

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Спортивный комплекс с тренировочным тиром

Студент

К.А. Филиппова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М.И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Данная выпускная квалификационная работа (ВКР) предусматривает проектирование объекта капитального строительства на возведение спортивного комплекса с тренировочным тиром.

Выпускная квалификационная работа предусматривает 6 разделов, а именно:

1. Архитектурно-планировочный раздел – дает представление об объекте, выполненных мероприятиях по благоустройству территории, произведен теплотехнический расчет плиты перекрытия, а также сэндвич-панели.

2. Расчетно-конструктивный раздел – расчет и проектирование металлической стропильной фермы.

3. Технология строительства – произведен выбор способов, а также методов производства работ по устройству монолитной фундаментной плиты, подобрана технологическая схема производства работ по армированию, бетонированию плиты, рассчитаны технико-экономические показатели.

4. Организация строительства – разработан строительный генеральный план на возведение надземной части, подобраны необходимые машины и механизмы, подсчитаны объемы и трудозатраты, разработан календарный план производства работ на надземный этап.

5. Экономика строительства – составлена объектная смета и сводный сметный расчет на строительство спортивного комплекса, а также сводный сметный расчет на проектно-изыскательские работы.

6. Безопасность и экологичность объекта – анализ опасностей и вредностей строительного производства и предложены меры по обеспечению безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.2 Архитектурно-конструктивное решение	11
1.3 Конструктивные решения.....	13
1.4 Инженерные системы	20
1.5 Ограждающие конструкции, теплотехнический расчет	21
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	25
2.1 Нагрузки и воздействия. Расчетные сочетания нагрузок	27
2.2 Расчет и конструирование стропильной фермы	28
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	31
3.1 Область применения технологической карты.....	31
3.2 Технология и организация выполнения работ	31
3.2.1 Требование законченности подготовительных работ	31
3.2.2 Определение расхода материалов	31
3.2.3 Выбор монтажных и грузозахватных приспособлений	33
3.2.4 Определение технических параметров механизмов.....	33
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ	35
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	38
3.4 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность.....	38
3.4.1 Общие требования безопасности.....	38
3.4.2 Пожарная безопасность	40
3.4.3 Экологическая безопасность.....	40
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	41
3.6 Техничко-экономические показатели	42
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	42

3.6.2 График производства работ	43
3.6.3 Техничко-экономические показатели	44
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	45
4.1 Определение объемов работ	45
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	45
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	45
4.3.1 Выбор монтажного крана	45
4.3.2 Подбор машин, механизмов и оборудования.....	47
4.4 Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ	48
4.5 Разработка календарного плана производства работ	48
4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	49
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий	49
4.6.2 Расчет площадей складов	52
4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	52
4.7 Проектирование строительного генерального плана	54
4.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке	55
4.9 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана	57
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	59
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	62
6.1 Технологическая характеристика объекта по устройству монолитной железобетонной фундаментной плиты	62
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	62
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	63
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	63
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	65
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	66

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	69
ПРИЛОЖЕНИЕ А	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ В	111
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	113
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	126
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	131

ВВЕДЕНИЕ

Здания – это наземные сооружения, имеющие внутренне пространство, предназначенные для проживания, труда, удовлетворения тех или иных потребностей человека.

Основные конструктивные элементы гражданских зданий: фундаменты, стены, столбы, перекрытия, крыши, лестницы, окна, двери и перегородки.

Здания классифицируются по назначению на гражданские – жилые и общественные, – промышленные и сельскохозяйственные.

Возведение гражданских зданий из монолитных железобетонных конструкций экономически равноценно полноторному строительству и в то же время способствует архитектурного разнообразию как зданий в отдельности, так и застройки в целом. Монолитное домостроение является ценным дополнением к полноторному при решении социальных и архитектурно-композиционных задач.

В данной бакалаврской работе был запроектирован спортивный комплекс с тренировочным тиром, в котором конструктивная схема здания – это железобетонный монолитный каркас.

Назначение объекта – круглогодичная спортивно-тренировочная деятельность по следующим видам спорта:

- спортивно-тренировочные занятия по зимним лыжным видам спорта с возможным проведением летних тренировок, на существующей прилегающей к спортивному комплексу территории;

- практические занятия и соревнования по гандболу, а также занятий теннисом, мини-футболом, волейболом, бадминтоном, общефизической подготовкой с детьми, занятий с взрослым населением;

- подземный тренировочный тир (биатлон) размерами не менее 24,0x60,0 метров для пулевой стрельбы из спортивного длинноствольного огнестрельного малокалиберного оружия с нарезным стволом (калибром

5,6мм), а также спортивного пневматического оружия калибром 4,5мм мощностью до 7.5Дж 4 стрелковые галереи 50 метров в длину;

– спортивно-тренировочные занятия по лыжным видам спорта с возможным проведением летних тренировок.

Участок строительства спортивного комплекса двукратной олимпийской чемпионки по биатлону Ольги Зайцевой по адресу: ул. Барышиха, вл.35 расположен в сложившейся городской застройке района Митино.

Бакалаврская работа подготовлена в полном объеме и выполнена в соответствии со всеми требованиями единой системы конструкторской документации системой проектной документации строительства. Бакалаврская работа соответствует требованиям строительных норм и правил и всех ГОСТ. Строительные материалы, применяемые для изготовления конструкций, изделия и отделочные покрытия сертифицированы и соответствуют Российским стандартам по санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям. Принятое объемно-планировочное решение объекта позволяет обеспечить устойчивость достаточно надежными и экономичными средствами.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Рассматриваемый спортивный комплекс со стрелковым тиром расположен в сложившейся городской застройке района Митино Северо-Западного административного округа по адресу: г. Москва, ул. Барышиха, д. 35.

Площадь участка, в соответствии с градостроительным планом земельного участка, составляет 7300м². Земельный участок свободен от застройки.

Рельеф участка сложный, с общим понижением в северо-восточной части, перепад абсолютных отметок составляет 2,3м. Участок покрыт травяным покровом.

Въезд-выезд на участок осуществляется со стороны улицы Барышиха по существующему проезду.

На расстоянии 23,5м от проектируемого спортивного комплекса в северо-восточной части земельного участка расположена детская площадка.

Технико-экономические показатели схемы планировочной организации земельного участка представлены в таблице 1.1.

Целью проведения работ по планировочной организации земельного участка является разработка обеспечения функционального доступа к проектируемым и существующим объектам, благоустройства и озеленения территории.

Бакалаврской работой предусматривается размещение двух площадок для стоянки легковых автомобилей в юго-западной части земельного участка. Количество парковочных мест определено и составляет 25 машино-мест, включая 3 для маломобильных групп населения.

Парковочные площадки предусмотрены на расстоянии 12 метров от здания проектируемого спортивного комплекса в соответствии с табл. 10 СП 42.13330.2011. Размер мест хранения автомобилей принят 5,3х2,5м, для маломобильных групп населения – 3,6х6,0м, согласно п. 5.1.5 СП 113.13330.2012. Все парковочные места решены с твердым покрытием.

Вертикальная планировка выполнена сплошная, методом проектных горизонталей.

Планировочные отметки здания спортивного комплекса назначены с учетом общего уклона в северо-восточной части земельного участка.

За абсолютную отметку чистого пола (нулевая отметка) здания спортивного комплекса принята отметка чистого пола первого этажа - 175,75м.

Планировочные отметки рельефа назначены с учетом устройства водоотвода от здания спортивного комплекса и окружающей планировки.

Отвод поверхностных вод запроектирован по лоткам тротуара и проектируемых проездов с дальнейшим выпуском в дождеприемные решетки.

Дождеприемные решетки установлены в местах понижения рельефа.

В рамках благоустройства территории участка предусмотрено:

- устройство проездов с твердым покрытием;
- устройство тротуаров с твердым покрытием;
- устройство тротуара с возможностью проезда пожарной техники;
- устройство стоянки для легковых автомобилей в количестве 25 м/м, в т.ч. 3 м/м для маломобильных групп населения;
- установка опор освещения;
- устройство площадки с навесом для мусорных контейнеров;
- устройство ограждения парковки высотой 2,5м;
- установка въездных ворот;
- установка повышенного бортового камня БР 300.60.20 в зоне парковки для предотвращения съезда машины на перепаде высотных отметок;
- установка дорожных столбиков в северо-восточной части земельного участка для выделения зоны проезда пожарной техники;
- устройство газона;
- устройство тактильных указателей для подхода маломобильных групп населения категории М1-М4.

