, приняты из калькуляции затрат труда;

n – количество рабочих в звене, принято в соответствии с календарным планом производства работ;

k – сменность, принято 2 смены в соответствии с календарным планом производства работ.

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$K_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{R_{\text{max}}}{R_{\text{cp}}} = \frac{8}{4} = 2 \quad (3.3)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{П} = \frac{21,53}{8} = 3 \text{ чел} \quad (3.4)$$

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

$П$ – продолжительность работ по графику.

Состав звена согласно рекомендациям ЕНиР принимаем: монтажники 5р-2, 3р-2, эл. сварщик 4р-1, машинист крана 6р-1.

Общая продолжительность работ составляет 8 дней.

3.6.3 Технико-экономические показатели

Определяются заказчиком, основные из них следующие:

- 1) суммарные затраты труда рабочих – 21,53 чел-см. – из калькуляции затрат труда;
- 2) суммарные затраты машинного времени – 3,18 маш-см. – из калькуляции затрат труда;
- 3) продолжительность работ – 8 дн. – из графика производства работ;
- 4) максимальное количество рабочих на объекте – 8 чел из расчета п.6.2.;
- 5) среднее количество рабочих на объекте – 3 чел из расчета п.6.2.;
- 6) коэффициент неравномерности движения рабочих – 2 из расчета п.6.2.;
- 7) выработка определяется по формуле:

$$B = \frac{\sum V}{\sum T}, \text{ м/чел-дн} \quad (3.5)$$

где $\sum V$ – суммарный объем работ, т;

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

$$B = \frac{81,73}{21,53} = 3,8 \text{ м/чел-дн}$$

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

В данном разделе разрабатывается проект производства работ на возведение надземной части. Весь объем работ принят в две захватки. Объем работ подсчитывается по архитектурно-строительным чертежам и спецификациям, сводится в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ	Примечание
1	2	3	4	5
НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ: БЛОК А				
1	Монтаж металлических колонн массой до 3,0 т здания высотой до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-002-02	31,36	Марка: I 40К1; С245; Высота 9470мм; 24 шт
2	Монтаж металлических подстропильных балок при высоте до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-002-12	9,8	Марка: I 50Б2; С345; Длина 6000мм; 22 шт
3	Монтаж металлических фахверковых стоек	1 т конструкций ТЕР 09-04-006-01	2,50	СФ 1 - марка: I 25ш1; С245; высота 10885 мм; 2 шт СФ 2 - марка: I 25ш1; С245; высота 11465 мм; 2 шт СФ 3 - марка: I 25ш1; С245; высота 11890мм; 1 шт
4	Монтаж металлических балок покрытия при высоте: до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-002-12	0,93	Марка: I 25Б1; С245; Длина 6000мм; 6 шт
5	Монтаж металлических ферм на высоте до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-012-05	81,73	С345; Длина 36000мм; 17 шт
6	Монтаж вертикальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-014-03	1,36	Св - []180×180×6; С255; 4 шт
7	Монтаж горизонтальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-014-03	4,71	[]80×80×3; С255; С1-С3; 72 шт Длины : 2000 мм; 4000 мм; []100×100×4; С4; 12 шт, Длина 5000 мм

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
8	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-015-01	13,72	Пр1 - [16, С255; Пр2 - [16, [50×5, С245; Пр1-1 - [16, С255 Длина 4000 мм; 224 шт
9	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-015-01	20,44	С255: []160×160×4 L: 5760 мм - 3 шт; 6010 мм - 3 шт; 6830 мм - 1 шт; 5960 мм - 1 шт; []160×160×5 L: 6010 мм - 1 шт; 5760 мм - 2 шт; 6830 мм - 2 шт; С235: Гн 160×80×4 L: 6930 мм - 2 шт; 6210 мм - 1 шт; L 110×110×8 L: 6010 мм - 1 шт; 5760 мм - 2 шт; 6830 мм - 2 шт; L 63×63×5 L: 5960 мм - 2 шт; 6210 мм - 2 шт; 6930 мм - 1 шт; 2380 мм - 3 шт; Гн 80×50×4 L: 5760 мм - 1 шт; 6930 мм - 1 шт; 2380 мм - 1 шт; 6380 мм - 2 шт; С245: L 110×110×8 L: 5760 мм - 2 шт; 6010 мм - 1 шт; 5960 мм - 1 шт; 6930 мм - 1 шт; 2380 мм - 1 шт; 6380 мм - 1 шт; L 160×100×10 L: 160 мм - 25 шт;
10	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	1 м ³ кладки ТЕР 08-02-001-02	51,29	$V_{\text{кирп}}^{\text{нар.ст.}} = (P_{\text{здан}} \cdot h_{\text{здан}} - F_{\text{нар.дв.}}) \cdot \delta_{\text{стен}} = (25,295 \cdot 4,700 - 3,01 \cdot 2,500) \cdot 0,38 = 42,32 \text{ м}^3$ $V_1 = 1,495 \cdot 1,430 \cdot 0,380 + 0,250 \cdot 0,280 \cdot 1,430 + 1,495 \cdot 0,380 \cdot 1,430 + 0,510 \cdot 0,280 \cdot 1,430 = 1,93 \text{ м}^3$ $V_2 = 0,950 \cdot 0,380 \cdot 2,6 \cdot 2 + 1,2 \cdot 0,380 \cdot (0,950 + 1,700 + 0,950) = 3,52 \text{ м}^3$ $V_3 = 0,950 \cdot 0,380 \cdot 2,6 \cdot 2 + 1,2 \cdot 0,380 \cdot (0,950 + 1,700 + 0,950) = 3,52 \text{ м}^3$
11	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	100 м ² ТЕР 09-04-006-04	14,943	Оси 1-13: $F_{1-13} = F_{\text{зд}} - F_{\text{нар.дв.}} = (67,93 \cdot 10,45) - (3,30 \cdot 6,0 + 2,90 \cdot 3,60) = 685,7 \text{ м}^2$ Оси 13 - 1: $F_{13-1} = F_{\text{зд}} - F_{\text{нар.дв.}} - F_{\text{окон}} = (67,38 \cdot 10,45) - (3,6 \cdot 2,9) - (60,0 \cdot 4,55 + 3,0 \cdot 7,45 + 0,5 \cdot 2,9 \cdot (1,51 + 3,0)) = 391,8 \text{ м}^2$ Оси Г-Н: $F_{\text{Г-Н}} = F_{\text{зд}} = 37,16 \cdot 9,34 + 0,5 \cdot 18,58 \cdot (1,20 + 2,55) \cdot 2 = 416,75 \text{ м}^2$
12	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	1 т конструкций ТЕР 09-03-012-12	0,129	Труба Ø102×4,5, Сталь15, Высота 2600 мм Лист С245 10×120×120 Лист С245 10×200×200 Количество: 4 шт
13	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	1 т конструкций ТЕР 09-03-029-01	0,119	Металлические лестницы ЛМ1, ЛМ2, ЛМ3 В = 0,7 м, Н = 9,35 м

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
14	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке, толщиной 150 мм	100 м ³ ТЕР 06-01-111-01	0,049	$V_1 = 2,45 \text{ м}^3 \cdot 2 \text{ лестничные площадки} = 4,9 \text{ м}^3$
15	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 1-12; Г-Н	100 м ² покрытия ТЕР 09-04-002-01	24,752	$F_{\text{покр}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
16	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 3-4; Н и 10-11; Г	100 м ² покрытия ТЕР 09-04-002-01	0,144	$F_{\text{покр}} = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 2 \text{ кровли} = 14,4 \text{ м}^2$
Кровля над ледовым помещением в осях 1-12; Г-Н				
17	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	24,752	$F_{\text{пар}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
18	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ² утепляемого материала ТЕР 12-01-013-03	24,752	$F_{\text{утепл}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
19	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ² утепляемого материала ТЕР 12-01-013-01	24,752	$F_{\text{утепл}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
20	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	24,752	$F_{\text{гидр}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
21	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран по готовому основанию в один слой	100 м ² кровли ТЕР 12-01-028	24,752	$F_{\text{гидр}} = 36,4 \cdot 68 = 2475,2 \text{ м}^2$
Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г				
22	Устройство монолитного безбалочного покрытия толщиной 180 мм в опалубке на высоте от опорной площадки: до 6 м	100 м ³ ТЕР 06-01-041-01	0,068	$V_{\text{перекр}} = F \cdot \delta = (0,535 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 6,705 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 3,97 \cdot 7,81) \cdot 0,18 = 6,81 \text{ м}^3$
23	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 120 мм	1 м ³ утеплителя ТЕР 12-01-014-01	2,65	$V_{\text{утепл}} = (0,535 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 6,705 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 3,97 \cdot 7,81) \cdot 0,07 = 2,65 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
24	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных	100 м ² стяжки ТЕР 12-01-017-01	0,378	$F_{\text{стяж}} = 0,535 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 6,705 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 3,97 \cdot 7,81 = 37,82 \text{ м}^2$
25	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты один слой	100 м ² утепляемого материала ТЕР 12-01-013-03	0,378	$F_{\text{утепл}} = 0,535 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 6,705 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 3,97 \cdot 7,81 = 37,82 \text{ м}^2$
26	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ² кровли ТЕР 12-01-028	0,378	$F_{\text{гидр}} = 0,535 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 6,705 \cdot 5,74 + 0,5 \cdot 3,97 \cdot 7,81 = 37,82 \text{ м}^2$
Кровля над металлическими входами в осях 3-4; Н и 10-11; Г				
27	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 60 мм	1 м ³ утеплителя ТЕР 12-01-014-01	0,576	$V = F \cdot \delta = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 2 \text{ кровли} \cdot 0,04 = 0,576 \text{ м}^3$
28	Устройство гидроизоляции прокладочной в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	0,144	$F_{\text{гидр}} = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 2 \text{ кровли} = 14,4 \text{ м}^2$
29	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ² кровли ТЕР 12-01-028	0,144	$F = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 2 \text{ кровли} = 14,4 \text{ м}^2$
БЛОК В				
30	Монтаж металлических колонн здания высотой до 25 м, массой до 3,0 т	1 т конструкций ТЕР 09-03-002-02	13,68	Марка: I 40K1; C245; Высота 9470мм; 18 шт
31	Монтаж металлических фахверковых колонн	1 т конструкций ТЕР 09-04-006-01	2,0	СФ 1 - марка: I 25ш1; C245; высота 10885 мм; 2 шт СФ 2 - марка: I 25ш1; C245; высота 11465 мм; 2 шт
32	Монтаж металлических балок покрытия при высоте: до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-002-12	0,775	Марка: I 25Б1; C245; Длина 6000мм; 5 шт
33	Монтаж стропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 36 м массой до 8,0 т	1 т конструкций ТЕР 09-03-012-05	22,3	C345; Длина 30000мм; 8 шт

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
34	Монтаж вертикальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-014-03	1,4	□180×180×6; С255; Св1 - 4 шт Длина 11200 мм С1 - 10 шт; С2 - 4 шт Длина 6000мм; С3 - 4 шт Длина 3200 мм
35	Монтаж горизонтальных связей из гнutosварных профилей для пролета: более 24 м при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-014-03	1,4	□100×100×4; С255; С9 - 4 шт; С10 - 12 шт ; С11 - 4 шт; Длина 4200 мм
36	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-015-01	11,26	П1 - [16, С255; 60 шт; П2 - [16, [50×5, С245; 10 шт; П3 - [16, С255; 6 шт; П4 - [100×50×3; 1 шт Длина 6000 мм
37	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	1 т конструкций ТЕР 09-03-015-01	11,304	С235: [160×80×4 L: 6230 мм - 2 шт; 6680 мм - 2 шт; L 63×63×5 L: 5960 мм - 11 шт; 1710 мм - 1 шт; 6210 мм - 7 шт; 250 мм - 1 шт; 6680 мм - 3 шт; 100 мм - 2 шт; 680 мм - 1 шт; 3680 мм - 1 шт; 1180 мм - 1 шт; [80×50×4 L: 6680 мм - 1 шт; 5960 мм - 1 шт; 3500 мм - 1 шт; 2380 мм - 1 шт; 470 мм - 1 шт; 6380 мм - 2 шт; С245: [160×100×10 L: 160 мм - 27 шт; L 100×100×8 L: 5760 мм - 2 шт; 1510 мм - 1 шт; 3480 мм - 1 шт; 6580 мм - 2 шт; 5280 мм - 1 шт; 2680 мм - 1 шт; 1080 мм - 1 шт; 3230 мм - 1 шт; 6010 мм - 2 шт; 1410 мм - 1 шт; 6680 мм - 1 шт; 6380 мм - 2 шт; 5960 мм - 1 шт; 470 мм - 1 шт; 4680 мм - 1 шт; С255: □160×160×4 L: 5760 мм - 7 шт; 1510 мм - 1 шт; 6010 мм - 5 шт; 6580 мм - 3 шт;
38	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	1 м ³ кладки ТЕР 08-02-001-02	6,50	$V_1=0,950 \cdot 0,380 \cdot 2,6 \cdot 2 + 1,0 \cdot 0,380 \cdot (0,950 + 1,700 + 0,950) = 3,25 \text{ м}^3$ $V_2=0,950 \cdot 0,380 \cdot 2,6 \cdot 2 + 1,0 \cdot 0,380 \cdot (0,950 + 1,700 + 0,950) = 3,25 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
39	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	100 м ² ТЕР 09-04-006-04	11,145	Оси 27-36: $F_{27-36} = F_{зд} - F_{нар.дв.} = (4,7 \cdot (48+0,43+0,72) + 3 \cdot (48+0,43+0,72) + 6,43 \cdot 2,75) - 3,6 \cdot 2,7 = 386,42 \text{ м}^2$ Оси 36-27: $F_{36-27} = F_{зд} - F_{нар.дв.} - F_{окон} = (48+0,43+0,72) \cdot 10,45 - 3,6 \cdot 2,7 - 3 \cdot 7,45 - 0,5 \cdot 4,7 \cdot 2,4 - 35 \cdot 2,4 = 381,41 \text{ м}^2$ Оси Е-Н: $F_{Е-Н} = F_{зд} = (30+0,58+0,58) \cdot 10,45 + 0,5 \cdot 1,35 \cdot (30+0,58+0,58) = 346,66 \text{ м}^2$
40	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	1 т конструкций ТЕР 09-03-012-12	0,129	Труба Ø102×4,5, Сталь15, Высота 2600 мм Лист С245 10×120×120 Лист С245 10×200×200 Количество: 4 шт
41	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	1 т конструкций ТЕР 09-03-029-01	0,119	Металлические лестницы ЛМ1, ЛМ2, ЛМ3 В = 0,7 м, Н = 10,9 м
42	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке прямоугольных, толщиной 150 мм	100 м ³ ТЕР 06-01-111-01	0,074	$V_1 = 2,45 \text{ м}^3 \cdot 3 \text{ лестничные площадки} = 7,35 \text{ м}^3$
43	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 27-36; Е-Н	100 м ² покрытия ТЕР 09-04-002-01	15,345	$F_{покр} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$
44	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 29-30; Е и 34-35; Н	100 м ² покрытия ТЕР 09-04-002-01	0,216	$F_{покр} = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 3 \text{ кровли} = 21,6 \text{ м}^2$
Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н				
45	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	15,345	$F_{пар} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$
46	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ² утепляемого материала ТЕР 12-01-013-03	15,345	$F_{утепл} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$
47	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ² утепляемого материала ТЕР 12-01-013-01	15,345	$F_{утепл} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

48	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	15,345	$F_{\text{гидр}} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$
49	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран по готовому основанию в один слой	100 м ² кровли ТЕР 12-01-028	15,345	$F_{\text{гидр}} = 31 \cdot 49,5 = 1534,5 \text{ м}^2$
Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-45; Н				
50	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 60 мм	1 м ³ утеплителя ТЕР 12-01-014-01	0,864	$V = F \cdot \delta = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 3 \text{ кровли} \cdot 0,04 = 0,864 \text{ м}^3$
51	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ² изолируемой поверхности ТЕР 12-01-015-03	0,216	$F_{\text{пар}} = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 3 \text{ кровли} = 21,6 \text{ м}^2$
52	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ² кровли ТЕР 12-01-028	0,216	$F = 2,0 \cdot 3,6 \cdot 3 \text{ кровли} = 21,6 \text{ м}^2$

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в конструкциях, материалах и изделиях производится на основе ведомости объемов работ с использованием различных справочников, а так же ГЭСН, сводится в приложение Е.

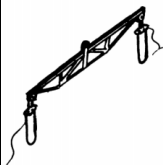
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Грузоподъемный кран выбирается по его техническим параметрам: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота крюка.

Ведомость грузозахватных приспособлений, сводится в таблицу 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Монтируе-	Масса	Грузозахват-	Эскиз	Характеристика	Высота
---	-----------	-------	--------------	-------	----------------	--------

п/п	мые элементы	элемента, т	ное устройство, его марка		Грузоподъемность, т	Масса, т	строповки, $h_{ст}$, м
БЛОК А							
1	Самый тяжелый и удаленный элемент - металлическая ферма $l=36$ м	4,808	Универсальная траверса ТР20-5		20	0,512	1
БЛОК В							
2	Самый тяжелый и удаленный элемент - металлическая ферма $l=30$ м	2,79	Универсальная траверса ТР20-5		20	0,512	1

При монтаже конструкций используется стреловой самоходный кран.

Блок А

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{cm} = 10,2 + 1,0 + 2,8 + 1 = 15 м \quad (4.1)$$

где h_0 – превышение опоры монтируемого элемента,

$h_з$ – высота запаса, требующаяся из условий безопасности и удобства монтажа;

$h_э$ – высота монтируемого элемента;

h_{cm} – высота строповки.

Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$tg\alpha = \frac{2 \cdot (h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S} = \frac{2 \cdot (1 + 5)}{2,8 + 2 \cdot 1,5} = 2,07 \quad (4.2)$$

где h_n – длина грузового полиспаста крана;

b_1 – высота сборного элемента;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы или от края элемента до оси стрелы.

$$\alpha = 64^{\circ}22'$$

Стрела с гуськом:

- длина стрелы

$$L_{c.z.} = \frac{H - h_c}{\sin \alpha} = \frac{15 - 1,5}{0,861} = 15,7 \text{ м} \quad (4.3)$$

где H – расстояние от оси вращения гуська до уровня стоянки крана

- вылет крюка

$$L_{к.з.} = L_{c.z.} \cdot \cos \alpha + l_z \cdot \cos \beta + d = 15,7 \cdot 0,861 + 18 \cdot 0,508 + 1,5 = 25,0 \text{ м} \quad (4.4)$$

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_{\kappa}} = \frac{18}{15,7} = 1,146 \quad (4.5)$$

где D – горизонтальная проекция отрезка от оси пролета здания до центра тяжести установленного элемента.

$$\varphi = 48^{\circ}91'$$

- проекция на горизонтальную плоскость длины стрелы крана в повернутом положении:

$$L'_{c.\varphi} = \frac{L_{\kappa}}{\cos \varphi} - d = \frac{15,7}{0,657} - 1,5 = 22,4 \text{ м} \quad (4.6)$$

- угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{H_{\kappa} - h_c + h_n}{L'_{c.\varphi}} = \frac{15 - 1,5 + 5}{22,4} = 0,826 \quad (4.7)$$

$$\alpha_{\varphi} = 39^{\circ}57'$$

- наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайнего элемента:

$$L_{c.\varphi} = \frac{L'_{c.\varphi}}{\cos \alpha_{\varphi}} = \frac{22,4}{0,771} = 29,1 \text{ м} \quad (4.8)$$

- вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L_{к.\varphi} = L'_{c.\varphi} + d = 22,4 + 1,5 = 23,9 \text{ м} \quad (4.9)$$

Грузоподъемность:

$$Q_k = Q_3 + Q_{cp} = 4,808 + 0,512 = 5,32t \quad (4.10)$$

где Q_3 – масса монтируемого элемента, т;

Q_{cp} – масса грузозахватного устройства, т.

С учетом запаса 20%:

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 5,32 = 6,384t$$

Должно соблюдаться условие:

$$Q_{крана} \geq Q_{расч}$$

где $Q_{крана}$ – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным;

$$10,5t \geq 6,384t$$

По найденным значениям выбираем кран СКГ-401, который применим и для блока В. Технические характеристики крана сведены в таблицу 4.3.2.

Таблица 4.3.2 – Технические характеристики стрелового крана

Монтируемый элемент	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к		Длина стрелы, L _с , м	Грузоподъемность крана Q _{крана} , т	
		H _{max}	H _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
Металлическая ферма	4,808	49	32	13,5	27	27	19	10,5

Далее производим выбор других строительных машин и механизмов, который сводится в таблицу 4.3.3.

Таблица 4.3.3 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Машины, механизмы и оборудование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	2	3	4	5	6
1	Виброрейка	СО-47	0,6 кВт	Выравнивание бетонной поверхности	4
2	Сварочный аппарат	СТЕ-24	54,0 кВт	Сварка	4
3	Вибратор	Н-22	0,5 кВт	Уплотнение бетона	4

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Трудоемкость и машиноемкость определяют на основе ведомости объемов работ, а так же сборников ГЭСН и ЕНиР. Таблица трудоемкости работ представлена в приложении Ж.

4.5 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания нужны для нормальной работы рабочих и ИТР на стройплощадке, а так же для хозяйственно-бытовых нужд.

$$N_{\text{раб}} = 96 \text{ человек}$$

$$\text{ИТР} : 0,11\% \cdot 96 = 11 \text{ человек}$$

$$\text{Служащих} : 0,032\% \cdot 96 = 3 \text{ человека}$$

$$\text{МОП} : 0,013\% \cdot 96 = 2 \text{ человека}$$

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} = 96 + 11 + 3 + 2 = 112 \text{ человек}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 112 = 118 \text{ человек}$$

Ведомость временных зданий приведена в приложении И.

4.6 Расчет площадей складов

Склады устраивают на строительной площадке, чтобы временно хранить материалы, изделия и конструкции. Рассчитываются на основе видов материалов, изделий и конструкций, а так же на основе потребности в материальных ресурсах. Ведомость потребности в складах приведена в приложении К.

4.7 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

К производственным нуждам относятся: наиболее нагруженный процесс – полив бетона в летнее время.

Максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 53,1 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,65 \text{ л/сек} \quad (4.11)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды, согласно методическому пособию [7];

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

n_n – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, м³;

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, согласно методическому пособию [7];

$t_{см}$ – число часов в смену.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d} = \frac{25 \cdot 118 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} + \frac{50 \cdot 77}{60 \cdot 45} = 1,58 \text{ л/сек} \quad (4.12)$$

где q_y – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (на площадках с канализацией), л, согласно методическому пособию [7];

n_p – максимальное число работающих (в смену);

$t_{см}$ – число часов в смену;

q_d – удельный расход воды в душе на 1 работающего, л;

n_d – число людей, пользующихся душем, в наиболее нагруженную смену (80% всех работающих);

t_d – продолжительность пользования душем.

Расход воды на пожаротушение:

Площадь стройплощадки – 2,75га, т.е. $Q_{пож} = 10$ л/сек.

Максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож} = 0,65 + 1,58 + 10 = 12,23 \text{ л/сек}$$

Рассчитываем диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 12,23}{3,14 \cdot 1,5}} = 101,9 \text{ мм} \quad (4.13)$$

где v - скорость движения воды по трубам, 1,5 м/сек.

Принимаем условный диаметр водопроводной трубы : $D_y = 125$ мм.

Диаметр труб временной сети канализации принимается:

$$D_{кан} = 1,4 \cdot D_{вод} = 1,4 \cdot 125 = 175 \text{ мм}$$

4.8 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

- а) кран СКГ-401 стреловой самоходный гусеничный, виброрейка СО-47, сварочный аппарат СТЕ-24, вибратор Н-22;
- б) общая площадь строительной площадки – 23235 м²;
- в) протяженность временных дорог – 0,697 км;
- г) площадь складов: открытых – 354 м², закрытых – 26,6 м²;
- д) временные здания: прорабская – 36 м², гардеробная – 96 м², диспетчерская – 24 м², проходная – 12 м², красный уголок – 24 м², душевая – 48 м², помещения для отдыха, обогрева и приема пищи – 96 м², туалет – 24 м², столовая – 28 м², медпункт – 24 м².

Мощность силовых потребителей сводится в таблицу 4.8.1.

Таблица 4.8.1 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Потребители	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Кран стреловой самоходный гусеничный СКГ-401	шт	75,0	2	150,0
2	Виброрейка СО-47	шт	0,6	4	2,4
3	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт	54,0	4	216,0
4	Вибратор Н-22	шт	0,5	4	2,0
				ΣP _c	370,4

Мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{\kappa_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{\kappa_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{\kappa_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{\kappa_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4}, \text{ кВт} \quad (4.14)$$

$$P_c = \frac{0,5 \cdot 150}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 2,4}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 216}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 2}{0,4} = 340,1 \text{ кВт}$$

С учетом коэффициентов κ и $\cos \varphi$ мощность силовых потребителей уменьшилась с 370,4 кВт до 340,1 кВт.

Мощность наружного освещения приводится в таблице 4.8.2, мощность внутреннего освещения представлена в приложении Л.

Таблица 4.8.2 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	23,235	0,4·23,235=9,3
2	Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,354	1,2·0,354=0,425
3	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,5	0,697	2,5·0,697=1,75
ΣP _{он}						11,48

Определяем суммарную установленную мощность электроприемников:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ос} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), кВт \quad (4.15)$$

$$P_p = 1,0 \cdot (340,1 + 1 \cdot 11,48 + 0,8 \cdot 4,85) = 355,5 кВт$$

Производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi = 355,5 \cdot 0,8 = 284,4 кВ \cdot А \quad (4.16)$$

т.к. суммарная мощность всех потребителей превышает 20 кВ·А, подбираем временный трансформатор марки: КТП СКБ Мосстроя мощностью 320 кВ·А.

Исходя из заданной площади стройплощадки 23235 м², нормативной освещенности стройплощадки E=2 лк, рассчитываем количество ламп прожекторов N, необходимых для освещения стройплощадки:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 23235}{1000} = 13,94 \quad (4.17)$$

где $p_{уд}$ - удельная мощность прожектора;

P_l – мощность лампы прожектора.

Принимаем к установке 14 ламп прожекторов ПЗС-35.

4.9 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план разработан на возведение надземной части ФОК с отражением в нем вопросов подготовительного периода.

Территория проектируемого комплекса расположена с северо-западной стороны на территории существующего стадиона в г.Тольятти. Участок, отведенный под застройку, ограничен улицами Комсомольской, Карла Маркса, зданием мэрии и существующим футбольным полем.

Площадка строительства отделяется от существующих объектов временным инвентарным ограждением из металлических сетчатых панелей или из профлиста.

Проектируемое здание физкультурно-оздоровительного комплекса размещается в границах отведенного участка и ориентировано своим главным входом на южную сторону.

На территории строительной площадки для въезда и выезда устанавливаются двое ворот шириной по 6,0 м. Построечные временные дороги устраиваются по сквозной схеме вокруг возводимого здания с покрытием из сборных дорожных плит, уложенных по гравийно-песчаной подготовке.

Перед выездом со строительной площадки организуются посты для очистки колес транспорта от грязи.

Материалы складироваться на территории строительной площадки вдоль разгрузочных зон указанных на стройгенплане.

В местах организации рабочих стоянок основание для крана выкладывается сборными железобетонными плитами.

Временные здания и сооружения принимаются инвентарные контейнерные и передвижные. Бытовые и административные временные здания располагаются вдоль наружного ограждения, вне опасной зоны действия строительных кранов. Здания устанавливаются группами, с соблюдением требований пожарной безопасности.

У въездов на территорию вывешивается схема движения транспортных средств. На участке устанавливается стенд-плакат с правилами-мероприятиями по пожарной безопасности на строительной площадке.

На время строительства проектируются временные сети водоснабжения, канализации, а также электроснабжения.

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка

Объект: "Физкультурно - оздоровительный комплекс", расположенный в Самарской области, г. Тольятти. Комплекс имеет четкую объемно-планировочную структуру, соответствующую его функциональному назначению и состоит из трех блоков. Здание бесподвальное.

Расчет составлен в соответствии с документом «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

Сметно-нормативная база, применяемая в сметных расчетах:

- Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;

- Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Самарской области – ТЕР – 2001;

- Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Самарской области (ТСЦм-2001);

- Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств Самарской области (ТСЦ-2001).

Сметная документация составлена в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K = 8,84$ по данным Самарского Центра ЦЦО в строительстве.

Начисления на сметный расчет:

В расценки внесены изменения путем применения поправочных коэффициентов, которые учитывают особенности конструктивного решения или условий, а так же способов производства работ, в соответствии с указаниями технической части сборников, раздел 3 «Коэффициенты к расценкам».

Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 33. 2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».

Письмо Минрегиона России от 21.02.2001 №3757 – кк/08 (с изм. от 28.07.2011) «О применении понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Информация по текущим ценам на ресурсы принимается из следующих источников:

- Стоимость ресурсов принимается по сборнику текущих цен на 1.03.2017 г. Самарского Центра ЦЦО в строительстве;

- Заработная плата принята среднестатистическая по г. Тольятти на 1.03.2017 г.;

- Часовые тарифные ставки оплаты труда в строительстве приняты на основании расчета согласно МДС 83 – 1.99 «Методические рекомендации по определению размера средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство и оплате труда работников строительного-монтажных и ремонтно-строительных организаций».

Начисления на сметную стоимость:

- Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»;

- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;

- Цена разработки сметной документации принята согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области;

- НДС в размере 18 % принят в соответствии с налоговым кодексом Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

5.2 Определение стоимости проектных работ

В зависимости от типа качественной характеристики объекта на основе «Перечня объектов по категориям сложности» (Приложение 1 «Справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области») определяется категория сложности проектируемого объекта.