В рамках благоустройства бакалаврской работой предусмотрено устройство металлического ограждения парковки в юго-западной части земельного участка высотой 2,5м.

Бакалаврской работой предусмотрено озеленение территории. Для озеленения используется газон обыкновенный, в количестве 985,5м². Работы по озеленению выполняются после устройства проездов и уборки остатков строительного мусора после строительства.

Комплексное благоустройство на участке обеспечивает открытость территории для визуального восприятия и условия беспрепятственного передвижения населения (включая маломобильные группы населения категории М1-М4).

Бакалаврской работой предусмотрено стационарное озеленение с посадкой кустарников и деревьев.

Транспортное обслуживание территории спортивного комплекса предполагается организовать с улицы Барышиха по существующему местному проезду.

На территории спортивного комплекса предусмотрена организация одностороннего проезда автотранспорта по проезду шириной 3,5-5 метров.

Въезд на территории организован в северо-западной части земельного участка. Ширина проезда в зоне въезда составляет 4,5 метра. Выезд с территории организован в северо-восточной части земельного участка на существующий местный проезд. Ширина проезда в зоне выезда составляет 4,2 метра.

Продольные уклоны по проезду приняты в пределах 0,01%.

Высота бордюров по краям пешеходных путей на участке принимается не менее 0,05м. Высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, а также перепад высот бордюров, бортовых камней вдоль эксплуатируемых газонов и озелененных площадок, примыкающих к путям пешеходного движения, не превышает – 0,025м. Тактильные средства (рифленые покрытия), выполняющие предупредительную функцию на

покрытии пешеходных путей на участке, размещаются за 0,80м до объекта информации, начала опасного участка (зоны возможной опасности), изменения направления движения, входа и тому подобное.

Ширина тактильной полосы принята 0,5м. Используются типовые плиты с тактильной поверхностью 0,5x0,5x0,08м.

Вход на земельный участок проектируемого или приспособляемого объекта следует оборудовать доступными для МГН элементами информации об объекте.

На путях движения МГН не допускается применять непрозрачные калитки на навесных петлях двустороннего действия, калитки с вращающимися полотнами, турникеты и другие устройства, создающие препятствие для движения МГН.

Система средств информационной поддержки и навигации должна быть обеспечена на всех путях движения, доступных для МГН на часы работы организации (учреждения или предприятия).

Покрытие пешеходных дорожек, тротуаров и пандусов принято из твердых материалов, ровным, шероховатым, без зазоров, не создающим вибрацию при движении, а также предотвращающим скольжение, то есть сохраняющим крепкое сцепление подошвы обуви, опор вспомогательных средств хождения и колес кресла-коляски при сырости и снеге.

В проекте предусмотрены 3 специализированных места для автотранспорта инвалидов на креслах-колясках. Выделяемые места обозначены знаком, принятым по ГОСТ Р 52289-2004 на поверхности покрытия стоянки.

1.2 Архитектурно-конструктивное решение

Здание запроектировано двухэтажное, с подвалом.

Конфигурация здания – прямоугольный объем 92,0x31,0м. (в осях). Верхняя отметка кровли составляет 17,5м. Главный вход в здание расположен в осях 8-10/А.

Входная группа обыграна большим козырьком с опорой на стальные фермы, тамбуром с остеклением.

Внутреннее пространство здания разделено на пять основных функциональных групп: вестибюльная группа, группа вспомогательных помещений, группа административных помещений, группа технических помещений, помещения для занятий спортом.

Строительные размеры спортивного зала 92,0x28,0м. Строительные размеры тира 60,0x24,0м. Конструкции зала большепролетные – пролет 31,0м.

Геометрические параметры и состав помещений каждой группы определяются требованиями технологических процессов.

В состав помещений спортивного комплекса включены:

- вестибюльная группа: вестибюль, гардероб, буфет, санитарные узлы для посетителей, включая универсальный санитарный узел для маломобильных групп населения;

- группа вспомогательных помещений: раздевалки с душевыми и санитарными узлами, помещения для хранения и починки лыж, кабинет врача, инвентарные, методический кабинет;

- группа административных помещений: кабинеты директора, кабинет заместителя директора, кабинет главного инженера, приемная, бытовое помещение и тренерские с душевыми, комната инструктажа, прочие кабинеты;

- группа технических помещений: помещение индивидуального теплового пункта, помещение электрощитовой, помещения уборочного инвентаря, пожаробезопасная зона и помещение охраны, венткамеры;

- помещения для занятий спортом – тренажерный зал, спортивный зал, тир.

Экспликация всех помещений приведена в таблице А.1 (Приложение А).

Основные характеристиками стрелковой галереи:

- огневые рубежи: 10м, 50м;

- количество стрелковых мест в стрелковых галереях – 8;

- максимальное количество боеприпасов на 1 стрелка – не более 50шт. за смену;

- количество смен в день – 8;

- планируемая интенсивность стрельб не менее 6 часов в сутки;
- максимальная пропускная способность тира – 64 человека в день;
- положение стрелка во время стрельбы: лежа, стоя.

Стены и перекрытия помещений стрелковых галерей обеспечивают необходимый уровень защиты согласно требований ГОСТ Р 52212-2004 и ГОСТ Р 52348-2005 при попадании пуль из допускаемых к использованию в тире видов оружия, а также соответствовать требованиям норм СП 138.13330.2012, категории В4. Толщина внешних ограждающих монолитных железобетонных стен должна быть не менее 200мм. Высота стрелковой галереи до подвесного потолка 3м.

1.3 Конструктивные решения

Конструктивная схема здания – железобетонный монолитный каркас.

Ядрами жесткости служат лестничные клетки, лифтовые шахты.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой жестких узлов сопряжения колонн с плитами перекрытия и ядрами жесткости, системой вертикальных и горизонтальных связей по покрытию и наружным колоннам.

Фундамент каркаса здания для рассматриваемого спортивного комплекса со стрелковым тиром выполнен в виде монолитной железобетонной плиты на естественном основании. Фундаментная плита толщиной 600мм. Под плитой предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100мм.

Глубина заложения фундамента принимается по конструктивным соображениям и на много ниже глубины сезонного промерзания грунта и конструктивных особенностей здания.

Толщины плиты достаточна для восприятия усилия на продавливание и дополнительное армирование не требуется.

Стены подвала наружные выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 300мм. Принятое армирование и толщина стен обеспечивают несущую способность от горизонтальных и вертикальных нагрузок (с учетом давления грунта).

Стены подвала внутренние выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 200мм.

Наружные стены подвала ниже отметки уровня земли утеплены экструзионным пенополистеролом. Гидроизоляция осуществляется путем обмазки и оклейки стен и оклейки фундаментной плиты гидроизоляционным материалом из 2 слоев «Техноэласта ЭПП» на стеклотканевой основе.

Внутренние стены здания выше нуля выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 200мм.

Наружные стены здания выше нуля представляют собой сэндвич-панель с наполнением из базальтового утеплителя толщиной 150мм, прикрепленных в осях 1/А-Е; 17/А-Е к монолитным фахверкам сечением 400х400 и в остальных осях к металлическим стойкам фахверка, выполненных из прокатного гнуто-сварного профиля 100х5 ГОСТ 30245-2003. Материал стали С255 ГОСТ 27772-88.

Колонны внутри здания выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции сечением 400х400мм. Наружные колонны в составе стен подземной части сечением 800х400мм, 400х400мм.

Колонны каркаса здания выше нуля выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции сечением 400х400мм, 400х800мм.

Фахверковые колонны каркаса здания в осях 1/А-Е; 17/А-Е отметке плюс 3,900 выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции сечением 400х400мм.

Контурные балки здания выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции, находящейся в теле плиты и осуществляющих совместную работу с плитой, сечением 400х600мм (h) с учетом толщины плиты.

Спецификация элементов вертикальных конструкций приведена в таблице А.2 (Приложение А).