Стоимость проектных работ составляет:

$$C_{np} = \frac{S_{общ} \cdot \alpha}{100\%} = \frac{13271287 \cdot 2,26}{100} = 2999,31 \text{ тыс.руб} \quad (5.1)$$

где α - норматив стоимости проектных работ (для IV категории сложности).

Базовая цена разработки сметной документации определяется в процентах от общей стоимости строительно-монтажных работ в текущих ценах и составляет:

$$C_{np} = \frac{S_{общ} \cdot 0,1}{100\%} = \frac{13271287 \cdot 0,1}{100} = 132,71 \text{ тыс.руб} \quad (5.2)$$

Технико-экономические показатели

1. Строительный объем – 78926,7м³, в том числе:

- Блок А – 29437,7м³

- Блок Б – 31894,0м³

- Блок В – 17595,0м³

2. Трудозатраты – 7614 чел/дн, в том числе:

- Блок А – 1195 чел/дн

- Блок Б – 5729 чел/дн

- Блок В – 690 чел/дн

3. Общая стоимость – 132 712 871,30 руб

- Блок А – 38 945 417,38 руб

- Блок Б – 72 558 550,46 руб

- Блок В – 21 208 903,46 руб

4. Стоимость 1м^3 – 1 681,47 руб.

- Блок А – 1 322,98 руб

- Блок Б – 2 274,99 руб

- Блок В – 1 205,39 руб.

На основе сборника укрупненных показателей стоимости строительства составляются сводный сметный расчет (приложении М), объектные сметы ОС-02-01 (приложение Н), ОС 02-02 (приложение П), ОС-02-03 (приложение Р), ОС-02-04 (приложение С), ОС-07-01 (приложение Т). Используя ведомость объемов работ из раздела 4, по ценам на 1.03.2017 г. были составлены локальные сметы на каждый блок, ЛС-01 приведена в приложении У, ЛС-02 в приложении Ф, ЛС-03 в приложении Х .

6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

«Физкультурно-оздоровительный комплекс. Блоки А и В»

Таблица 6.1 - Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Процесс	Вид работ	Должность работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование	Материалы
1	Электросварка	Сварочные работы	Сварщик ручной электродуговой сварки разряд 3-4	Сварочный аппарат, сварочный кабель, электродержатель, защитная маска	Металл, электроды

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Вид работ	Вредоносный производственный фактор	Источник вредоносного производственного фактора
1	Сварочные работы	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенное значение напряжения в электрической цепи; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок; электродуга; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, передвигающиеся предметы	Сварочный аппарат, сварочный кабель, электродержатель

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3—Организационно-технические методы и средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного (вредного) производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита от повышенной запыленности и загазованности воздуха	Ботинки кожаные с жесткой подошвой, костюм брезентовый (сварщика), краги брезентовые, маска сварщика защитная каска, жилет сигнальный, 2 класса опасности страховочная система (пятиточечная)
2	Повышенная температура, поверхностей оборудования, материалов	Защита от повышенной температуры поверхностей оборудования, материалов	
3	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков	
4	Повышенное значение напряжения в электрической цепи	Защита от повышенного напряжения	
5	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок	Защита от острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхностях заготовок	
6	Передвигающиеся предметы	Защита от передвигающихся предметов	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Физкультурно-оздоровительный комплекс. Блоки А и В	Кран самоходный гусеничный, сварочный аппарат, электроинструмент, газовая горелка	Класс А	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части оборудования, опасные факторы взрыва возникающие вследствие происшедшего пожара

Таблица 6.4.2 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Песок, вода, земля, ведра, огнетушители	Пожарные автомобили, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрены	Огнетушители, пожарные щиты	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания, пути эвакуации людей	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи внутренней электропроводки	01, 112

Таблица 6.4.3 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Технологический процесс, используемого оборудования в составе технического объекта	Виды реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Физкультурно-оздоровительный комплекс. Блоки А и В	Бетонные работы, работы с ручным электроинструментом, сварочные работы, кровельные работы	Соблюдение правил техники безопасности, предусмотренных СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность»

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Технический объект, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (вредные и опасные выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Физкультурно-оздоровительный комплекс. Блоки А и В	Бетонные работы, работы с ручным электроинструментом, сварочные работы, кровельные работы, работа а/транспорта	Бетононасос, выбросы от автотранспорта, выбросы веществ в воздух от электро-сварки	Мойка колес	Загрязнение воздуха выхлопными газами, строительным мусором

Таблица 6.5.2 – Дополнительные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Технический объект	Физкультурно-оздоровительный комплекс. Блоки А и В
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Сокращение (регулирование) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, уменьшение врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального ее использования
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика производственно-технологического процесса «Электросварка конструкций», перечислены технологические операции, должности работников, используемое производственно-техническое и инженерно-техническое оборудование, применяемые сырьевые технологические и расходные вещества и материалы, комплектующие изделия и производимые изделия (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация возникающих профессиональных рисков по осуществляемому производственно-технологическому процессу «Электросварочные работы», в качестве опасных и вредных производственно-технологических факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенное значение напряжения в электрической цепи; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, передвигающиеся предметы.

3. Разработаны организационно-технические мероприятия, включающие используемые в выпускной квалификационной работе технические устройства снижения профессиональных рисков, а именно: защита от повышенной запыленности и загазованности воздуха, защита от повышенной температуры поверхностей оборудования, материалов, использование защитных ограждений, предупреждающих знаков, защита от повышенного напряжения, защита от острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхностях заготовок, защита от передвигающихся предметов. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара с разработкой дополнительных (альтернативных) технических средств и организационных мер по

обеспечению пожарной безопасности (таблица 6.4.1). Разработанные технические средства и организационные меры по обеспечению пожарной безопасности приведены в таблице 6.4.2. Разработанные организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта удовлетворяют действующим (перспективным) нормативным требованиям (таблица 6.4.3).

5. Идентифицированы негативные экологические факторы, связанные с реализацией производственно-технологического процесса (изготовления, транспортировки, хранения, эксплуатации - таблица 6.5.1) и разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности на заданном техническом объекте согласно действующим (перспективным) требованиям нормативных документов (таблица 6.5.2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВКР разработана в соответствии с полученным заданием на проектирование.

В архитектурно-планировочном разделе были рассмотрены объемно-планировочное и конструктивное решения здания, был произведен теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе была рассчитана металлическая стропильная ферма.

В разделе технология строительства была разработана технологическая карта на монтаж металлической фермы.

В разделе организация строительства были определены объемы строительно-монтажных работ, определена трудоемкость, разработаны календарный план и строительный генеральный план.

В разделе экономика строительства была подсчитана сметная стоимость возведения надземной части, рассчитаны сводный сметный расчет и объектные сметы.

В разделе безопасность и экологичность объекта были выявлены опасные производственные факторы и меры по борьбе с ними.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Введ. 2014 – 01 – 01. – М. : Стандартинформ, 2014.
2. Маслова Н.В. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 270800.62 «Строительство», профиль «Промышленного и гражданского строительства» / Н.В. Маслова. – Тольятти : ТГУ, 2013. – 55 с.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013 – 07 – 01. – М. : Минрегион России, 2013. – 139 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Введ. 2011 – 05 – 20. – М. : Минрегион России, 2011. – 80 с.
5. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II–23–81*. – Введ. 2011 – 05 – 20. – М. : Минрегион России, 2011. – 172 с.
6. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений : учебник для строительных вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – М. : Высшая школа, 2006. – 446 с.
7. Кивилевич, Л.Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проекта / Л.Б. Кивилевич. – Тольятти : ТГУ, 2008. – 48 с.
8. СП 12–135–2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Введ. 2003 – 08 – 01. – М. : ФГУП ЦПП, 2003. – 40 с.
9. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. – Введ. 2013 – 06 – 24. – М. : Госстрой России, 2013. – 183 с.

10. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства : учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти : ТГУ, 2012. – 104 с.
11. Государственные элементные нормы на строительные работы. ГЭСН – 2001.Сб.6 – 10; 12; 26. – Введ. 2008 – 17 – 11. – М. : Госстрой России, 2000.
12. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для строит. спец. вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. – М. : ООО «БАСТЕТ», 2006. – 216 с.
13. Бадьин, Г.М. Справочник строителя / Г.М. Бадьин, В.В. Стебаков. – М. : АСВ, 2003. – 336 с.
14. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12 – 01 – 2004. – Введ. 2011 – 05 – 20. – М. : Минрегион России, 2011. – 15 с.
15. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 5; Е 22; Е 27. – М. : Стройиздат, 1998.
16. Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : учебно-методическое пособие / Л.Н. Горина, М.И. Фесина. – Тольятти : ТГУ, 2016. – 51 с.
17. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004 – 03 – 09. – М. : Госстрой России, 2004.
18. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004 – 01 – 12. – М. : Госстрой России, 2004.
19. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001 – 03 – 01. – М. : Госстрой России, 2004.
20. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. – Введ. 2001 – 05 – 15. – М. : Госстрой России, 2001.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование проемов	Количество	Примечание Н проема
БЛОК А				
1	Индивидуальные	Ворота подъемно секционные 3010×2500	1	2500 с калиткой без порога
2	ООО «Нижпожснаб»	Ворота противопожарные откат- ные (EI-60) 3010×2500	1	2500
3	Каталог «ГАТПРОФ» серия ТПТ 66	ДАГ 24 – 17 ПТ	2	2400
4		ДАГ 24 – 17,5 ПТ	1	
БЛОК В				
1	Каталог «ГАТПРОФ» серия ТПТ 66	ДАГ 24 – 17 ПТ	2	2400
2		ДАГ 24 – 17,5 ПТ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Спецификация заполнения оконных проемов

Позиция	Обозначение проемов	Наименование проемов	Количество на этаже	Примечание
БЛОК А				
ОК 1	ПВХ - профиль	ОП 2700×2980	21	
ОК 2	ПВХ - профиль	ОП 1750×2980	22	
ОК 3	ПВХ - профиль	ОП 1750×2980/2070	1	
ОК 4	ПВХ - профиль	ОП 1050×2980	1	
ОК 5	ПВХ - профиль	ОП 1050×2070/1490	1	
БЛОК В				
ОК 1	ПВХ - профиль	ОП 2700×2980	28	
ОК 2	ПВХ - профиль	ОП 2700×2980/1870	1	
ОК 3	ПВХ - профиль	ОП 1590×1650	1	
ОК 4	ПВХ - профиль	ОП 1800×2980	1	
ОК 5	ПВХ - профиль	ОП 1800×2500	1	
ОК 6	ПВХ - профиль	ОП 2800×2980	1	
ОК 7	ПВХ - профиль	ОП 2800×1230	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Ведомость отделки помещений (площадь, м²)

Номер помещения	Ведомость элементов интерьеров						Прим
	Потолок	Площадь	Стены, перегородки	Площадь	Низ стен или перегородок	Площадь	
БЛОК А							
101 (кирпичная стена по оси «13»)	-	-	Штукатурка Акриловая эмульсия окраска за 2 раза, цвет по каталогу	413,2	Плинтус - керамогранит δ=6 мм, h=150 мм	5,5	Высококачественная
101 (цоколь h=900 мм)	-	-	Штукатурка Акриловая эмульсия окраска в 2 раза, цвет по каталогу	128,3		25,7	
102 (стена по оси «Г»)	Затирка Акриловая эмульсия за 2 раза	32,7	Штукатурка Акриловая эмульсия окраска в 2 раза, цвет по каталогу	18,2	-	-	Улучшенная
102 (облицовка стен листами ГВЛВ)			Затирка Акриловая эмульсия окраска в 2 раза, цвет по каталогу	60,0	-	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.4 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Монтируемый элемент	Монтажное приспособление	ГОСТ, № черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристики			
					грузоподъемность, т	масса приспособления, т	длина строповочного устройства, м	высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Монтаж стропильной металлической фермы	Универсальная траверса ТР20-5	ЦНИИОМТП, РЧ-455-69		20	0,512	1	1
2	Обеспечение рабочего места на высоте	Леса передвижные	ТУ 5225-001-58352809-2008		-	0,362	-	-
3	Обеспечение рабочего места на высоте	Инвентарная лестница	ПК Главстальконструкция		-	0,11	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Контроль качества и приемки работ

Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Метод и способ контроля	Время контроля	Лица, привлекающиеся к контролю	Скрытые работы
Подготовительные работы	Складирование конструкций. Наличие паспортов и сертификатов качества. Комплектность конструкций. Соответствие элементов конструкций проекту. Выявление внешних дефектов.	Визуальный, стальной рулеткой	До начала монтажных работ	Прораб, мастер	-
Укрупнительная сборка полуферм	Соответствие технологии сборки ППР. Смещение элементов фермы в опорных узлах. Качество сварных швов.	Теодолитом, рулеткой и метром	В процессе монтажных работ	Прораб, мастер	-
Приемка выполненных работ	Отсутствие (наличие) поверхностных трещин всех видов; качество зачистки поверхности сварного соединения и около шовной зоны; отсутствие (наличие) поверхностных дефектов (пор, включений, прожогов, усадочных раковин, подрезов, не проваров, брызг расплавленного металла) и их размеры; форма и геометрические размеры шва в соответствии с требованиями ГОСТ на данный вид соединения.	Визуально стальной рулеткой	После монтажа	Прораб, мастер, работник службы качества, представитель технадзора заказчика	+

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ: БЛОК А							
1	Монтаж металлических колонн массой до 3,0 т здания высотой до 25 м	шт	24	Марка: I 40; С245; Высота 9470мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,76}$	$\frac{24}{31,36}$
2	Монтаж металлических подстропильных балок при высоте до 25 м	шт	22	Марка: I 50Б2; С345; Длина 6000мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,45}$	$\frac{22}{9,8}$
3	Монтаж металлических фахверковых стоек	шт	5	СФ 1 - высота 10885 мм; СФ 2 - высота 11465 мм; СФ 3 - высота 11890мм; Марка: I 25ш1; С245;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{5}{2,5}$
4	Монтаж металлических балок покрытия при высоте: до 25 м	шт	6	Марка: I 25Б1; С245; Длина 6000мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,155}$	$\frac{6}{0,93}$
5	Монтаж металлических стропильных ферм на высоте до 25 м	шт	17	С345; Длина 36000мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,8}$	$\frac{17}{81,73}$
6	Монтаж вертикальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	шт	4	Св - []180×180×6; С255;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,34}$	$\frac{4}{1,36}$
7	Монтаж горизонтальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	шт	84	4000 мм; []100×100×4; С4; Длина 5000 мм []80×80×3; С255; С1-С3; Длины : 2000 мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,056}$	$\frac{84}{4,71}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	шт	224	Пр1 - [16, С255; Пр2 - [16, [50×5, С245; Пр1-1 - [16, С255 Длина 4000 мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,061}$	$\frac{224}{13,72}$
9	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	шт	66	С255: []160×160×4 L: 5760 мм; 6010 мм; 6830 мм; 5960 мм; []160×160×5 L: 6010 мм; 5760 мм; 6830 мм; С235: Гн 160×80×4 L: 6930 мм; 6210 мм; Л 110×110×8 L: 6010 мм; 5760 мм; 6830 мм; Л 63×63×5 L: 5960 мм; 6210 мм; 6930 мм; 2380 мм; Гн 80×50×4 L: 5760 мм; 6930 мм; 2380 мм; 6380 мм; С245: Л 110×110×8 L: 5760 мм; 6010 мм; 5960 мм; 6930 мм; 2380 мм - 6380 мм; Л 160×100×10 L: 160 мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,31}$	$\frac{66}{20,44}$
10	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	м ³	51,29	Кирпич (250×120×88, 1 шт = 4,2 кг); $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 379}{1,6}$	$\frac{51,29; 19439}{81,64}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	100 м ²	14,943	Стеновая сэндвич панель ПС, δ = 150 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,027}$	$\frac{1494,3}{40,35}$
12	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	шт	4	Труба Ø102×4,5, Сталь15, Высота 2600 мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{4}{0,129}$
13	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	шт	3	Металлические лестницы ЛМ1, ЛМ2, ЛМ3 В = 0,7 м, Н = 9,35 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,039}$	$\frac{3}{0,119}$
14	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке прямоугольных, толщиной 150 мм			- опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{26,74}{0,32}$
				- арматура	кг		769,3
				- бетон γ = 2500 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{4,974}{12,435}$
15	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 1-12; Г-Н	100 м ²	24,752	Профилированный настил Н75-750, δ = 0,8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{2475,2}{27,7}$
16	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 3-4; Н и 10-11; Г	100 м ²	0,144	Профилированный настил Н75-750, δ = 0,8 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{14,4}{0,16}$
Кровля над ледовым помещением в осях 1-12; Г-Н							
17	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	24,752	Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ, δ = 0,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{2475,2}{0,37}$
18	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ²	24,752	Минераловатная плита, δ = 50 мм, γ = 130 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,13}$	$\frac{123,76}{16,1}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
19	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ²	24,752	Пенополистирол экструзионный, δ = 80 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{2475,2}{4,95}$
20	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ²	24,752	Стеклохолст, γ = 100 гр/м ²	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{2475,2}{0,25}$
21	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран по готовому основанию в один слой	100 м ²	24,752	Полимерная мембрана, δ = 1,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{2475,2}{3,71}$
Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г							
22	Устройство монолитного безбалочного покрытия толщиной 180 мм в опалубке на высоте от опорной площадки: до 6 м			- опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{2479}{29,75}$
				- арматура	кг		520,9
				- бетон γ = 2500 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{6,902}{17,255}$
23	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 120 мм	м ³	2,65	Керамзитобетон, γ = 1100 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{2,65}{2,92}$
24	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных	100 м ²	0,378	Цементно-песчаный раствор М150, δ = 20 мм, γ = 1900 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{0,757}{1,44}$
25	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты один слой	100 м ²	0,378	Минераловатная плита, δ = 50 мм, γ = 190 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,19}$	$\frac{1,891}{0,36}$
26	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ²	0,378	Полимерная мембрана, δ = 1,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{37,82}{0,06}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Кровля над металлическими входами в осях 3-4; Н и 10-11; Г							
27	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 60 мм	м ³	0,576	Керамзитобетон, γ = 1100 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{0,576}{0,634}$
28	Устройство гидроизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	0,144	Стеклохолст, γ = 100 гр/м ²	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{14,4}{0,0014}$
29	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ²	0,144	Полимерная мембрана, δ = 1,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{14,4}{0,023}$
БЛОК В							
30	Монтаж металлических колонн здания высотой до 25 м, массой до 3,0 т	шт	18	Марка: I 40; С245; Высота 9470мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,76}$	$\frac{18}{13,68}$
31	Монтаж металлических фахверковых колонн	шт	4	СФ 1 - высота 10885 мм; СФ 2 - высота 11465 мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{4}{2,0}$
32	Монтаж металлических балок покрытия при высоте: до 25 м	шт	5	Марка: I 25Б1; С245; Длина 6000мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,155}$	$\frac{5}{0,775}$
33	Монтаж стропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 36 м массой до 8,0 т	шт	8	С345; Длина 30000мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,79}$	$\frac{8}{22,3}$
34	Монтаж вертикальных связей из гнутосварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	шт	22	□180×180×6; С255; Св1 - Длина 11200 мм С1; С2 - Длина 6000мм; С3 - Длина 3200 мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,064}$	$\frac{22}{1,4}$
35	Монтаж горизонтальных связей из гнутосварных профилей для пролета: более 24 м при высоте здания до 25 м	шт	20	□100*100*4; С255; С9; С10; С11; Длина 4200 мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{20}{1,4}$
36	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	шт	77	П1 - [16, С255; П3 - [16, С255; П2 - [16, [50×5, С245; П4 - [100×50×3; Длина 6000мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,146}$	$\frac{77}{11,26}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
37	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	шт	103	С235: [160×80×4 L: 6230 мм; 6680 мм; L 63×63×5 L: 5960 мм; 1710 мм; 6210 мм; 250 мм -; 6680 мм; 100 мм -; 680 мм; 3680 мм -; 1180 мм; [80×50×4 L: 6680 мм; 5960 мм; 3500 мм; 2380 мм; 470 мм; 6380 мм; С245: [160×100×10 L: 160 мм; L 100×100×8 L: 5760 мм; 1510 мм; 3480 мм; 6580 мм; 5280 мм; 2680 мм; 1080 мм; 3230 мм; 6010 мм; 1410 мм; 6680 мм; 6380 мм; 5960 мм; 3500 мм; 2380 мм; 470 мм; 4680 мм; С255: []160×160×4 L: 5760 мм; 1510 мм; 6010 мм; 6580 мм;	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,109}$	$\frac{103}{11,304}$
38	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	м ³	6,50	Кирпич (250×120×88, 1 шт = 4,2 кг); $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 379}{1,6}$	$\frac{6,5; 2463}{10,4}$
39	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	100 м ²	11,145	Стеновая сэндвич панель ПС, $\delta = 150 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,027}$	$\frac{1114,5}{30,1}$
40	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	шт	4	Труба Ø102×4,5, Сталь15, Высота 2600 мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{4}{0,129}$
41	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	шт	3	Металлические лестницы ЛМ1, ЛМ2, ЛМ3 В = 0,7 м, Н = 9,35 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,039}$	$\frac{3}{0,119}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	шт	3	Металлические лестницы ЛМ1, ЛМ2, ЛМ3 В = 0,7 м, Н = 9,35 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,039}$	$\frac{3}{0,119}$
42	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке прямоугольных, толщиной 150 мм			- опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{40,11}{0,48}$
				- арматура	кг		1162
				- бетон $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{7,511}{18,777}$
43	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 27-36; Е-Н	100 м ²	15,345	Профилированный настил Н75-750, $\delta = 0,8 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{1534,5}{17,2}$
44	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 29-30; Е и 34-35; Н	100 м ²	0,216	Профилированный настил Н75-750, $\delta = 0,8 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{21,6}{0,24}$
Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н							
45	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	15,345	Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ, $\delta = 0,2 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{1534,5}{0,31}$
46	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ²	15,345	Минераловатная плита, $\delta = 50 \text{ мм}$, $\gamma = 130 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,13}$	$\frac{76,725}{9,97}$
47	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ²	15,345	Пенополистирол экструзионный, $\delta = 80 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1534,5}{3,07}$
48	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ²	15,345	Стеклохолст, $\gamma = 100 \text{ гр/м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{1534,5}{0,15}$

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
49	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран по готовому основанию в один слой	100 м ²	15,345	Полимерная мембрана, δ = 1,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1534,5}{2,3}$
Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-35; Н							
50	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщиной от 20 мм до 60 мм	м ³	0,864	Керамзитобетон, γ = 1100 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{0,864}{0,95}$
51	Устройство гидроизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	0,216	Стеклохолст, γ = 100 гр/м ²	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{21,6}{0,0022}$
52	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран	100 м ²	0,216	Полимерная мембрана, δ = 1,2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{21,6}{0,032}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость						Всего		Профессиональный квалифицированный состав звена рекомендованный ЕНиР
				чел.час	маш.час	Захватка II			Захватка III			чел.дн.	маш.см	
						V ра-бот	чел.дн.	маш.см	V ра-бот	чел.дн.	маш.см			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ: БЛОК А														
1	Монтаж металлических колонн массой до 3,0 т здания высотой до 25 м	т	ГЭСН 09-03-002-02	6,44	0,97	31,36	25,24	3,8				25,24	3,8	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
2	Монтаж металлических подстропильных балок при высоте до 25 м	т	ГЭСН 09-03-002-12	18,25	0,21	9,8	22,36	0,26				22,36	0,26	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
3	Монтаж металлических фахверковых стоек	т	ГЭСН 09-04-006-01	28,32	2,7	2,5	8,85	0,84				8,85	0,84	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
4	Монтаж металлических балок покрытия при высоте до 25 м	т	ГЭСН 09-03-002-12	18,25	0,21	0,93	2,12	0,024				2,12	0,024	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
5	Монтаж металлических стропильных ферм на высоте до 25 м	т	ГЭСН 09-03-012-05	14,21	2,23	81,73	145,2	22,78				145,2	22,78	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Монтаж вертикальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 014-03	63,28	3,6	1,36	10,76	0,612				10,76	0,612	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
7	Монтаж горизонтальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 014-03	63,28	3,6	4,71	37,26	2,12				37,26	2,12	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
8	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 015-01	15,79	1,33	13,72	26,93	2,28				26,93	2,28	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
9	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 015-01	15,79	1,33	20,44	40,34	3,4				40,34	3,4	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
10	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	м ³	ГЭСН 08-02- 001-02	5,26	-	51,29	33,72	-				33,72	-	Каменщик: 4р-1, 3р-2;
11	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	м ²	ГЭСН 09-04- 006-04	1,7	0,17	1494,3	317,54	31,75				317,54	31,75	Монтажник: 5р-2, 4р-4, 3р-2; маш.кр. 6р-1
12	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	т	ГЭСН 09-03- 012-12	6,59	1,06	0,129	0,106	0,02				0,106	0,02	Монтажник: 4р-1, 3р-2; эл.свар. 4р-1;
13	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	т	ГЭСН 09-03- 029-01	32,37	5,45	0,119	0,48	0,08				0,48	0,08	Монтажник: 4р-1, 3р-2; эл.свар. 4р-1; маш.кр.6р-1

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке, толщиной 150 мм	м ³	ГЭСН 06-01-111-01	24,13	0,52	4,9	14,78	0,312				14,78	0,312	Плотник-бетонщик: 4р-1, 2р-1; Арматурщик: 4р-1, 2р-1
15	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 1-12; Г-Н	100м ²	ГЭСН 09-04-002-01	35,5	3,0	24,752	109,84	9,28				109,84	9,28	Монтажник: 4р-4, 3р-4; маш.кр. 6р-1
16	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 3-4; Н 10-11; Г	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	35,5	-	0,144	0,639	-				0,639	-	Монтажник: 4р-1, 3р-2;
Кровля над ледовым помещением в осях 1-12; Г-Н														
17	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	-	24,752	24,26	-				24,26	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1;
18	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	45,5	-	24,752	140,78	-				140,78	-	Изолировщик: 3р-4, 2р-4
19	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-01	21,01	-	24,752	65,0	-				65,0	-	Изолировщик: 4р-2, 3р-2
20	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	-	24,752	24,26	-				24,26	-	Изолировщик: 4р-2, 3р-2

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	Устройство плоских одно- слойных кровель из ПВХ мембран по готовому ос- нованию в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01- 028	5,33	-	24,752	16,49	-				16,49	-	Изолировщик: 4р-2, 3р-2
Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г														
22	Устройство монолитного безбалочного покрытия толщиной 180 мм в опа- лубке на высоте от опор- ной площадки до 6 м	м ³	ГЭСН 06-01- 041-01	9,8	0,29	6,8	13,328	0,246				13,328	0,246	Плотник- бетонщик: 4р-2, 2р-2; Арматур- щик: 4р-1, 2р-1, маш.кр. 6р-1
23	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщи- ной от 20 мм до 120 мм	м ³	ГЭСН 12-01- 014-01	4,07	0,012	2,65	1,348	0,004				1,348	0,004	Изолировщик: 3р-1, 2р-1, маш.кр. 6р-1
24	Устройство выравниваю- щих стяжек цементно- песчаных	100 м ²	ГЭСН 12-01- 017-01	2,65	-	0,378	0,125	-				0,125	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1
25	Утепление покрытий пли- тами из минеральной ваты в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01- 013-03	45,5	-	0,378	2,15	-				2,15	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1
26	Устройство плоских одно- слойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01- 028	5,33	-	0,378	0,252	-				0,252	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1
Кровля над металлическими входами в осях 3-4; Н и 10-11; Г														
27	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщи- ной от 20 мм до 60 мм	м ³	ГЭСН 12-01- 014-01	4,07	-	0,576	0,293	-				0,293	-	Изолировщик: 3р-1, 2р.-1
28	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01- 015-03	7,84	-	0,144	0,141	-				0,141	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
29	Устройство плоских одно- слойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01- 028	5,33	-	0,144	0,1	-				0,1	-	Изолировщик: 4р-1, 3р-1
БЛОК В														
30	Монтаж металлических колонн здания высотой до 25 м, массой до 3,0 т	т	ГЭСН 09-03- 002-02	6,44	0,97				13,68	11,01	1,659	11,01	1,659	Монтажник: 5р- 2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р- 1
31	Монтаж металлических фахверковых колонн	т	ГЭСН 09-04- 006-01	28,32	2,7				2,0	7,08	0,675	7,08	0,675	Монтажник: 5р- 2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р- 1
32	Монтаж металлических балок покрытия при высо- те до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 002-12	18,25	0,21				0,775	1,768	0,02	1,768	0,02	Монтажник: 5р- 2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р- 1
33	Монтаж стропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 36 м массой до 8,0 т	т	ГЭСН 09-03- 012-05	14,21	2,23				22,3	39,61	6,22	39,61	6,22	Монтажник: 5р- 2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р- 1
34	Монтаж вертикальных связей из гнутосварных профилей для пролета бо- лее 24 м, при высоте зда- ния до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 014-03	63,28	3,6				1,4	11,074	0,63	11,074	0,63	Монтажник: 5р- 2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р- 1

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35	Монтаж горизонтальных связей из гнutosварных профилей для пролета более 24 м, при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 014-03	63,28	3,6				1,4	11,074	0,63	11,074	0,63	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
36	Монтаж металлических прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 015-01	15,79	1,33				11,26	22,2	1,87	22,2	1,87	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
37	Монтаж металлических ригелей при высоте здания до 25 м	т	ГЭСН 09-03- 015-01	15,79	1,33				11,304	22,31	1,88	22,31	1,88	Монтажник: 5р-2, 3р-2; эл.свар. 4р-1, маш.кр. 6р-1
38	Кладка стен кирпичных наружных при высоте этажа до 4 м	м ³	ГЭСН 08-02- 001-02	5,26	-				6,50	4,27	-	4,27	-	Каменщик: 4р-1, 3р-2;
39	Монтаж наружных стен из сэндвич панелей при высоте здания до 50 м	м ²	ГЭСН 09-04- 006-04	1,7	0,17				1114,5	236,8	23,68	236,8	23,68	Монтажник: 5р-2, 4р-4, 3р-2; маш.кр. 6р-1
40	Монтаж металлических опорных стоек на лестничной входной площадке	т	ГЭСН 09-03- 012-12	6,59	1,06				0,129	0,106	0,02	0,106	0,02	Монтажник: 4р-1, 3р-2; эл.свар. 4р-1;
41	Монтаж эвакуационных лестниц пожарных с ограждением	т	ГЭСН 09-03- 029-01	32,37	5,45				0,119	0,482	0,08	0,482	0,08	Монтажник: 4р-1, 3р-2; эл.свар. 4р-1; маш.кр. 6р-1