Элементы плит перекрытия представлены в таблице А.3, ведомость перемычек в таблице А.6 Приложения А.

Стропильная ферма – верхний пояс арочного типа, с горизонтальным нижним поясом и треугольной решеткой раскосов снисходящим опорным раскосом. Монтажные соединения – фланцевые. Соединение элементов решетки с поясами – бесфасоночное. Основные габариты фермы: пролет 31,0м, высота 2,95м.

Кровля – скатная по фермам, утепленная, водосток внешний, организованный.

Ведомость объема работ по кровле представлена в таблице В.6 Приложения В.

Наружные ограждающие конструкции – сэндвич панели.

Окна и витражи – алюминиевый профиль с двухкамерным стеклопакетом.

Двери электрощитовой, венткамер, технического коридора, двери в противопожарных преградах – противопожарные с пределом огнестойкости EI60.

Двери лестничной клетки усиленные, остекленные, имеют приспособления для самозакрывания и уплотнители в притворах, предел огнестойкости EI30.

Двери буфета оснащены доводчиками, обеспечивающими самостоятельное и плотное закрывание дверей. В местах выхода вентиляционных отверстий, стока воды предусмотрено устройство металлической сетки (решетки). Предусмотрена герметизация с использованием металлической сетки мест прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях.

Двери буфета оснащены защитой порогов и нижней части дверей на высоту до 50см металлическим листом, устойчивым к повреждению грызунами.

При дверях, открывающихся из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору принята ширина коридора, уменьшенная:

– на половину ширины дверного полотна – при одностороннем расположении дверей;

– на ширину дверного полотна – при двустороннем расположении дверей.

Согласно [14] ширина маршей лестниц, принята 1,35м, ширина дверей выходов из коридоров в лестничные клетки – не менее 1,2м, дверей выходов из лестничных клеток наружу – не менее ширины марша.

Эвакуационные выходы и лестницы из подвалов в помещения категорий В1-В4, Г и Д, противопожарные требования к подвальным помещениям категории В1-В4 по пожарной опасности или складам горючих материалов, а также негорючих материалов в горючей упаковке предусматриваются в соответствии с требованиями настоящего раздела и нормативных документов по пожарной безопасности.

Экспликация дверей, окон и витражей представлена в таблицах Б.1, Б.2 Приложения Б. Также в приложении Б представлены схемы габаритов окон и витражей.

Плита покрытия выполнена в виде монолитной железобетонной плоской плиты толщиной 200мм.

Стены выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 200мм.

Марши выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 200мм без учета ступеней. Площадки выполнены в виде монолитной железобетонной конструкции толщиной 200 мм.

Спецификация элементов лестниц представлена в таблице А.5 Приложения А.

В оформлении фасада спортивного комплекса с тренировочным тиром использовался архитектурно-художественный прием визуального выделения входных групп здания с использованием витражного остекления и цветового акцента.

Центральный вход выделяется за счет крупного козырька, накрывающего всю входную группу и выполненного из металлокаркаса (монолит по профлисту) и обшитого композитными панелями. Опирается козырек на две усеченные металлические колонны.

Ведомость наружной отделки представлена в таблице Б.5 Приложения Б.

Наружная отделка цоколя выполнена из керамогранита цветом RAL7036 на клею от уровня отмостки до отметки плюс 0.900.

Входные группы для маломобильных групп населения оборудованы пандусами с уклоном не более 5%. На всех входных группах предусмотрены козырьки из профилированного настила в цветовой гамме фасада и выполнены по металлическому каркасу.

Входная площадка при входах, доступных МГН, должна иметь навес, водоотвод и, в зависимости от местных климатических условий, подогрев поверхности покрытия маршей лестницы и пандуса.

Поверхности покрытий входных площадок и тамбуров должны быть твердыми, не допускать скольжения при намокании и иметь поперечный уклон в пределах 1-2%.

Сводная ведомость объема работ по покрытиям крылец (площадок) показана в таблице Б.6 Приложения Б.

Приняты сэндвич – панели толщиной 150мм и пределом огнестойкости EI-150мм. Так же визуально фасад разбит по цветам.

Ведомости отделки стен, полов и потолков приведены в Приложении Б.

Согласно СП 59.13330.2016, в здании спортивного комплекса предусмотрен единовременный доступ маломобильных групп населения категорий М1-М4 в количестве 11 занимающихся. Количество занимающихся и сопровождающих лиц других категорий маломобильных групп населения не ограничено.

Проектные решения объектов, доступных для МГН, не должны ограничивать условия жизнедеятельности или ущемлять возможности других групп населения, находящихся в здании (сооружении).

В проектируемом спортивном комплексе с тренировочным тиром предусмотрено беспрепятственное и комфортное передвижения маломобильных групп населения (МГН) по участку к зданию, с учетом требований норм, а так же внутри здания.

Система средств информационной поддержки обеспечена на всех путях движения, доступных для МГН на все время эксплуатации.

Для разворота людей с ограниченными возможностями на кресле-коляске принято 1,40м.

Предусматривается свободное пространство размерами в плане не менее 0,90х1,50м у мест настенных приборов, аппаратов, а также мест обслуживания.

Ворсовые ковры толщиной покрытия более 0,013м в помещениях с доступом маломобильных групп населения на креслах-колясках не применяются.

В здании на первом и втором этажах предусмотрены две универсальные уборные кабины, доступные для всех категорий маломобильных групп.

Универсальные кабины имеют размеры в плане. В кабине предусмотрено пространство для размещения кресла-коляски, а также крючки для одежды, костылей и других принадлежностей.

Раковина устанавливается на высоте 0,80м от уровня пола и на расстоянии от боковой стены – 0,20м. Нижний край зеркала и электрического прибора для сушки рук, предназначенных для пользования инвалидами, располагается на высоте 0,80м от уровня пола.

Входные двери, доступные для входа инвалидов и МГН, следует проектировать автоматическими, ручными или механическими.

Специально для инвалидов в санитарные узлы и определенные помещения двери предусмотрены с открыванием наружу.

Направление открывания дверей в здании объекта выполнено в соответствии с п.4.2.6 СП 1.13130.2009. Двери, открывающиеся в сторону лестничной клетки, расположены таким образом, что дверь в открытом состоянии не уменьшает требуемой ширины лестничной площадки.

Ширина лестничных маршей выполнена в соответствии с п.5.3.5 СП 1.13130.2009 и составляет 1,35м.

В соответствии с п.5.3.3 СП 1.13130.2009 перед наружными дверями (эвакуационными выходами) предусмотрена горизонтальная входная площадка с глубиной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Из всех помещений с расчетным числом посетителей более 50 человек выполнено не менее 2-х эвакуационных выходов шириной 1,2м.

В здании на первом этаже предусмотрено помещение пожарного поста (диспетчерской поз.103 и 103.1) площадью не менее 15м² с управлением средствами пожарной автоматики в соответствии с п.п.13.14.10 – 13.14.12 СП 5.13130.2009. Помещение расположено в цокольном этаже.

В соответствии с ст.53 ФЗ №123-ФЗ объемно-планировочное и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивает безопасную эвакуацию людей при пожаре так как:

- установлено необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;
- обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы.

Из цокольного этажа здания предусмотрено пять эвакуационных выходов, при этом выход из помещения магазина спортивного инвентаря предусмотрен непосредственно наружу и выход из помещения СПА так же предусмотрен непосредственно наружу. С первого этажа здания предусмотрено шесть рассредоточенных эвакуационных выходов. Со второго этажа предусмотрено четыре рассредоточенных эвакуационных выходов (п.4.2.2 СП 1.13130.2009, ст.89 п.4 Федерального закона от 22.07.2009 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»). На кровле предусматривается ограждение, выполненное в соответствии с ГОСТ 25772.

Планы эвакуации представлены в Приложении А.

Строительство, реконструкция, капитальный и текущий ремонт здания или сооружения, консервация объекта, строительство которого не завершено, должны осуществляться таким образом, чтобы негативное воздействие на окружающую среду было минимальным и не возникала угроза для жизни и

здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, жизни и здоровья животных и растений.