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
42	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в опалубке прямоугольных, толщиной 150 мм	м ³	ГЭСН 06-01-111-01	24,13	-				7,4	22,32	-	22,32	-	Плотник-бетонщик: 4р-1, 2р-1; Арматурщик: 4р-1, 2р-1;
43	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 27-36; Е-Н	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	35,5	3,0				15,345	68,1	5,75	68,1	5,75	Монтажник: 4р-4, 3р-4; маш.кр.6р-1
44	Монтаж кровельного покрытия из профилированного настила в осях 29-30; Е и 34-35; Н	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	35,5	-				0,144	0,639	-	0,639	-	Монтажник: 4р-1, 3р-2
Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н														
45	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	-				15,345	15,04	-	15,04	-	Изолировщик: 3р-1, 2р-1
46	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	45,5	-				15,345	87,27	-	87,27	-	Изолировщик: 3р-4, 2р-4
47	Утепление покрытий плитами из экструзионного пенополистирола в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-01	21,01	-				15,345	40,3	-	40,3	-	Изолировщик: 4р-2, 3р-2
48	Устройство гидроизоляции прокладочной на основе стеклохолста в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	-				15,345	15,04	-	15,04	-	Изолировщик: 4р-2, 3р-2

Продолжение таблицы Ж.1

49	Устройство плоских одно- слойных кровель из ПВХ мембран по готовому осно- ванию в один слой	100 м ²	ГЭСН 12- 01-028	5,33	-				15,345	10,22	-	10,22	-	Изолировщик: 4р- 2, 3р-2		
Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-35; Н																
50	Устройство разуклонки из керамзитобетона, толщи- ной от 20 мм до 60 мм	м ³	ГЭСН 12- 01-014-01	4,07	-				0,576	0,293	-	0,293	-	Изолировщик: 3р- 1, 2р-1		
51	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ²	ГЭСН 12- 01-015-03	7,84	-				0,144	0,141	-	0,141	-	Изолировщик: 3р- 1, 2р-1		
52	Устройство плоских одно- слойных кровель из ПВХ мембран в один слой	100 м ²	ГЭСН 12- 01-028	5,33	-				0,144	0,1	-	0,1	-	Изолировщик: 3р- 1, 2р-1		
												Σ	1700,7	116,7		
Затраты труда на неучтенные работы принимаем 10% от суммарной трудоемкости основных работ												Σ	170,1			
												Σ	1871			

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И.1 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь, $S_p, \text{м}^2$	Принимаемая площадь, $S_{\phi}, \text{м}^2$	Размеры А х В, м	Кол-во зданий	Характеристика
1. Служебные помещения							
Прорабская	12	3	36	18	6,7×3×3	2	Контейнер 31315
Гардеробная	96	0,9	86,4	24	9×3×3	4	Контейнер ГОСС-Г-14
Диспетчерская	3	7	21	24	8,7×2,9×2,5	1	Контейнер ПДП-3-80000
Проходная				6	2×3	2	Сборно-разборная
Красный уголок				24	9×3×3	1	Передвижной КОСС-КУ
2. Санитарно-бытовые помещения							
Душевая	77	0,43	33,11	24	9×3×3	2	Контейнер ГОССД-6
Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	96	1	96	16	6,5×2,6×2,8	6	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Туалет	118	0,07	8,3	24	8,7×2,9×2,5	1	Передвижной ТСП-2-8000000
Столовая	118	0,6	70,8	28	10×3,2×3	1	Передвижной СК-16
Медпункт	118	0,05	5,9	24	9×3×3	1	Контейнерный ГОСС МП

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На несколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{пол}, \text{ м}^2$	Общая $F_{общ}, \text{ м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Металлоконструкции	67	323,65 т	$323,65:67=4,83$ т	3	$4,83 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 20,73$ т	0,5 т	$20,73:0,5 = 41,5 \text{ м}^2$	$41,5 \cdot 1,2 = 49,8 \text{ м}^2$	Штабель высотой 1,5 м
Кирпич	17	224435 шт	$224435:17 = 13202$ шт	3	$13202 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 56637$ шт	400 шт	$56637:400 = 141,6 \text{ м}^2$	$141,6 \cdot 1,25 = 177 \text{ м}^2$	Штабель в 2 яруса (пакет), клетка; высотой 1,5 м
Арматура	82	191,13 т	$191,13:82 = 2,33$ т	3	$2,33 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 10$ т	1,2 т	$10:1,2 = 8,4 \text{ м}^2$	$8,4 \cdot 1,2 = 10,1 \text{ м}^2$	Навалом, высотой до 1 м
Ж/бетонные ступени	8	1,28 м^3	$1,28:8 = 0,16 \text{ м}^3$	3	$0,16 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,7 \text{ м}^3$	0,7 м^3	$0,7:0,7 = 1 \text{ м}^2$	$1 \cdot 1,3 = 1,3 \text{ м}^2$	Штабель 3-4 ряда, высотой 1,5 м
Керамзит	8	142,25 м^3	$142,25:8 = 17,8 \text{ м}^3$	3	$17,8 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 76,4 \text{ м}^3$	2,0 м^3	$76,4:2 = 38,2 \text{ м}^2$	$38,2 \cdot 1,15 = 44 \text{ м}^2$	Навалом, высотой 1,5-2,0 м
Щебень	1	87,2 м^3	$87,2:1 = 87,2 \text{ м}^3$	1	$87,2 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 124,7 \text{ м}^3$	2,0 м^3	$124,7:2 = 62,4 \text{ м}^2$	$62,4 \cdot 1,15 = 71,8 \text{ м}^2$	Навалом, высотой 1,5-2,0 м
Σ 354 м^2									

Продолжение таблицы К.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Гипсокартон	30	4473 м ²	4473:30=149,1 м ²	3	149,1·3·1,1· ·1,3=639,7 м ²	29м ²	639,7:29= =22,1м ²	22,1·1,2= =26,6 м ²	В горизон- тальных стопах, вы- сотой до 1,5 м
Σ 26,6 м ²									
Навесы									
Сэндвич- панели	54	4034,7м ²	4034,7:54=74,7 м ²	3	74,7·3·1,1· ·1,3=320,5 м ²	4 м ²	320,5:4=80,2 м ²	80,2·1,2= =96,3 м ²	Штабель, высотой 1,5 м
Профлист	16	57,6 т	57,6:16=3,6 т	3	3,6·3·1,1· ·1,3=15,5 т	до 6 т	15,5:6=2,6 м ²	2,6·1,2= =3,2 м ²	В пачках, высотой до 1,6 м
Пароизоляция, мембрана	38	26,40 т	26,40:38=0,7 т	4	0,7·4·1,1· ·1,3 =4,0 т	0,8 т	4,0:0,8=5,0 м ²	5,0·1,35= =6,8 м ²	Штабель, высотой 1- 1,5 м
Минплита, пенопласт	54	13768 м ²	13768:54=255 м ²	1	255·1·1,1· ·1,3=365 м ²	4 м ²	365:4=91,3 м ²	91,3·1,2 = =109,6 м ²	Штабель, высотой 1,5 м
Щиты опа- лубки	82	1986 м ²	1986:82=24,2 м ²	3	24,2·3·1,1· ·1,3=103,9 м ²	15 м ²	103,9:15=7 м ²	7·1,5= =10,5 м ²	Штабель, высотой 2 м
Пиломатери- алы	82	151,84 м ³	151,84:82=19 м ³	3	19·3·1,1· ·1,3=81,5 м ³	1,8 м ³	81,5:1,8= =45,3м ²	45,3·1,2= =54,4 м ²	Штабель, высотой 2-3 м
Σ 280,8 м ²									

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Таблица Л.1 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители электро-энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18·2=0,36	0,54
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,24·4=0,96	1,44
3	Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,24	0,36
4	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,06	0,05
5	Красный уголок	100 м ²	1,0	75	0,24	0,24
6	Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24·2=0,48	0,39
7	Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	100 м ²	0,8	75	0,16·6=0,96	0,77
8	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,2
9	Столовая	100 м ²	1,0	75	0,28	0,28
10	Медпункт	100 м ²	1,5	75	0,24	0,36
11	Закрытый склад		0,8	50	0,266	0,22
ΣP_{ов}						4,85

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Таблица М.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства ССР-01

Заказчик							
<i>(наименование организации)</i>							
«УТВЕРЖДЕН» «_____» _____							
Сводный сметный расчет в сумме					310668,3 тыс. руб.		
В том числе возвратных сумм							
<i>(ссылка на документ об утверждении)</i>							
«_____» _____							
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Строительство Физкультурно-оздоровительного комплекса							
Составлен в ценах на 01.03.2017 г.							
№ п.п.	Сметы	Виды затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			СМР	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. ФОК Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	74543375	-			74543375
	ОС-02-02		93835440	-			93835440
	ОС-02-03		30192730	2294820			32487550
	ОС-02-02		15710472	9570528			25281000
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	8470747				8470747
		Итого по главам 1-7	222752764	11865348			234618112

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,8% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	4009549,75	213576,26			4223126,02
		Итого по главам 1-8	226762313,75	12078924,26			238841238,02
4	ГСН 81-05-02-2007	Глава 9. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 2,2%	5176870,11	302726,46			5479596,57
		Итого по главам 1-9	240489147,7	14063020,13			254552167,83
5	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося объекта 1,2% (гл.1-9)	2885869,77	168756,24			3054626,01
6	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	480978,3	28126,04			509104,34
		Итого по главам 1-12	243855995,77	14259902,41			258115898,18
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	4877119,91	285198,05			5162317,96
		Итого	248733115,68	14545100,46			263278216,14

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		НДС 18%	44771960,80	2618118,08			47390078,88
		Всего по смете	293505076,48	17163218,54			310668295,02

Руководитель
 проектной организации _____
 [подпись (фамилия, инициалы)]

Главный инженер
 проекта _____
 [подпись (фамилия, инициалы)]

Начальник проектного отдела _____
 (наименование) [подпись (фамилия, инициалы)]

Заказчик _____
 [подпись (фамилия, инициалы)]

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Таблица Н.1 – Объектная смета ОС-02-01

Общестроительные работы. Блок Б						
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
		1.Блок Б. В осях 13-27 / А-Г				
1	2.6-001	Подземная часть	1 м ²	1825	2991	5458575
2	2.6-001	Каркас	1 м ²	1825	7309	13338925
3	2.6-001	Стены наружные	1 м ²	1825	3461	6316325
4	2.6-001	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	1825	2161	3943825
5	2.6-001	Кровля	1 м ²	1825	977	1783025
6	2.6-001	Заполнение проемов	1 м ²	1825	1750	3193750
7	2.6-001	Полы	1 м ²	1825	2805	5119125
8	2.6-001	Отделочные работы	1 м ²	1825	3379	6166675
9	2.6-001	Разные работы	1 м ²	1825	3684	6723300
		2.Блок Б.В осях 17-23 / А-К				
1	2.3-006	Подземная часть	1 м ²	915	1474	1348710
2	2.3-006	Каркас	1 м ²	915	9261	8473815
3	2.3-006	Стены наружные	1 м ²	915	3075	2813625
4	2.3-006	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	915	910	832650
5	2.3-006	Кровля	1 м ²	915	1205	1102575
6	2.3-006	Заполнение проемов	1 м ²	915	2390	2186850
7	2.3-006	Полы	1 м ²	915	1080	988200
8	2.3-006	Отделочные работы	1 м ²	915	4519	4134885
9	2.3-006	Разные работы	1 м ²	915	676	618540
Итого по смете:						74543375

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Таблица П.1 – Объектная смета ОС-02-02

Общестроительные работы. Блок А и блок В						
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.3-006	Подземная часть	1 м ²	3816	1474	5624784
2	2.3-006	Каркас	1 м ²	3816	9261	35339976
3	2.3-006	Стены наружные	1 м ²	3816	3075	11734200
4	2.3-006	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	3816	910	3472560
5	2.3-006	Кровля	1 м ²	3816	1205	4598280
6	2.3-006	Заполнение проемов	1 м ²	3816	2390	9120240
7	2.3-006	Полы	1 м ²	3816	1080	4121280
8	2.3-006	Отделочные работы	1 м ²	3816	4519	17244504
9	2.3-006	Разные работы	1 м ²	3816	676	2579616
Итого по смете:						93835440

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Таблица Р.1 – Объектная смета ОС-02-03

Внутренние инженерные системы и оборудование. Блок Б						
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7
		1.В осях 13-27 / А-Г				
1	2.6-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	1825	5565	10156125
2	2.6-001	Сантехнические коммуникации, газоснабжение	1 м ²	1825	2472	4511400
3	2.6-001	Электромонтажные системы	1 м ²	1825	3966	7237950
4	2.6-001	Телекоммуникационные системы	1 м ²	1825	746	1361450
5	2.6-001	Прочие	1 м ²	1825	2150	3923750
		2.В осях 17-23 / А-К				
1	2.3-006	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	915	1730	1582950
2	2.3-006	Сантехнические коммуникации, газоснабжение	1 м ²	915	1458	1334070
3	2.3-006	Электромонтажные системы	1 м ²	915	2417	2211555
4	2.3-006	Телекоммуникационные системы	1 м ²	915	91	83265
5	2.3-006	Прочие	1 м ²	915	929	85035
Итого по смете:						32487550

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Таблица С.1 – Объектная смета ОС-02-04

Внутренние инженерные системы и оборудование. Блок А и блок В						
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.3-006	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	3816	1730	6601680
2	2.3-006	Сантехнические коммуникации, газо-снабжение	1 м ²	3816	1458	5563728
3	2.3-006	Электромонтажные системы	1 м ²	3816	2417	9223272
4	2.3-006	Телекоммуникационные системы	1 м ²	3816	91	347256
5	2.3-006	Прочие	1 м ²	3816	929	3545064
Итого по смете:						25281000

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Таблица Т.1 – Объектная смета ОС-07-01

Благоустройство						
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВР 3.2-1-1	Благоустройство газонов	м ²	7900	717,13	5665327
2	УПВР 3.1-5-1	Устройство парковок для машин	1 м ²	960	1680	1612800
3	УПВР 3.1-2-6	Площадки для отдыха	1 м ²	1390	858	1192620
Итого по смете:						8470747