1.4 Инженерные системы

В соответствии с санитарными и технологическими требованиями к качеству и количеству расходуемой воды, предусматриваются следующие системы водоснабжения спортивного комплекса с тренировочным тиром:

- хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод;
- водопровод горячей воды.

Система отопления запроектирована водяная двухтрубная вертикальная. Магистральные трубопроводы проложены за подшивным потолком цокольного этажа. В качестве нагревательных приборов запроектированы стальные панельные радиаторы с боковым нижним подключением, для спортивного зала – регистры из гладких труб с защитными экранами, исключая возможный травматизм тренирующихся.

Для поддержания параметров воздушной среды в соответствии с требованиями санитарных норм предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Общеобменная вентиляция рассчитана на поглощение избыточного тепла, разбавление прорывающихся вредностей до величины ПДК и компенсацию воздуха, удаляемого системами местных отсосов. Вентиляция выполнена на базе приточных и вытяжных установок с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены рассчитаны на зимний, летний и переходный периоды.

В здание предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации (АПС). Применены технические средства систем пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, имеющие необходимые действующие сертификаты.

Спортивный комплекс оснащен системами дымоудаления и подпора воздуха при пожаре, в помещении узла ввода расположена насосная станция

пожаротушения. В здании на всех этажах присутствуют огнезадерживающие клапаны (ОЗК).

Системы оповещения об опасности являются комплексными и учитывают визуальную, звуковую и тактильную информацию в помещениях (кроме помещений с мокрыми процессами), предназначенных для пребывания всех категорий инвалидов.

Приборы для открывания и закрытия дверей, горизонтальные поручни, которыми могут воспользоваться МГН внутри здания, устанавливаются на высоте не более 1,10м и не менее 0,85м от пола и на расстоянии не менее 0,40м от боковой стены помещения или другой вертикальной плоскости.

Для реализации услуг передачи данных и телефонной связи бакалаврской работой предусматривается организация кабельной распределительной системы.

1.5 Ограждающие конструкции, теплотехнический расчет

Исходные данные:

- район строительства: г. Москва;
- температура в холодный период года – минус 25°С;
- температура в теплый период года – плюс 23°С;
- продолжительность отопительного периода – 205 суток;
- средняя температура отопительного периода – минус 2,2°С.

В соответствии с Приложением Е СП 50.13330.2012 определялись сопротивления теплопередаче конструкций в зависимости от материалов слоев и количества слоев. Условия эксплуатации – Б.

Условия эксплуатации выбраны по таблицам 1, 2 и Приложения В СП 50.13330.2012, исходя из следующих условий:

- в соответствии с таблицей 1 СП 50.13330.2012 влажностный режим – нормальный;
- в соответствии с Приложением В СП 50.13330.2012 проектируемый объект находится в зоне влажности 2 (нормальная);

– в соответствии с таблицей 2 влажностный режим в помещениях «нормальный» и зона влажности «нормальная» соответствуют условиям эксплуатации Б.

Градусо-сутки в течение отопительного периода ГСОП=4515 °С·сут/год.

Расчетная (средняя) температура воздуха внутри здания – $t_{в}=18^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность внутри здания – $\varphi_{в}=55\%$.

Расчет производится для конструкций: наружная стена, покрытие.

Определяем сопротивление теплопередаче наружной стены $R^{\text{треб}}$, исходя из ГСОП:

$$\text{ГСОП} = t_{в} - t_{\text{от}} \cdot z_{\text{от}} = 18 + 3,1 \cdot 214 = 4515,4 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \frac{\text{сут}}{\text{год}},$$

$$R^{\text{треб}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0003 \cdot 4515,4 + 1,20 = 2,55, \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Фактическое сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции первого типа:

$$R_0^{\text{треб}} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}} = \frac{1}{8,7} + 3,33 + 0,07 + \frac{1}{23} =$$

$$3,56 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт},$$

$$R_0 = 3,56 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт} > R_{\text{треб}} = 2,55 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт}$$

Величина сопротивления теплопередаче: $R_{\text{норм}} = 3,56 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

Толщина найденного слоя: $t = 150 \text{ мм}$;

Общая толщина конструкции: $\sum t = 170 \text{ мм}$.

Фактическое сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции второго типа:

$$R_0^{\text{треб}} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}} = \frac{1}{8,7} + 2,94 + 0,05 + 0,01 + 0,15 +$$

$$+ \frac{1}{23} = 3,31 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт},$$

$$R_0 = 3,31 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт} > R_{\text{треб}} = 2,55 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \text{ Вт}$$

Величина сопротивления теплопередаче: $R_{\text{норм}} = 3,31 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;

Толщина найденного слоя: $t = 130 \text{ мм}$;

Общая толщина конструкции: $\sum t = 430 \text{ мм}$.

Расчет сопротивления теплопередачи слоев наружных стен представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расчет сопротивления теплопередачи наружных стен

Материал слоя	δ	λ	R
1	2	3	4
Площадь $A_w^I = 2607,0 \text{ м}^2$			
Сэндвич-панели с утеплителем из минераловатных плит	0,150	0,045	3,33
Площадь $A_w^{II} = 195,0 \text{ м}^2$			
Экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ XPS Carbon	0,10	0,03	2,94
Техноэласт ЭПП 2 слоя	0,01	0,17	0,02
Праймер ТехноНИКОЛЬ	0,00	0,27	0,01
Фундамент монолитная ж/б стена	0,30	2,04	0,15

Сопротивление теплопередаче окон и витражей составило:

$$R_F = 1196 / (150/0,53 + 887/0,53 + 158/0,53) = 0,53 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Фактическое сопротивление теплопроводности покрытия:

$$R_0^{\text{треб}} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + 3,33 + \frac{1}{12} = 3,53 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт},$$

$$R_0 = 3,53 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_{\text{треб}} = 2,55 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Величина сопротивления теплопередаче: $R_{\text{норм}} = 3,53 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;

Толщина найденного слоя: $t = 150 \text{ мм}$;

Общая толщина конструкции: $\sum t = 170 \text{ мм}$.

Расчет сопротивления теплопередачи слоев покрытия представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Расчет сопротивления теплопередачи слоев покрытия, чердачного перекрытия

Материал слоя	δ	λ	R
1	2	3	4
Площадь $A_{c1} = 1326,0 \text{ м}^2$			
Сэндвич-панели с утеплением из минераловатных плит	0,150	0,045	3,333

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Необходимо выполнить расчет проектируемой металлической стропильной фермы покрытия спортивного комплекса с тренировочным тиром на вертикальные, горизонтальные и ветровые нагрузки. Вычислить прогибы, усилия, проверить принятые сечения металлической стропильной фермы. Произвести проверки по двум предельным состояниям.

Для конструкций следует использовать материалы в соответствии с действующими нормативными документами (НД); электросварные и горячедеформированные бесшовные трубы – в соответствии с таблицами В.1 и В.2 (приложение В)» СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Не допускается предусматривать использование восстановленных стальных труб и других бывших в употреблении видов металлоконструкций, в проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт зданий и сооружений повышенного и нормального уровней ответственности, а также при строительстве и эксплуатации особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

Рабочие чертежи конструкций должны соответствовать требованиям нормативных документов по изготовлению, качеству и монтажу (СП 70.13330.2012) стальных строительных конструкций.

Для болтовых соединений следует применять стальные болты, гайки и шайбы, удовлетворяющие техническим требованиям действующих нормативных документов и стандартов, а также высокопрочные болты, указанные в п.5.7 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Конструкции, кроме замурованных в бетоне, кирпичной кладке или другими способами, должны быть доступными для наблюдения, оценки технического состояния, выполнения профилактических и ремонтных работ, не должны задерживать влагу и затруднять проветривание.

Строительные конструкции и основание здания или сооружения должны обладать такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и

эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений в результате:

1) разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;

2) разрушения всего здания, сооружения или их части;

3) деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;

4) повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

В расчетах строительных конструкций и основания должны быть учтены все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению здания или сооружения, климатические, а в необходимых случаях технологические воздействия, а также усилия, вызываемые деформацией строительных конструкций и основания. Для элементов строительных конструкций, характеристики которых, учтенные в расчетах прочности и устойчивости здания или сооружения, могут изменяться в процессе эксплуатации под воздействием климатических факторов или агрессивных факторов наружной и внутренней среды, в том числе под воздействием технологических процессов, которые могут вызывать усталостные явления в материале строительных конструкций, в проектной документации должны быть дополнительно указаны параметры, характеризующие сопротивление таким воздействиям, или мероприятия по защите от них.

2.1 Нагрузки и воздействия. Расчетные сочетания нагрузок

В расчетах необходимо рассматривать схемы равномерно распределенных и неравномерно распределенных снеговых нагрузок на покрытия в их наиболее неблагоприятных расчетных сочетаниях.

Основной тип ветровой нагрузки и пиковые ветровые нагрузки связаны с непосредственным действием на здания и сооружения максимальных для места строительства ураганных ветров и должны учитываться при проектировании всех сооружений.

Нагрузки и воздействия, не включенные в СП 20.13330.2016 правил (специальные технологические нагрузки, вибрационные нагрузки от всех видов транспорта, влажностные и усадочные воздействия) устанавливаются в иных нормах проектирования строительных конструкций, задании на проектирование или в рекомендациях, разработанных в рамках научно-технического сопровождения.

В особых сочетаниях коэффициент надежности по нагрузке для постоянных, длительных и кратковременных нагрузок следует принимать равным единице, за исключением случаев, оговоренных в других нормативных документах.

Виды нагрузок и расчетные сочетания составлены в соответствии СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*), регламентирующими расчетные нагрузки и воздействия. Все нагрузки представлены в таблицах 2.1, 2.2, 2.3.

Таблица 2.1 – Значения постоянных нагрузок объекта

Обозначение	Наименование	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Нормативные значения постоянной нагрузки P_{dn}	Расчетные значения постоянной нагрузки P_d
1	2	3	4	5
Постоянная	Покрытие кровли здания	1,3	90	120
	Кровельная система:			
	Профлист Н 60-845-0.8	1,3	21	28
	Пароизоляционная пленка	1,3	15	20

Продолжение таблицы 2.1

	Утеплитель	1,3	30	42
	Супердиффузионная мембрана	0,2	10	2
	Верхний кровельный профлист С 15-800-0.7	1,3	21	28
	Технологическое оборудование	1,3	50	65

Таблица 2.2 – Значения длительных нагрузок объекта

Обозначение	Наименование	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Нормативные значения длительных нагрузок P_{ln}	Расчетные значения длительных нагрузок P_l
1	2	3	4	5
СП 20.13330.2016	Снеговые нагрузки			
п.п. 10.2; табл. 10.1	Снеговой район – III (карта 1, прил. Ж)	1,4	0,88	1,26
п.п. 10.4	При коэффициенте перехода $\mu = 2$	1,4	1,76	2,52
п.п. 10.4	При коэффициенте перехода $\mu = 3$	1,4	2,65	3,78

Таблица 2.3 – Значения кратковременных нагрузок объекта

Обозначение	Наименование	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Нормативные значения кратковременных нагрузок P_{tn}	Расчетные значения кратковременных нагрузок P_t
1	2	3	4	5
СП 20.13330.2016	Снеговые нагрузки			
п.п. 10.2; табл. 10.1	Снеговой район – III (карта 1, прил. Ж)	1,4	1,26	1,80
п.п. 10.4	При коэффициенте перехода $\mu = 2$	1,4	2,52	3,60
п.п. 10.4	При коэффициенте перехода $\mu = 3$	1,4	3,78	5,40
СП 20.13330.2016	Воздействия ветра			
п.п. 11.1.4; табл. 11.1	Ветровой район - I (карта 3, прил. Ж)	1,4	0,23	0,32

2.2 Расчет и конструирование стропильной фермы

Для расчета стропильной фермы были заданы исходные данные:

- основные габариты фермы: пролет 31м, высота 2,95м;
- нижний пояс фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 160x140x6мм ГОСТ [4]. Материал стали С345 ГОСТ [3];
- верхний пояс фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 200x160x8мм ГОСТ [4]. Материал стали С345 ГОСТ [3];
- опорный раскос фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 120x120x6мм ГОСТ [4]. Материал стали С345 ГОСТ [3];
- раскосы фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 100x100x5мм ГОСТ [4]. Материал стали С255 ГОСТ [3];
- стойка фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 80x80x5мм ГОСТ [4]. Материал стали С255 ГОСТ [3];
- подстропильные фермы с параллельными поясам пролетом 5,65м, высотой 1,7м;
- опирание подстропильных ферм на колонны шарнирное. Верхний пояс подстропильной фермы из прокатного гнуто-сварного профиля 140x6мм ГОСТ [4]. Материал стали С345 ГОСТ [3]. Подкосы из двух парных уголков 75x6мм ГОСТ 8509-86;
- нижний пояс подстропильной фермы из прокатного гнуто-сварного профиля 160x140x6мм ГОСТ [4]. Материал стали С345 ГОСТ [3];
- стойка фермы из гнутого замкнутого сварного профиля 120x5мм ГОСТ [4]. Материал стали С255 ГОСТ [3];
- горизонтальные связи покрытия из гнутого замкнутого сварного профиля 100x100x5мм, 80x80x5мм ГОСТ [4]. Материал стали С255 ГОСТ [3];
- вертикальные связи покрытия из гнутого замкнутого сварного профиля 100x100x5мм ГОСТ [4]. Материал стали С255 ГОСТ [3].

Спецификация стропильных, подстропильных ферм приведена в таблице А.4 (Приложение А).

Характеристики прокатной стали представлены в таблице В.1 (Приложение В).

Прогиб стропильных ферм в пролете равен:

$$41\text{мм} < 31000\text{мм}/280\text{мм} = 111\text{мм}$$

Прогиб подстропильных ферм в пролете равен:

$$20\text{мм} < 6000\text{мм}/200\text{мм} = 30\text{мм}$$

Расчетом по первой группе предельных состояний проверены:

– все проектируемые конструкции объекта для предотвращения разрушения при действии силовых воздействий в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Расчетом по второй группе предельных состояний проверена:

– пригодность, всех проектируемых конструкций здания, нормальной эксплуатации в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Проверка принятых сечений металлических конструкций выполнена в программном комплексе Лира САПР 2015 по предельным состояниям первой и второй группы. Принятые сечения металлических элементов исключают отказ конструкций по первой группе предельных состояний.

Результат расчета представлен в виде «мозаики» перемещений, проверок в Приложении В.

Конструктивные решения стропильной фермы представлены в графической части ВКР – лист 5.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Настоящая технологическая карта предназначена на устройство армирования и бетонирования монолитной фундаментной плиты по объекту спортивный комплекс с тренировочным тиром по адресу: г. Москва, СЗАО, ул. Барышиха, вл. 35.

В соответствии с разработанной технологической картой работы по установке опалубки, установке арматурных изделий, отдельных стержней в опалубку плитных фундаментов и бетонированию плиты необходимо выполнять только при плюсовой температуре наружного воздуха.

В технологической карте подобран вариант подачи бетонной смеси в монолитную фундаментную плиту при помощи автобетононасоса.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных работ

До начала возведения фундаментов следует выполнить обноску для фиксации осей строящегося здания.

До начала работ по устройству фундаментов необходимо выполнить подготовительные работы, а именно:

- завезти на стройплощадку подобранные проектом производства работ машины, механизмы, приспособления и оборудование, а также арматурные изделия, стержни и конструкции опалубки;
- разбить, закрепить и принять по акту разбивочные оси здания, размети и реперы (СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве»);
- оформить все требуемые акты на скрытые работы;
- провести мероприятия по обеспечению безопасности производства работ (ППР);
- подготовить основание под фундаментную плиту.

3.2.2 Определение расхода материалов

Перечень видов и объемов работ в таблице 3.1.