ПРИЛОЖЕНИЕ У

Таблица У.1 – Локальная смета ЛС-01

Физкультурно-оздоровительный комплекс										
<i>(название объекта)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик					Заказчик					
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-01										
Надземная часть										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Блок А										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание:										
Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2014 г.)										
					Пересчет в цены			Сметная стои- мость	38945417,19 руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудозатраты, чел.-ч,	
№ п/п ·	Обоснова- ние	Обозначение работ. материалов	Кол. ед. изм.	итого	ЭМ	всего	ОТР	ЭМ	рабочих машинистов	
				ОТР	ОТМ			ОТМ	ед.изм.	ито- го
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел. Надземная часть. Блок										
А										
1	09-03-002-02	Монтаж колонн одноэтажных и	31.36	<u>314.52</u>	<u>175.94</u>	9863	2411	<u>5517</u>	<u>6.44</u>	<u>202</u>
		многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 3,0 т,		76.89	20.63			647	1.17	37

		1 т								
2	прайс	Двутавры с параллельными гранями	31.36	<u>4977.25</u>		156087				
		полок нормальные <Б>, сталь								
		полуспокойная, N 40, т								
3	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей	9.8	<u>930.66</u>	<u>546.16</u>	9120	2375	<u>5352</u>	<u>18.25</u>	<u>179</u>
		перекрытия, покрытия и под		242.36	50.96			499	2.57	25
		установку оборудования								
		1 т конструкций								
4	101-1047	Двутавры с параллельными гранями	9.8	<u>4977.25</u>		48777				
		полок нормальные <Б>, сталь								
		полуспокойная, N 50,								
		т								
5	09-04-006-01	Монтаж фахверка,	2.5	<u>1208.24</u>	<u>621.54</u>	3021	927	<u>1554</u>	<u>28.34</u>	<u>71</u>
		1 т конструкций		370.69	51.3			128	2.91	7
6	101-1059	Двутавры с параллельными гранями	2.5	<u>4977.25</u>		12443				
		полок широкополочные <Ш>, сталь								
		полуспокойная, N 25,								
		т								
7	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей	0.93	<u>930.66</u>	<u>546.16</u>	866	225	<u>508</u>	<u>18.25</u>	<u>17</u>
		перекрытия, покрытия и под		242.36	50.96			47	2.57	2
		установку оборудования								
		1 т конструкций								
8	101-1046	Двутавры с параллельными гранями	0.93	<u>5101.83</u>		4745				
		полок нормальные <Б>, сталь								
		полуспокойная, N 25,								
		т								
9	09-03-012-05	Установка металлоконструкций ферм	81.73	<u>767.37</u>	<u>421.36</u>	62717	13541	<u>34438</u>	<u>14.21</u>	<u>1161</u>
				165.69	46.09			3767	2.47	202
		1 т конструкций								
10	201-0854	Стропильные и подстропильные фермы	81.73	<u>10457.6</u>		854705				
		индивидуальные решетчатые		<u>6</u>						
		сварные массой 2-5 т, т								

11	09-03-014-03	Установка металлоконструкций связей и распорок	1.36	<u>1749.85</u>	<u>580.75</u>	2380	979	<u>790</u>	<u>63.28</u>	<u>86</u>
		1 т конструкций		719.49	71.63			97	3.82	5
12	101-3689	Швеллеры N 18 сталь марки Ст3пс,	1.36	<u>4323.44</u>		5880				
		т								
13	09-03-014-03	Установка металлоконструкций связей и распорок	4.71	<u>1749.85</u>	<u>580.75</u>	8242	3389	<u>2735</u>	<u>63.28</u>	<u>298</u>
		1 т конструкций		719.49	71.63			337	3.82	18
14	101-1709	Швеллеры металлические ,	4.71	<u>4936.12</u>		23249				
		т								
15	09-03-015-01	Монтаж прогонов	13.72	<u>551.49</u>	<u>254.85</u>	7566	2463	<u>3497</u>	<u>15.79</u>	<u>217</u>
		1 т конструкций		179.53	29.23			401	1.56	21
16	прайс	Швеллеры металлические ,	13.72	<u>4936.12</u>		67724				
		т								
17	09-03-015-01	Монтаж прогонов	20.44	<u>551.49</u>	<u>254.85</u>	11272	3670	<u>5209</u>	<u>15.79</u>	<u>323</u>
		1 т конструкций		179.53	29.23			597	1.56	32
18	201-0852	Прогоны металлические	20.44	<u>9959.69</u>		203576				
		т								
19	08-02-001-02	Кладка стен кирпичных наружных	51.29	<u>169.62</u>	<u>42.83</u>	8700	2916	<u>2197</u>	<u>5.26</u>	<u>270</u>
		простых при высоте этажа свыше 4		56.86	6.14			315	0.35	18
		м,								
		1 м3 кладки								
20	404-0005	Кирпич полнотельный М-100,	20.208	<u>1295.02</u>		26170				
		1000 шт.								
21	09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций	14.943	<u>7100.53</u>	<u>4459.79</u>	106103	31112	<u>66643</u>	<u>170.24</u>	<u>2544</u>
		стен из многослойных панелей		2082.04	565.38			8448	34.58	517
		заводской готовности								
		100 м2								
22	201-0382	Изделия из оцинкованной стали	4.0794	<u>6323.61</u>		25797				
		т								
23	201-0284	Панели трехслойные стеновые с	1494.3	<u>550.29</u>		822298				
		обшивками из стальных								
		профилированных листов с								

		утеплителем из минераловатных плит, толщина утеплителя 150 мм, м2								
24	09-03-012-12	Монтаж опорных стоек	0.129	<u>584.45</u>	<u>341.1</u>	75	10	<u>44</u>	<u>6.59</u>	<u>1</u>
		1 т конструкций		76.84	38.85			5	2.09	
25	201-0843	Металлоконструкции стоек	0.129	<u>9485.42</u>		1224				
		т								
26	09-03-029-01	Установка металлических лестниц	0.119	<u>1153.55</u>	<u>667.86</u>	137	47	<u>79</u>	<u>32.37</u>	<u>4</u>
				395.89	99.09			12	5.64	1
		1 т конструкций								
27	201-8052	Конструкции лестниц,	0.119	<u>10833.5</u>		1289				
		т		<u>7</u>						
28	06-01-111-01	Лестничные марши монолитные железобетонные	0.049	<u>148871.9</u>	<u>7315.09</u>	7295	1328	<u>358</u>	<u>2412.6</u>	<u>118</u>
				27093.5	981.27			48	56.59	3
		100 м3 железобетона в деле								
29	101-9865	Опалубка переставная (амортизация) (т.ч.сб.б: 2,98*0,1*1400000*1,2/200=2503,2 /1,18(НДС)=2121,36), компл.	1	<u>2121.36</u>		2121				
30	101-2607	Металлоконструкции опалубки разборно-переставные, т	0.01	<u>9502.97</u>		95				
		Прямые затраты по разделу				2493537	65393	<u>12892</u>		<u>5491</u>
		"Раздел. Надземная часть. Блок А" с учетом коэффициентов						<u>15348</u>		<u>888</u>
		Итоги по разделу "Раздел. Надземная часть. Блок А"								
		Стоимость строительных работ				2611616				
		в т.ч.								
		ПЗ				2493537	65393	<u>12892</u>		<u>5491</u>
								<u>1</u>		

								15348		888
		НР				63387				
		СП				54692				
		Итого по разделу "Раздел. Надземная часть. Блок А"				2611616				
		Раздел. Кровля над ледовым помещением в осях 1-12; Г-Н								
31	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 25 м, 100 м2 покрытия	24.752	<u>995.63</u>	<u>418.03</u>	24644	9991	<u>10347</u>	<u>35.5</u>	<u>879</u>
				403.64	48.75			1207	2.61	65
32	101-4275	Профилированный лист оцинкованный окрашенный Н75-750-0,9, т	27.723	<u>16834.7</u> <u>9</u>		466711				
33	101-1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, т	0.09	<u>31369.8</u> <u>6</u>		2823				
34	12-01-015-03	Установка прокладочного слоя гидроизоляции 100 м2 изолируемой поверхности	24.752	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	19530	2206	<u>877</u>	<u>7.84</u>	<u>194</u>
				89.14	2.28			56	0.13	3
35	прайс	Толь, м2	-	<u>4.66</u>		-12688				
			2722.7							
36	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ (3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос), м2	2722.7	<u>9.68</u>		26356				
37	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на	24.752	<u>4964.7</u>	<u>148.48</u>	122886	13944	<u>3674</u>	<u>45.54</u>	<u>1127</u>
				563.33	9.65			239	0.55	14

		НР				35409				
		СП				21271				
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над ледовым помещением в осях 1-12; Г-Н"				1079801				
		Раздел. Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г								
43	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	0.068	<u>121266.7</u>	<u>3792.56</u>	8246	726	<u>258</u>	<u>951.08</u>	<u>65</u>
				10680.63	520.98			35	29.77	2
44	12-01-014-01	Утепление покрытий легким (ячеистым) бетоном, 1 м3	2.65	<u>563.98</u>	<u>29.4</u>	1495	109	<u>79</u>	<u>4.07</u>	<u>11</u>
				41.27	4.24			11	0.29	1
45	12-01-017-01	Подстилающий слой из ЦПС 15мм 100 м2 стяжки	0.378	<u>1153.67</u>	<u>221.19</u>	436	116	<u>83</u>	<u>27.22</u>	<u>10</u>
				305.68	28.4			11	1.94	1
46	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита 100 м2	0.378	<u>4964.7</u>	<u>148.48</u>	1877	213	<u>56</u>	<u>45.54</u>	<u>17</u>
				563.33	9.65			4	0.55	
47	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из бетона, 100 м2 кровли	0.378	<u>6748.6</u>	<u>16.18</u>	2551	23	<u>6</u>	<u>5.33</u>	<u>2</u>
				61.4	0.53				0.03	
		Прямые затраты по разделу "Раздел. Кровля над помещением"				14605	1187	<u>482</u>	<u>61</u>	<u>105</u>
										4

		для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г" с учетом коэффициентов								
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г"								
		Стоимость строительных работ				16428				
		в т.ч.								
		ПЗ				14605	1187	482	105	
								61	4	
		НР				1174				
		СП				649				
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над помещением для хранения ледовых машин в осях 3-4; Г"				16428				
		Раздел. Кровля над металлическими входами в осях 3-4; Н и 10-11; Г								
48	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 25 м, 100 м2 покрытия	0.144	<u>995.63</u>	<u>418.03</u>	143	58	<u>60</u>	<u>35.5</u>	<u>5</u>
				403.64	48.75			7	2.61	
49	101-3834	Профилированный лист оцинкованный Н75-750-0,8, т	1.613	<u>14722.6</u> <u>8</u>		23748				
50	101-1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, т	0.005	<u>31369.8</u> <u>6</u>		157				
51	12-01-014-01	Утепление покрытий легким (ячеистым) бетоном, 1 м3 утеплителя	0.576	<u>563.98</u>	<u>29.4</u>	325	24	<u>17</u>	<u>4.07</u>	<u>2</u>
				41.27	4.24			2	0.29	

52	12-01-015-03	Установка подстилающего слоя гидроизоляции	0.144	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	114	13	<u>5</u>	<u>7.84</u>	<u>1</u>
				89.14	2.28				0.13	
		100 м2 изолируемой поверхности								
53	прайс	Толь, м2	-15.84	<u>4.66</u>		-74				
54	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ	15.84	<u>9.68</u>		153				
		(3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос),								
		м2								
55	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных	0.144	<u>6748.6</u>	<u>16.18</u>	972	9	<u>2</u>	<u>5.33</u>	<u>1</u>
		кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой		61.4	0.53				0.03	
		разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из								
		бетона,								
		100 м2 кровли								
		ПЗ по разделу				25538	104	<u>84</u>		<u>9</u>
		"Раздел. Кровля над								
		металлическими входами в осях								
		3-4; Н и 10-11; Г" с учетом								
		коэффициентов								
		Итого по разделу "Раздел. Кровля								
		над металлическими входами в								
		осях 3-4; Н и 10-11; Г"								
		Стоимость строительных работ				25706				
		в т.ч.								
		ПЗ				25538	104	<u>84</u>		<u>9</u>
		НР				99				
		СП				69				
		Итого по разделу "Раздел. Кровля				25706				
		над металлическими входами в								
		осях 3-4; Н и 10-11; Г"								
		Итого по смете				3733551				
	Самарский	Индекс изменения сметной				33004590,7				

						4				
	Центр ЦЦО	стоимости на 01.03.2017г. СМР								
		8,84								
		Налог								
	ФЗ РФ от	НДС, 18%				5940826,35				
	07.07.03 №									
	117-ФЗ									
		Итого				38945417,1 9				
		Всего по смете				38945417,1 9				

ПРИЛОЖЕНИЕ Ф

Таблица Ф.1 – Локальная смета ЛС-02

Физкультурно-оздоровительный комплекс										
<i>(название объекта)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик				Заказчик						
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02										
Надземная часть										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Блок Б										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание:										
Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2014 г.)						Пересчет в цены		Сметная стои- мость		72558550,46 руб.
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудозатраты, чел.-ч,	
№ п/п .	Обоснова- ние	Обозначение работ, материалов	Кол. ед. изм.	итого	ЭМ	всего	ОТР	ЭМ	рабочих машинистов	
				ОТР	ОТМ			ОТМ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел. Каркас								
1	06-01-026-04	Установка монолитных колонн армированных	1.287	<u>118327.</u> <u>1</u>	<u>13269.36</u>	152287	22965	<u>17078</u>	<u>1569.4</u>	<u>2020</u>
				17844.0 8	1690.07			2175	96.41	124
		100 м3								
2	401-0066	Бетон М200	-	<u>386.06</u>		-50431				

			130.63							
		м3								
3	401-0069	Бетон М350	130.63	<u>510.49</u>		66686				
		м3								
4	06-01-034-03	Установка монолитных балок армированных	1.001	<u>167677.8</u>	<u>11783.39</u>	167845	16183	<u>11795</u>	<u>1439.6</u>	<u>1441</u>
				16166.71	1344.84			1346	76.76	77
		100 м3								
5	401-0046	Бетон М200	-101.6	<u>467.61</u>		-47510				
		м3								
6	401-0069	Бетон М350	101.6	<u>510.49</u>		51867				
		м3								
7	06-01-031-08	Установка монолитных стен армированных	2.085	<u>186127.7</u>	<u>15658.35</u>	388076	40623	<u>32648</u>	<u>1713.6</u>	<u>3573</u>
				19483.63	1803.31			3760	102.87	214
		100 м3 железобетона в деле								
8	401-0066	Бетон М200	-211.63	<u>386.06</u>		-81701				
		м3								
9	401-0069	Бетон М350	211.63	<u>510.49</u>		108034				
		м3								
10	09-03-002-02	Монтаж колонн одноэтажных и	17.921	<u>314.52</u>	<u>175.94</u>	5637	1378	<u>3153</u>	<u>6.44</u>	<u>115</u>
		многоэтажных зданий		76.89	20.63			370	1.17	21
		1 т								
11	прайс	Конструкции стальные	17.921	<u>10457.66</u>		187412				
		индивидуальные массой 1-2 т,								
		т								
12	09-03-012-01	Установка ферм	5.364	<u>1009.97</u>	<u>599.36</u>	5417	1597	<u>3215</u>	<u>25.53</u>	<u>137</u>
				297.68	73.89			396	4.21	23
		1 т								
13	201-0852	Конструкции стальные	5.364	<u>9959.69</u>		53424				

		индивидуальные решетчатые								
		сварные массой 0,5-1 т,								
		т								
14	09-03-012-01	Установка ферм	5.235	<u>1009.97</u>	<u>599.36</u>	5287	1558	<u>3138</u>	<u>25.53</u>	<u>134</u>
				297.68	73.89			387	4.21	22
		1 т								
15	201-0853	Конструкции стальные	5.235	<u>10457.6</u>		54746				
		индивидуальные решетчатые								
		сварные массой 1-2 т,								
		т								
16	09-03-002-12	Установка металлоконструкций балок, прогонов, ригелей	19.67	<u>930.66</u>	<u>546.16</u>	18306	4767	<u>10743</u>	<u>18.25</u>	<u>359</u>
				242.36	50.96			1002	2.57	51
		1 т								
17	201-0848	Ригели, балки	19.67	<u>9485.42</u>		186578				
		т								
18	09-03-014-01	Установка металлоконструкций связей и распорок	1.24	<u>1674.46</u>	<u>505.36</u>	2076	892	<u>627</u>	<u>63.28</u>	<u>78</u>
		1 т конструкций		719.49	67.27			83	3.82	5
19	201-0843	Связи, распорки	1.24	<u>9485.42</u>		11762				
		т								
20	09-03-015-01	Монтаж прогонов при шаге ферм до	10.379	<u>551.49</u>	<u>254.85</u>	5724	1863	<u>2645</u>	<u>15.79</u>	<u>164</u>
		12 м		179.53	29.23			303	1.56	16
		1 т конструкций								
21	прайс	Конструкции стальные	10.379	<u>9485.42</u>		98449				
		индивидуальные сварные массой								
		0,1-0,5 т,								
		т								
22	09-04-006-01	Монтаж стенового фахверка,	33.163	<u>1208.24</u>	<u>621.54</u>	40069	12293	<u>20612</u>	<u>28.34</u>	<u>940</u>
		1 т конструкций		370.69	51.3			1701	2.91	97
23	201-0843	Конструкции стальные	33.163	<u>9485.42</u>		314565				
		индивидуальные массой до 0,1 т,								
		т								

		ПЗ по разделу				1744605	104119	<u>10565</u> 4		<u>8961</u>
		"Раздел. Каркас" с учетом						11523		650
		коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел.								
		Каркас"								
		Стоимость строительных работ				1908803				
		в т.ч.								
		ПЗ				1744605	104119	<u>10565</u> 4		<u>8961</u>
								11523		650
		НР				99490				
		СП				64708				
		Итого по разделу "Раздел.				1908803				
		Каркас"								
		Раздел. Перекрытие и покрытие								
24	06-01-041-01	Устройство перекрытий	12.209	<u>121266.</u> <u>7</u>	<u>3792.56</u>	1480545	130400	<u>46304</u>	<u>951.08</u>	<u>11612</u>
		безбалочных толщиной до 200 мм		10680.6 3	520.98			6361	29.77	363
		на высоте от опорной площади до								
		6 м,								
		100 м3								
25	прайс	Бетон М200	- 1239.2	<u>467.61</u>		-579469				
		м3								
26	401-0069	Бетон М350	1239.2	<u>510.49</u>		632606				
		м3								
27	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из	11.3	<u>995.63</u>	<u>418.03</u>	11251	4561	<u>4724</u>	<u>35.5</u>	<u>401</u>
		профилированного листа при		403.64	48.75			551	2.61	29
		высоте здания до 25 м,								
		100 м2 покрытия								
28	101-3834	Профилированный лист	12.656	<u>14722.6</u> <u>8</u>		186330				
		оцинкованный Н75-750-0,8,								
		Т								

29	101-1810	Винты самонарезающие для	0.08	<u>31369.8</u>		2510				
		крепления профилированного		<u>6</u>						
		настила и панелей к несущим								
		конструкциям,								
		Т								
		ПЗ по разделу				1733773	134961	51028		12013
		"Раздел. Перекрытие и						6912		392
		покрытие" с учетом								
		Коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел.								
		Перекрытие и покрытие"								
		Стоимость строительных работ				1934018				
		в т.ч.								
		ПЗ				1733773	134961	51028		12013
								6912		392
		НР				125653				
		СП				74592				
		Итого по разделу "Раздел.				1934018				
		Перекрытие и покрытие"								
		Раздел. Лестницы								
30	09-03-002-12	Монтаж балок, косоуров лестниц	9.24	<u>930.66</u>	<u>546.16</u>	8599	2239	<u>5047</u>	<u>18.25</u>	<u>169</u>
				242.36	50.96			471	2.57	24
		1 т								
31	201-0843	Металлоконструкции лестниц	9.24	<u>9485.42</u>		87645				
		Т								
32	06-01-041-10	Устройство перекрытий по	0.203	<u>129096</u>	<u>7352.67</u>	26206	2798	<u>1492</u>	<u>1227.2</u>	<u>249</u>
		стальным балкам и монолитных		13781.4	796.53			162	45.49	9
		участков при сборном		<u>6</u>						
		железобетонном перекрытии								
		100 м3								
33	401-0066	Бетон М200	-	<u>386.06</u>		-7955				
		м3	20.605							

34	401-0069	Бетон М350	20.605	<u>510.49</u>		10518				
		м3								
35	07-05-015-01	Устройство лестниц по готовому	3.132	<u>1613.96</u>	<u>145.77</u>	5055	4351	<u>457</u>	<u>117.72</u>	<u>369</u>
		основанию из отдельных ступеней		1389.1	10.35			32	0.59	2
		гладких,								
		100 м								
36	403-1278	ЛС 14-1	232	<u>92.39</u>		21434				
		шт.								
		ПЗ по разделу				151502	9388	<u>6996</u>		<u>787</u>
		"Раздел. Лестницы" с учетом						<u>665</u>		<u>35</u>
		Коэффициентов								
		Итого по разделу "Раздел.								
		Лестницы"								
		Стоимость строительных работ				168897				
		в т.ч.								
		ПЗ				151502	9388	<u>6996</u>		<u>787</u>
								<u>665</u>		<u>35</u>
		НР				10507				
		СП				6888				
		Итого по разделу "Раздел.				168897				
		Лестницы"								
		Раздел. Стены и перегородки								
37	09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций	14.259	<u>7100.53</u>	<u>4459.79</u>	101246	29688	<u>63592</u>	<u>170.24</u>	<u>2427</u>
		стен из многослойных панелей		2082.04	565.38			8062	34.58	493
		заводской готовности								
		100 м2								
38	201-0382	Изделия из оцинкованной стали	3.8927	<u>6323.61</u>		24616				
		Т								
39	201-1020	Панели типа сэндвич	1425.9	<u>248.99</u>		355035				
		м2								
40	08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича	19.889	<u>3616.96</u>	<u>511.37</u>	71938	37534	<u>10171</u>	<u>170.17</u>	<u>3385</u>
		армированных толщиной в 1/2		1887.19	72.09			1434	4.11	82
		кирпича при высоте этажа до 4 м,								
		100 м2								

41	прайс	Кирпич полнотелый М100 1000 шт.	100.24	<u>1295.02</u>		129814				
42	402-0013	Раствор цементный М50 м3	- 45.745	<u>349.1</u>		-15969				
43	402-0004	Раствор цементный М100 м3	45.745	<u>388.22</u>		17759				
44	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных при высоте этажа до 4 м, 1 м3	242.6	<u>188.81</u>	<u>48.94</u>	45805	13663	<u>11873</u>	<u>5.21</u>	<u>1264</u>
				56.32	7.02			1703	0.4	97
45	404-0005	Кирпич полнотелый М100 1000 шт.	95.827	<u>1295.02</u>		124098				
46	402-0013	Раствор цементный М50 м3	- 56.768	<u>349.1</u>		-19818				
47	402-0004	Раствор цементный М100 м3	56.768	<u>388.22</u>		22039				
48	07-05-007-10	Монтаж железобетонных перемычек 100 шт.	1.65	<u>1408.32</u>	<u>1111.03</u>	2324	330	<u>1833</u>	<u>17.61</u>	<u>29</u>
				200.23	159.26			263	9.08	15
49	прайс	9ПБ22-3-п шт.	4	<u>89.99</u>		360				
50	прайс	8ПБ19-3-п шт.	14	<u>41.92</u>		587				
51	прайс	8ПБ17-2-п шт.	29	<u>35.7</u>		1035				
52	прайс	8ПБ13-1п шт.	106	<u>20.68</u>		2192				
53	прайс	8ПБ-16-1-п шт.	8	<u>48.64</u>		389				
54	прайс	9ПБ25-8-п шт.	1	<u>111.07</u>		111				
55	прайс	9ПБ27-8-п шт.	2	<u>122.39</u>		245				
56	прайс	9ПБ13-37-п	2	<u>90.8</u>		182				

		шт.								
57	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных	29.1	<u>177.24</u>	<u>48.94</u>	5158	1699	<u>1424</u>	<u>5.4</u>	<u>157</u>
		простых при высоте этажа до 4 м		58.37	7.02			204	0.4	12
		(цоколь),								
		1 м3 кладки								
58	404-0037	Кирпич силикатный М150	11.465	<u>745.57</u>		8548				
		1000 шт.								
59	402-0012	Раствор цементный М25	-6.984	<u>283.63</u>		-1981				
		м3								
60	402-0004	Раствор цементный М100	6.984	<u>388.22</u>		2711				
		м3								
61	10-04-009-05	Устройство перегородок на	21.3	<u>17157.5</u>	<u>200.08</u>	365455	69850	<u>4262</u>	<u>268.14</u>	<u>5711</u>
		металлическом каркасе		3279.35	13.51			288	0.77	16
		100 м2 перегородок (за вычетом проемов)								
		ПЗ по разделу				1243879	152764	93155		12973
		"Раздел. Стены и перегородки"						11954		715
		с учетом коэффициентов								
		Итого по разделу "Раздел. Стены и перегородки"								
		Стоимость строительных работ				1499559				
		в т.ч.								
		ПЗ				1243879	152764	93155		12973
								11954		715
		НР				158475				
		СП				97205				
		Итого по разделу "Раздел. Стены и перегородки"				1499559				
		Раздел. Кровля								
62	12-01-014-02	Подстилающий слой из керамзита	139.6	<u>244.01</u>	<u>34.56</u>	34064	4304	<u>4825</u>	<u>3.04</u>	<u>424</u>
		(разуклонка),		30.83	4.98			695	0.34	47
		1 м3 утеплителя								
63	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	17.443	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	13763	1555	<u>618</u>	<u>7.84</u>	<u>137</u>
				89.14	2.28			40	0.13	2

		100 м2								
64	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной	-	<u>4.66</u>		-8941				
		посыпкой марки РКП-350б,	1918.7							
		м2								
65	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ	1918.7	<u>9.68</u>		18573				
		(3-х слойная полиэтиленовая с								
		армированным слоем из								
		полиэтиленовых полос),								
		м2								
66	26-01-039-01	Изоляция покрытий и перекрытий	87.2	<u>177.61</u>	<u>49.8</u>	15488	11145	<u>4343</u>	<u>10.58</u>	<u>923</u>
		изделиями из волокнистых и		127.81						
		зернистых материалов насухо,								
		1 м3								
67	прайс	Минплита ТЕХНОРУФ Н50	87.2	<u>1035.9</u>		90330				
		м3								
68	26-01-039-01	Изоляция покрытий и перекрытий	209.3	<u>177.61</u>	<u>49.8</u>	37174	26751	<u>10423</u>	<u>10.58</u>	<u>2214</u>
		изделиями из волокнистых и		127.81						
		зернистых материалов насухо,								
		1 м3								
69	прайс	Плиты пенополистирольные	209.3	<u>1155.51</u>		241848				
		экструзионные ТЕХНОПЛЕКС (ТУ								
		2244-047-17925162-2006), марки								
		35 Стандарт,								
		м3								
70	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	17.443	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	13763	1555	<u>618</u>	<u>7.84</u>	<u>137</u>
				89.14	2.28			40	0.13	2
		100 м2								
71	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной	-	<u>4.66</u>		-8941				
		посыпкой марки РКП-350б,	1918.7							
		м2								
72	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ	1918.7	<u>9.68</u>		18573				
		(3-х слойная полиэтиленовая с								

		армированным слоем из полиэтиленовых полос), м2								
73	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из бетона, 100 м2	17.443	<u>6748.6</u>	<u>16.18</u>	117716	1071	<u>282</u>	<u>5.33</u>	<u>93</u>
		Прокладочный слой гидроизоляции 100 м2		89.14	2.28			40	0.13	2
74	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции 100 м2	17.443	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	13763	1555	<u>618</u>	<u>7.84</u>	<u>137</u>
75	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350б, м2	- 1918.7	<u>4.66</u>		-8941				
76	101-7327	Тканый геотекстиль Геоспан ТН 33, м2	1744.3	<u>8.79</u>		15332				
77	12-01-002-11	Защита ковра плоских кровель гравием на битумной мастике, 100 м2	17.443	<u>1445.37</u>	<u>223.62</u>	25212	2005	<u>3901</u>	<u>9.4</u>	<u>164</u>
78	прайс	Гравий строительный м3	- 18.315	<u>177.57</u>		-3252				
79	113-0205	Щебень декоративный из гранита фракции свыше 10-20 мм, Т	128.18	<u>287.31</u>		36827				
80	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции 100 м2 изолируемой поверхности	11.3	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	8916	1007	<u>400</u>	<u>7.84</u>	<u>89</u>
81	прайс	Голь	-1243	<u>4.66</u>		-5792				

		м2								
82	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ (3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос),	1243	<u>9.68</u>		12032				
		м2								
83	26-01-039-01	Изоляция покрытий и перекрытий изделиями из волокнистых и зернистых материалов насухо,	56.5	<u>177.61</u>	<u>49.8</u>	10035	7221	<u>2814</u>	<u>10.58</u>	<u>598</u>
		1 м3		127.81						
84	прайс	Минплита ТЕХНОРУФ Н50	56.5	<u>1035.9</u>		58528				
		м3								
85	26-01-039-01	Изоляция покрытий и перекрытий изделиями из волокнистых и зернистых материалов насухо,	135.6	<u>177.61</u>	<u>49.8</u>	24084	17331	<u>6753</u>	<u>10.58</u>	<u>1435</u>
		1 м3		127.81						
86	прайс	Плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОПЛЕКС (ТУ 2244-047-17925162-2006), марки 35 Стандарт,	135.6	<u>1155.51</u>		156687				
		м3								
87	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	11.3	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	8916	1007	<u>400</u>	<u>7.84</u>	<u>89</u>
				89.14	2.28			26	0.13	1
		100 м2								
88	прайс	Толь	-1243	<u>4.66</u>		-5792				
		м2								
89	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ (3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос),	1243	<u>9.68</u>		12032				
		м2								
90	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со	11.3	<u>6748.6</u>	<u>16.18</u>	76259	694	<u>182</u>	<u>5.33</u>	<u>60</u>
				61.4	0.53			6	0.03	