Потребность в обеспечении основными конструкциями, материалами, а также изделиями на площадке при устройстве фундаментной монолитной плиты приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Перечень видов и объемов работ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3
Установка деревянной опалубки	м ²	186,0
Установка арматурных изделий, отдельных стержней в опалубку плитных фундаментов	т	151,92
Установка закладных деталей	шт.	24
Объем бетона укладываемый в конструкцию	м ³	1880,0
Разборка опалубки	м ²	186,0

Таблица 3.2 – Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

Наименование материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм	Исходные данные				Потребность на измеритель конечной продукции
		Обоснование нормы расхода	Ед.изм. по норме	Объем работ в нормативных единицах	Норма расхода	
1	2	3	4	5	6	7
Арматура 28 А500	т	Рабочий проект				1,511
Арматура 25 А500	т	Рабочий проект				2,202
Арматура 20 А500	т	Рабочий проект				21,454
Арматура 16 А500	т	Рабочий проект				109,59
Арматура 12 А500	т	Рабочий проект				17,084
Арматура 8 А240 ГОСТ 5781-82*	т	Рабочий проект				0,082
Электроды диаметром 4мм, ГОСТ 9466-75*	т	Е6-12.1	100 шт. стыков	17,6	0,01	0,176
Бетон В25 W6 F150 ГОСТ 26633-2012	м3	Е6-1.17	100 м ³	18,8	101,5	1908,2
Деревянная опалубка	м	Рабочий проект	м	281,0	шт. щитов	309,0

3.2.3 Выбор монтажных и грузозахватных приспособлений

Необходимо подобрать грузозахватные устройства и монтажные приспособления для устройства фундаментной монолитной плиты. Выбор приспособлений и устройств производится по справочной литературе, а также по проектной документации с учетом выбранной технологии производства работ.

Для подачи щитов опалубки, каркасов, а так же арматурных стержней к месту установки подбираем двухветвевой строп по максимальной грузоподъемности и длине элемента. Стержни арматурные $Q=0,5$ т, щиты опалубки $Q=0,1$ т. Длина наибольшего элемента 6м.

$$L_{ст} = \sqrt{3^2 + 3^2} \approx 5\text{м}$$

Расчет выполнен, исходя из того, что угол не должен, превышать 90° .

Исходя, из расчетов, был принят двухветвевой строп 2СК-1,6 с грузоподъемностью $Q=1,6$ т и длиной строп 5,0м.

Технические характеристики всех монтажных оснасток и грузозахватных приспособлений, а также инструментов приведены в таблице Г.1 Приложения Г.

3.2.4 Определение технических параметров механизмов

Для подачи щитов опалубки к месту установки, а также арматурных изделий необходимо подобрать кран, удовлетворяющий следующим параметрам:

– высота подъема крюка:

$$H_k = h_o + h_3 + h_3 + h_{ст} + h_n = 0,7 + 1,0 + 0,2 + 2,5 + 2,0 = 6,4\text{м}$$

– оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\text{tg } \alpha = \frac{h_o - h_n}{0,5b_1 + S} = \frac{0,7 + 2,0}{0,5 \cdot 6,0 + 1,5} = 0,84$$

– длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} = \frac{6,4 + 2,0 - 1,5}{\sin 48} = 9,3\text{м}$$

– вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 9,3 \cdot \cos 48 + 1,5 = 7,7\text{м}$$

По техническим показателям был выбран автомобильный кран Машека КС-45729а с длиной стрелы 20,75м, грузоподъемностью 3,1т.

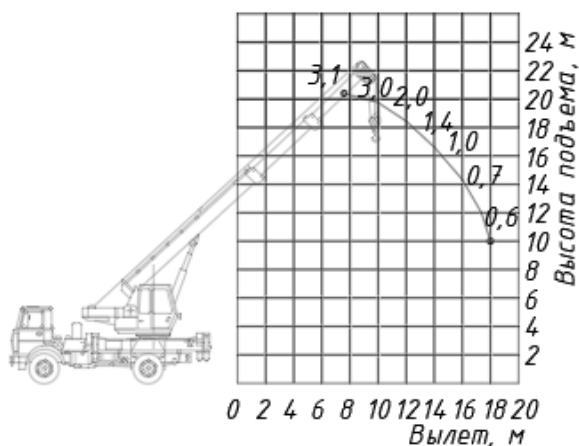


Рисунок 3.1 – Грузовая характеристика автокрана Машека КС-45729а с длиной стрелы 20,75м

Схема грузозахватных характеристик приведена в графической части технологической карты – лист 6.

Для производства бетонных работ по устройству монолитной фундаментной плиты подбираем автобетононасос, опираясь на показатели характеристик представленных бетононасосов на рынке.

Общий объем работ составляет 1880,0м³. Подбираем автобетононасос марки DAEWOO ELEPHANT 4R40 со следующими техническими параметрами:

- максимальная высота подачи бетона: 40м;
- максимальная производительность: 160м³/час;
- максимальный радиус подачи: 35,5м;
- количество секций стрелы: 4 секции;
- диаметр трубопровода: 125мм;

– максимальная глубина подачи: 27м.

Для доставки бетонной смеси на строительную площадку выбираем автобетоносмеситель СБ-92 на базе КАМАЗ-5511 – 2 штуки. Геометрический объем смесительного барабана составляет 8м³.

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Технологической картой (ТК) при производстве работ по устройству фундаментной плиты предусмотрена установка деревянной опалубки. Опалубка состоит из щитов, угловых элементов, доборы; опалубочных замков, направляющих опор, подкосов, специальных гаек с резьбой. Щиты опалубки – это рамная конструкция.

Опалубка должна быть защищена от внешних воздействий.

Опалубка должна быть принята службой технического контроля предприятия-изготовителя.

Технологической картой предусмотрен вариант перестановки щитов опалубки на следующий участок работы в целях экономии потребности в материалах.

Перед монтажом арматурных изделий и стержней необходимо провести контроль за правильностью установки опалубки.

Данная ТК предусматривает монтаж арматуры плоскими каркасами и отдельными стержнями.

Монтаж арматуры производят в такой последовательности, которая обеспечивает правильное положение арматурных изделий и их закрепление. Так же устанавливают пластмассовые фиксаторы в целях устройства и обеспечения защитного слоя бетона.

Применение подкладок из некондиции, брусков не допустимо. Необходимо закреплять смонтированную арматуру для предотвращения смещения и для защиты от повреждений. Дополнительно технологической картой предусмотрены мостики для прохода рабочих. Мостики устраиваются шириной не менее 1,8м с перилами высотой 1,1м и бортовыми досками высотой не менее 15см.

Необходимо выполнять контактной сваркой и точечной сваркой стыковые соединения арматуры и арматурных стержней.

Прокат хранят в закрытых и открытых складах.

Металлопродукцию принимают партиями.

Приемка армирования, а также сварных или бессварных соединений осуществляется до укладки бетонной смеси.

Необходимо устанавливать арматурные стержни и каркасы по захваткам.

Установка и подача арматурных стержней и каркасов осуществляют с помощью автокрана Машека КС-45729а непосредственно в зону ППР.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6м, уложенным на арматурный каркас.

Запрещается пребывание людей на расстоянии ближе 1м от арматурных стержней, нагреваемых электротоком.

Производство работ начинают на первой захватке. Стержни укладывают на заранее размеченном основании, с фиксированием расстояний нижней арматуры в продольном направлении. Каркасы изготавливают непосредственно на строительной площадке из отдельных стержней, которые соединяют с продольными стержнями при помощи вязальной проволоки. Верхние стержни продольные сваривают при помощи дуговой сварки. Одновременно устанавливают фиксаторы для последующего устройства защитного слоя бетона

При подаче бетона с помощью бетононасоса необходимо:

- удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10м;

- укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

При окончании работ первой захватки приступают к производству работ на второй захватке аналогичным способом описанным выше.

При бетонировании монолитной фундаментной плиты предусматривается устройство поперечных рабочих и продольных рабочих швов.

Для гидроизоляции рабочих швов следует применять гидроизоляционные поверхностные и проникающие смеси по ГОСТ 31189.

При отсутствии специального указания в проекте толщина слоя бетона, уложенного после рабочего шва, должна быть не менее 25см.

Перед началом уплотнения каждого укладываемого слоя бетонную смесь следует равномерно распределить по всей площади бетонируемой конструкции. Высота отдельных выступов над общим уровнем поверхности бетонной смеси перед уплотнением не должна превышать 10см. Запрещается использовать вибраторы для перераспределения и разравнивания укладываемого слоя бетонной смеси. Уплотнять бетонную смесь в уложенном слое следует только после окончания распределения и разравнивания ее на бетонируемой площади.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, поверхностных вибраторов – должен обеспечивать перекрытие на 100мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

При бетонировании железобетонных конструкций поверхностное вибрирование может быть применено для уплотнения верхнего слоя бетона и отделки поверхности.

При обнаружении деформаций или смещений отдельных элементов опалубки, подмостей или креплений следует приостановить работы на этом участке и принять немедленные меры к их устранению.

Открытые поверхности свежеложенного бетона немедленно после окончания бетонирования (в том числе и при перерывах в укладке) следует надежно предохранять от испарения воды.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности.

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от собственной нагрузки, определяется ППР и согласовывается с проектной организацией.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СНиП 12-03.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Прорабом или мастером, либо с помощью лаборатории (специализированной строительной компанией) осуществляется контроль качества работ по бетонированию и армированию фундаментной плиты.

Схема операционного контроля качества работ приводится в таблице Г. 2 Приложения Г.

3.4 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования безопасности работ, охраны труда и производственной санитарии, предусмотренные СП 12-135-2003, СанПиН 2.2.3.1384-03, ПБ 10-382-00, ПБ 03-428-02, проектами производства работ.

3.4.1 Общие требования безопасности

Мероприятия по организации стройплощадки производить в соответствии со стройгенпланом (графическая часть ВКР).

Для спуска людей в котлованы должны быть предусмотрены лестницы с перилами. Расстояние между лестницами не должно превышать 40,0м.

Рабочие при производстве работ должны пройти первичный инструктаж на рабочем месте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Со всеми работниками проводится инструктажи по охране труда которые регистрируются в соответствующих журналах инструктажа.

Запрещается складирование материалов и оборудования на съездах и спусках в котлованы, а также на расстоянии от бровки котлованов и траншеи ближе, чем высота складирования или материалов плюс 1,0 метр.

К началу производства работ все механизмы, стропы, оборудование и инвентарь должны быть освидетельствованы и приняты по Акту Производителем работ. В процессе выполнения работ за их состоянием и исправностью следует вести постоянный контроль.

Эксплуатация ручных машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

- проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;

- до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;

- при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;

- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, должны применяться с приспособлениями для подвешивания;

- при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;

- надзор за эксплуатацией ручных машин следует поручать специально выделенному для этого лицу.

При приготовлении, подаче, укладке и уходе за бетоном, заготовке и установке арматуры, а также установке и разборке опалубки (далее – выполнении бетонных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3м и более;
- движущиеся машины и передвигаемые ими предметы;

- обрушение элементов конструкций;
- шум и вибрация;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

3.4.2 Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности на строительной площадке устанавливаются в соответствии с требованиями ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации», Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме», Постановлением от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водисточников, средств пожаротушения и связи.

«При хранении на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100м². Расстояния между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24м» [9].

Ответственность за пожарную безопасность на строительной площадке, за соблюдением противопожарных требований несет лицо, назначенное приказом по строительной площадке.

3.4.3 Экологическая безопасность

На территории проектируемого объекта запрещается нахождение непредусмотренного древесного, кустового озеленения, а также не допускается засыпать другими грунтами корни и стволы существующих деревьев, кустов, клумб, газонов. При застройке участков, имеющих зеленые насаждения должны выполняться мероприятия по их сохранению.

Сохранение территории от загрязнений, т.е. контейнерная доставка, хранение и подача на рабочее место сыпучих и малопрочных материалов (цемент, раствор, бетон, керамзит, стекло т.п.) – для сбора отходов от строительства и мусора на площадке устанавливаются контейнеры, которые вывозятся по мере накопления. Вывоз мусора – городская свалка твердых бытовых отходов.

Применение для звукоизоляции двигателей строительных машин защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями.

Случайно пролитые на землю нефтепродукты необходимо засыпать песком, а пропитанный песок и промасленные материалы собрать в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками в искробезопасном исполнении и по окончании рабочего дня вывезти с территории строительной площадки (с последующей утилизацией). Все заменяемые отработанные масла следует собирать в герметичные емкости и сдавать для переработки.

Мероприятия по охране окружающей среды, предусмотренные в проектной документации здания или сооружения в соответствии с федеральными законами и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации, должны обеспечивать предотвращение или минимизацию оказания негативного воздействия на окружающую среду.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в машинах, механизмах, инструментах и оборудовании приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Потребность в машинах, механизмах, инструментах и оборудовании

Наименование	Марка, ГОСТ, № раб.черт.	Кол-во, шт.	Примечание
1	2	3	4
Автомобильный кран	КС-45729А	1	L=20,75м
Автобетоносмеситель	СБ-92	2	
Автобетононасос, 40 м, 4-х секционной стрелой	Elephant4R40	1	160 м ³ /ч

Продолжение таблицы 3.3

Электросварочный пост	СНТ-500	1	
Вибратор глубинный	ZDB35	3	
Вибратор поверхностный	ИБ-106	3	
Гибочный станок для арматуры	СГА-1	2	
Станок для резки арматуры	КМС-32	2	
Автомобиль бортовой	КАМАЗ 65117	2	
Затирочная машина для бетона	СО-333	1	
Строп универсальный	ГОСТ 25573-82	2	Грузоподъемность. 0,28 т
Кельма	ГОСТ 9533-81	12	Масса 0,34 кг
Лопата стальная	ГОСТ 7502,80*	12	Масса 2,2 кг
Рулетка	ГОСТ 7502-98	12	
Нивелир	ГОСТ 10528-76*	1 комп.	
Молоток строительный	ГОСТ 11042-83	12	Масса 0,4 т

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Таблица 3.4 – Калькуляция затрат труда и машинного времени на 1 захватку

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени на единицу измерения		Трудоемкость		
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-день	Маш-смена
1	2	3	4	5	6	7	8
Установка деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,51	-	93,0	5,925	-
Установка арматурных изделий, отдельных стержней в опалубку плитных фундаментов	т	Е4-1-44	8,0	0,81	75,96	75,96	7,7
Установка закладных деталей	шт.	Е4-1-54	0,59	-	12	0,885	-

Продолжение таблицы 3.4

4	Прием, укладка, разравнивание, уплотнение б/с, заглаживание открытой поверхности бетона, перестановка вибраторов	м ³	Е4-1-53	0,22	13,5	940,0	25,85	15,86
5	Уход за бетоном	100 м ³	Е4-1-54	0,14	-	9,4		-
6	Разборка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,13	-	93,0		-

3.6.2 График производства работ

График производства работ подсчитан и разработан на устройство фундаментной плиты (графическая часть ВКР).

График производства работ составлен на 1 захватку и основан на калькуляции затрат труда.

Находим продолжительность выполнения каждого вида работ:

– установка деревянной опалубки:

$$П_1 = \frac{5,925}{4 \cdot 2} = 1 \text{ дн}$$

– установка арматурных изделий и отдельных стержней в опалубку плитных фундаментов:

$$П_2 = \frac{75,96}{9 \cdot 2} = 4 \text{ дн}$$

– установка закладных деталей:

$$П_3 = \frac{0,885}{2 \cdot 2} = 1 \text{ дн}$$

– прием, укладка, разравнивание, уплотнение бетонной смеси, заглаживание открытой поверхности бетона, перестановка вибраторов:

$$П_4 = \frac{25,85}{12 \cdot 2} = 1 \text{ дн}$$

– уход за бетоном:

$$П_5 = \frac{0165}{1 \cdot 1} = 3 \text{ дн}$$

– разборка опалубки:

$$П_6 = \frac{1,5}{2 \cdot 2} = 1 \text{ дн}$$

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

- затраты труда на весь объем работ – 110,285 чел-дн;
- продолжительность выполнения работ – 11 дней;
- выработка на одного рабочего – 8,5 м³;
- затраты труда на единицу объема – 0,117 чел-дн/м³;
- максимальное количество рабочих на объекте – 4 человека.