		сваркой полотен) с укладкой								
		разделительного слоя по								
		утеплителю, несущее основание из								
		бетона,								
		100 м2 кровли								
		ПЗ по разделу				1018256	77201	36177		6500
		"Раздел. Кровля" с учетом						1214		76
		Коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел.								
		Кровля"								
		Стоимость строительных работ				1130897				
		в т.ч.								
		ПЗ				1018256	77201	36177		6500
								1214		76
		НР				69367				
		СП				43274				
		Итого по разделу "Раздел.				1130897				
		Кровля"								
		Раздел. Бассейны								
91	06-01-026-04	Установка монолитный колонн армированных	0.122	<u>118327.</u> <u>1</u>	<u>13269.36</u>	14436	2177	<u>1619</u>	<u>1569.4</u>	<u>191</u>
				17844.0 8	1690.07			206	96.41	12
		100 м3								
92	401-0066	Бетон М200	- 12.383	<u>386.06</u>		-4781				
		м3								
93	401-0069	Бетон М350	12.383	<u>510.49</u>		6321				
		м3								
94	06-01-034-02	Установка балок монолитных армированных	0.184	<u>185339.</u> <u>9</u>	<u>14081.88</u>	34103	3615	<u>2591</u>	<u>1749.3</u>	<u>322</u>
				19644.6 4	1637.48			301	93.41	17
		100 м3								
95	401-0046	Бетон М200	- 18.676	<u>467.61</u>		-8733				
		м3								

96	401-0069	Бетон М350 м3	18.676	<u>510.49</u>		9534				
97	06-01-062-04	Установка плоских днищ при толщине более 150 мм , 100 м3	0.941	<u>125066. 1</u>	<u>7455.02</u>	117687	8391	<u>7015</u>	<u>729.12</u>	<u>686</u>
				8917.14	1317.33			1240	75.19	71
98	401-0246	Бетон М200 м3	- 95.512	<u>399.32</u>		-38140				
99	401-0069	Бетон М350 м3	95.512	<u>510.49</u>		48758				
100	06-01-062-04	Установка стен при толщине более 150 мм , 100 м3	0.64	<u>125066. 1</u>	<u>7455.02</u>	80042	5707	<u>4771</u>	<u>729.12</u>	<u>467</u>
				8917.14	1317.33			843	75.19	48
101	401-0246	Бетон М200 м3	-64.96	<u>399.32</u>		-25940				
102	401-0069	Бетон М350 м3	95.512	<u>510.49</u>		48758				
		ПЗ по разделу				282045	19890	15996		1666
		"Раздел. Бассейны" с учетом						2590		148
		Коэффициентов								
		Итого по разделу "Раздел.								
		Бассейны"								
		Стоимость строительных работ				313742				
		в т.ч.								
		ПЗ				282045	19890	15996		1666
								2590		148
		НР				20007				
		СП				11690				
		Итого по разделу "Раздел.				313742				
		Бассейны"								
		Итого по смете				6955916				
	Самарский	Индекс изменения сметной				6149029				
	Центр ЦЦО	стоимости на 01.03.2017г. СМР				7				
		8,84								

		Налоги								
	ФЗ РФ от	НДС, 18%				1106825				
						3				
	07.07.03 №									
	117-ФЗ									
		Итого				7255855				
						0				
		Всего по смете				7255855				
						0				
		<u>Сметчик</u>								
		<u>ПТО</u>								

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Таблица X.1 – Локальная смета ЛС-03

Физкультурно-оздоровительный комплекс										
<i>(название объекта)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик					Заказчик					
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-03										
Надземная часть										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Блок В										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание:										
Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2014 г.)						Пересчет в цены		Сметная стоимость		21208903,6 руб.
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудозатраты, чел.-ч,	
№ п/п	Обоснование	Обозначение работ, материалов	Кол. ед. изм.	итого	ЭМ	всего	ОТР	ЭМ	рабочих машинистов	
				ОТР	ОТМ			ОТМ	ОТМ	ед.изм.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел. Надземная часть. Блок В								
1	09-03-002-02	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения	13.68	314.52	175.94	4303	1052	2407	6.44	88
				76.89	20.63			282	1.17	16

		1 т								
2	прайс	Двутавры с параллельными гранями полок нормальные <Б>, сталь полуспокойная, N 40,	13.68	<u>4977.25</u>		68089				
		т								
3	09-04-006-01	Монтаж фахверка, 1 т конструкций	2	<u>1208.24</u> 370.69	<u>621.54</u> 51.3	2416	741	<u>1243</u> 103	<u>28.34</u> 2.91	<u>57</u> 6
4	101-1059	Двутавры с параллельными гранями полок широкополочные <Ш>, сталь полуспокойная, N 25,	2	<u>4977.25</u>		9955				
		т								
5	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий	0.775	<u>930.66</u> 242.36	<u>546.16</u> 50.96	721	188	<u>423</u> 39	<u>18.25</u> 2.57	<u>14</u> 2
		1 т								
6	101-1046	Двутавры с параллельными гранями полок нормальные <Б>, сталь полуспокойная, N 25,	0.775	<u>5101.83</u>		3954				
		т								
7	09-03-012-05	Установка ферм	22.3	<u>767.37</u> 165.69	<u>421.36</u> 46.09	17112	3695	<u>9396</u> 1028	<u>14.21</u> 2.47	<u>317</u> 55
		1 т								
8	201-0854	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой 2-5 т,	22.3	<u>10457.6</u> 6		233206				
		т								
9	09-03-014-03	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей	1.4	<u>1749.85</u> 719.49	<u>580.75</u> 71.63	2450	1007	<u>813</u> 100	<u>63.28</u> 3.82	<u>89</u> 5
		1 т								
10	101-3689	Швеллеры N 18 сталь марки Ст3пс, т	1.4	<u>4323.44</u>		6053				
		т								
11	09-03-014-03	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей	1.4	<u>1749.85</u> 719.49	<u>580.75</u> 71.63	2450	1007	<u>813</u> 100	<u>63.28</u> 3.82	<u>89</u> 5
		т								

		1 т								
12	101-1709	Швеллеры металлические ,	1.4	<u>4936.12</u>		6911				
		т								
13	09-03-015-01	Монтаж прогонов при шаге ферм до	11.26	<u>551.49</u>	<u>254.85</u>	6210	2022	<u>2870</u>	<u>15.79</u>	<u>178</u>
		12 м		179.53	29.23			329	1.56	18
		1 т								
14	прайс	Швеллеры металлические ,	11.26	<u>4936.12</u>		55581				
		т								
15	09-03-015-01	Монтаж прогонов при шаге ферм до	11.30	<u>551.49</u>	<u>254.85</u>	6234	2029	<u>2881</u>	<u>15.79</u>	<u>178</u>
		12 м	4	179.53	29.23			330	1.56	18
		1 т конструкций								
16	прайс	Конструкции стальные	11.30	<u>9959.69</u>		112584				
		индивидуальные ,	4							
		т								
17	08-02-001-02	Кладка стен кирпичных наружных	6.5	<u>169.62</u>	<u>42.83</u>	1103	370	<u>278</u>	<u>5.26</u>	<u>34</u>
		простых при высоте этажа свыше 4		56.86	6.14			40	0.35	2
		м,								
		1 м3 кладки								
18	404-0005	Кирпич полнотелый М100,	2.561	<u>1295.02</u>		3317				
		1000 шт.								
19	09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций	11.14	<u>7100.53</u>	<u>4459.79</u>	79135	23204	<u>4970</u>	<u>170.24</u>	<u>1897</u>
		стен из многослойных панелей	5	2082.04	565.38			<u>4</u>		
		заводской готовности						6301	34.58	385
		100 м2								
20	201-0382	Конструкции стальные нащельников	3.042	<u>6323.61</u>		19240				
		и деталей обрамления,	6							
		т								
21	201-0284	Панели трехслойные стеновые с	1114.	<u>550.29</u>		613298				
		обшивками из стальных	5							
		профилированных листов с								
		утеплителем из минераловатных								

		плит, толщина утеплителя 150 мм, м2								
22	09-03-012-12	Монтаж опорных стоек для пролетов до 24 м, 1 т конструкций	0.129	<u>584.45</u> 76.84	<u>341.1</u> 38.85	75	10	<u>44</u> 5	<u>6.59</u> 2.09	<u>1</u>
23	201-0843	Конструкции стальные индивидуальные до 0,1 т, т	0.129	<u>9485.42</u>		1224				
24	09-03-029-01	Установка лестниц стальных 1 т конструкций	0.119	<u>1153.55</u> 395.89	<u>667.86</u> 99.09	137	47	<u>79</u> 12	<u>32.37</u> 5.64	<u>4</u> 1
25	прайс	Конструкции стальные лестниц, т	0.119	<u>10833.5</u> 7		1289				
26	06-01-111-01	Установка монолитных лестниц армирован- ных 100 м3	0.074	<u>148871.</u> 9 27093.5	<u>7315.09</u> 981.27	11017	2005	<u>542</u> 73	<u>2412.6</u> 56.59	<u>179</u> 4
27	101-9865	Опалубка переставная (амортизация) (т.ч.сб.б: 2,98*0,1*1400000*1,2/200=2503,2 /1,18(НДС)=2121,36), компл.	1	<u>2121.36</u>		2121				
28	101-2607	Металлоконструкции опалубки разборно-переставные, т	0.01	<u>9502.97</u>		95				
		ПЗ по разделу				1270280	37377	<u>7149</u> <u>3</u>		<u>3125</u>
		"Раздел. Надземная часть. Блок В" с учетом коэффициентов						8742		517
		Итоги по разделу "Раздел. Надземная часть. Блок В"								
		Стоимость строительных работ В т.ч.				1337641				
		ПЗ				1270280	37377	<u>7149</u> <u>3</u>		<u>3125</u>
								8742		517

		НР				36142				
		СП				31219				
		Итого по разделу "Раздел. Надземная часть. Блок В"				1337641				
		Раздел. Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н								
29	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из	15.34	<u>995.63</u>	<u>418.03</u>	15278	6194	<u>6415</u>	<u>35.5</u>	<u>545</u>
		профилированного листа		403.64	48.75			748	2.61	40
		100 м2								
30	прайс	Профилированный лист	17.18	<u>16834.7</u>		289340				
		оцинкованный окрашенный								
		Н75-750-0,9,								
		т								
31	101-1810	Винты самонарезающие для	0.07	<u>31369.8</u>		2196				
		крепления профилированного								
		настила и панелей к несущим								
		конструкциям,								
		т								
32	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	15.34	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	12108	1368	<u>544</u>	<u>7.84</u>	<u>120</u>
				89.14	2.28			35	0.13	2
		100 м2								
33	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной	-1688	<u>4.66</u>		-7866				
		посыпкой марки РКП-3506,								
		м2								
34	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ	1688	<u>9.68</u>		16339				
		(3-х слойная полиэтиленовая с								
		армированным слоем из								
		полиэтиленовых полос),								
		м2								
35	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из	15.34	<u>4964.7</u>	<u>148.48</u>	76183	8644	<u>2278</u>	<u>45.54</u>	<u>699</u>
		минеральной ваты или перлита на		563.33	9.65			148	0.55	8

		битумной мастике в один слой, 100 м2								
36	12-01-013-01	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного	15.34 5	<u>6973.97</u>	<u>153.02</u>	107016	3577	<u>2349</u>	<u>21.02</u>	<u>323</u>
				233.11	10.17			156	0.58	9
		100 м2								
37	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	15.34 5	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	12108	1368	<u>544</u>	<u>7.84</u>	<u>120</u>
				89.14	2.28			35	0.13	2
		100 м2								
38	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-3506, м2	-1688	<u>4.66</u>		-7866				
39	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ (3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос), м2	1688	<u>9.68</u>		16339				
40	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из бетона, 100 м2 кровли	15.34 5	<u>6748.6</u>	<u>16.18</u>	103557	942	<u>248</u>	<u>5.33</u>	<u>82</u>
				61.4	0.53			8	0.03	
		ПЗ по разделу				634732	22093	<u>1237</u>		<u>1889</u>
		"Раздел. Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н" с учетом коэффициентов						<u>1130</u>		<u>61</u>
		Итоги по разделу "Раздел. Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н"								
		Стоимость строительных работ				669871				
		В т.ч.								
		ПЗ				634732	22093	<u>1237</u>		<u>1889</u>

								<u>8</u>		
								1130		61
		НР				21952				
		СП				13187				
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над блоком В в осях 27-36; Е-Н"				669871				
		Раздел. Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-45; Н								
41	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа	0.144	<u>995.63</u>	<u>418.03</u>	143	58	<u>60</u>	<u>35.5</u>	<u>5</u>
				403.64	48.75			7	2.61	
		100 м2								
42	прайс	Профилированный лист оцинкованный Н75-750-0,8,	1.613	<u>14722.6</u>		23748				
		т		<u>8</u>						
43	101-1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям,	0.005	<u>31369.8</u>		157				
		т		<u>6</u>						
44	12-01-014-01	Утепление покрытий легким (ячеистым) бетоном, 1 м3 утеплителя	0.576	<u>563.98</u>	<u>29.4</u>	325	24	<u>17</u>	<u>4.07</u>	<u>2</u>
				41.27	4.24			2	0.29	
45	12-01-015-03	Прокладочный слой гидроизоляции	0.144	<u>789.02</u>	<u>35.41</u>	114	13	<u>5</u>	<u>7.84</u>	<u>1</u>
				89.14	2.28				0.13	
		100 м2								
46	101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350б,	-15.84	<u>4.66</u>		-74				
		м2								
47	101-4135	Пленка пароизоляционная ЮТАФОЛ (3-х слойная полиэтиленовая с армированным слоем из полиэтиленовых полос),	15.84	<u>9.68</u>		153				
		м2								

48	12-01-028-02	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из бетона,	0.144	6748.6	16.18	972	9	2	5.33	1
		100 м2 кровли		61.4	0.53				0.03	
		ПЗ по разделу				25538	104	84		9
		"Раздел. Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-45; Н" с учетом коэффициентов						9		
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-45; Н"								
		Стоимость строительных работ				25706				
		В т.ч.								
		ПЗ				25538	104	84		9
								9		
		НР				99				
		СП				69				
		Итого по разделу "Раздел. Кровля над металлическими входами в осях 29-30; Е и 34-45; Н"				25706				
		Итого по смете				2033218				
	Самарский	Индекс изменения сметной				17973647,1				
	Центр ЦЦО	стоимости на 01.03.2017г. СМР				2				
		8,84								
		Налоги								
	ФЗ РФ от	НДС, 18%				3235256,48				
	07.07.03 №									
	117-ФЗ									
		Итого				21208903,6				
		Всего по смете				21208903,6				