Выработка определяется по формуле:

$$В = \frac{V}{T} = \frac{1223,36}{110,285} = 8,5 \text{ м}^3$$

Затраты труда на единицу объема определяется по формуле:

$$З_{\text{тр}} = \frac{1}{В} = \frac{1}{8,5} = 0,117 \text{ чел} - \text{дн/м}^3$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Для возведения надземного цикла спортивного комплекса с тренировочным тиром состав требуемых работ определяется по первому разделу данной выпускной работы.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена в Приложении Д.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Потребность в конструкциях, изделиях и материалах приведена в таблице Д.2 (Приложение Д).

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

4.3.1 Выбор монтажного крана

Характеристики крана определим по самому тяжелому и удаленному элементу каркаса проектируемого спортивного комплекса с тренировочным тиром, т.е. металлическая ферма.

При выборе монтажных кранов необходимо для каждого из монтируемых элементов определить требуемые технические характеристики, а именно: грузоподъемность крана, требуемый вылет крюка, требуемую высоту подъема крюка.

Высота подъема крюка определяется, как:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} = 14,25 + 1,0 + 3,0 + 2,55 = 20,8\text{м}$$

Необходимо определить оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\text{tg } \alpha = \frac{2 h_{ст} + h_n}{b_1 + 2S} = \frac{2 \cdot 2,55 + 5,0}{0,36 + 2 \cdot 1,5} = 4,49,$$

$$\alpha = 77^\circ$$

Длина стрелы равна:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} = \frac{20,8 + 5,0 - 1,5}{0,974} = 24,9 \text{ м}$$

Вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 24,9 \cdot 0,22 + 1,5 = 7,0 \text{ м}$$

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\text{tg } \varphi = \frac{D}{L_k} = \frac{3,0}{7,0} = 0,428$$

Угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\text{tg } \alpha_\varphi = \frac{H_k - h_c + h_n}{L_{c\varphi}} = \frac{20,8 - 1,5 + 5,0}{5,5} = 4,4$$

Наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайнего элемента:

$$L_{c\varphi} = \frac{L'_{c\varphi}}{\cos \alpha_\varphi} = \frac{5,5}{\cos 4,4} = 5,51 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L_{k\varphi} = L'_{c\varphi} + d = 5,5 + 1,5 = 7,0 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

$$Q_k = Q_\varepsilon + Q_{гр} = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ т}$$

С учетом запаса 20%:

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 3,3 = 3,96 \text{ т}$$

По техническим показателям был выбран гусеничный кран марки ДЭК-361 с длиной стрелы 27,75 м, с длиной маневрового гуська 20 м, грузоподъемностью 7,65 т.

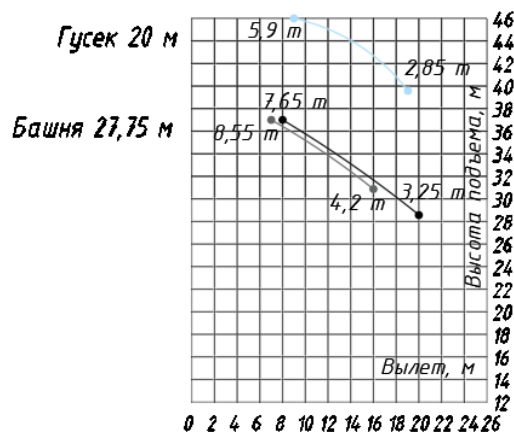


Рисунок 4.3 – Грузовая характеристика стрелового крана ДЭК-361

4.3.2 Подбор машин, механизмов и оборудования

Потребность определена по сборникам ГЭСН для выполняемых операций по строительству зданий и временных сооружений.

Машины и механизмы разделены на группы по типу привода (внутреннего сгорания, электрический, пневматический) для определения требуемых мощностей энергоресурсов, необходимых для их работы.

Основными механизмами с двигателями внутреннего сгорания, используемые для возведения земляного полотна являются: бульдозеры, экскаваторы, автомобили самосвалы, машины поливомоечные, катки.

Основными механизмы с электроприводом являются сварочные трансформаторы для ручной дуговой сварки, вибротрамбовки.

Основными механизмами с пневмоприводом являются ручные пневмотрамбовки и отбойные молотки.

Для транспортировки на объект строительства материалов, изделий и конструкций настоящим предусмотрено использование автомобиля бортового, грузоподъемностью 20т.

Подобранные машины, механизмы и оборудование для производства работ указаны в таблице Д.3 (Приложение Д).

Машины и оборудование могут быть заменены на аналогичные по характеристикам.

Потребное количество, тип, мощность и марка строительных машин и механизмов окончательно уточняются при разработке проекта производства

работ (ППР), в зависимости от принятых методов работ, с учетом происшедших изменений в поставке строительной техники и сроков производства работ по договору подряда.

4.4 Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ

Для выполнения производства работ с целью разработки календарного плана производства работ по объекту «спортивный комплекс с тренировочным тиром» трудоёмкость СМР и количество необходимых машино-смен определяется по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Трудоёмкость работ на возведение надземной части спортивного комплекса с тренировочным тиром подсчитана и приведена в Приложении Е.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарное планирование – это сбалансирование во времени и координация деятельности участников производственного процесса в связи со спецификой строительного производства.

Календарный план – это проектно-технологический документ, в котором определяется необходимый порядок, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимоувязка, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах, используемых в строительстве. Разработка календарного плана начинается с определения физических объемов работ. Эти объемы заносятся в ведомость. Также необходимо произвести подбор строительных машин и механизмов, используемых в период строительства. Затем в табличной форме определяются продолжительности отдельных работ, которые впоследствии используются для построения сетевого и календарного графиков.

Календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства).

Обоснование принятой организационно-технологической схемы,

определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов).

Продолжительность выполнения возведения надземной части спортивного комплекса с тренировочным тиром подсчитана и представлена в графической части бакалаврской работы.

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{14}{22} = 0,64$$

Среднее число рабочих на объекте:

$$R_{\text{ср}} = \frac{T_p}{T_{\text{общ}} \cdot K} = \frac{3269,98}{249 \cdot 1} = 14 \text{чел}$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{44}{249} = 0,18$$

Согласно МРР 3.2.81-12, продолжительность строительства «Физкультурно-оздоровительного комплекса» общей площадью 13459,0тыс.м² составит 24 месяца.

Общая продолжительность строительства составляет 192 дня.

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания и сооружения для нужд строительства возводятся (устанавливаются) на строительной площадке или в полосе отвода линейных объектов лицом, осуществляющим строительство, специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации.

Временные здания и сооружения в основном должны быть инвентарными.

Используемые для нужд строительства здания, сооружения или помещения, входящие в состав объекта строительства, к временным не относятся.

При необходимости временного использования определенных территорий, не включенных в строительную площадку, для размещения временных зданий и сооружений режим использования, охраны (при необходимости) и уборки этих территорий определяется соглашением с владельцами этих территорий (для общественных территорий – с органом местного самоуправления).

Временные здания и сооружения, а также отдельные помещения в существующих зданиях и сооружениях, приспособленные к использованию для нужд строительства, должны соответствовать требованиям технических регламентов и действующих строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Перед началом строительства в подготовительный период выполняется комплекс работ по обустройству временных зданий и строительной базы.

Потребность работающих на строительстве во временных зданиях и сооружениях санитарно-бытового и административного назначения обеспечивается сборно-разборными зданиями или модульными зданиями контейнерного типа.

Расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового и административного назначения выполнен в соответствии с МДС 12-46.2008 и «Справочно-методического пособия по разработке стройгенпланов и календарных графиков».

Расчеты выполнены исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке в наиболее многочисленную смену.

Душевая – при норме на одного работающего в смену – $0,54\text{м}^2$, общая потребность в душевых составляет 80% от общего числа персонала этой категории:

$$S_{\text{душ}} = 0,54 \text{ м}^2 \cdot 22 \text{ чел.} \cdot 0,8 = 9,50\text{м}^2$$

Умывальная – при норме на одного работающего в смену – $0,2\text{м}^2$, общая потребность в умывальных составляет:

$$S_{\text{умыв}} = 0,2 \text{ м}^2 \cdot 22 \text{ чел.} = 4,4\text{м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих – при норме на одного рабочего в смену – $0,1\text{м}^2$, общая потребность в помещениях для обогрева рабочих составляет:

$$S_{\text{об}} = 0,1 \text{ м}^2 \cdot 22 \text{ чел.} = 2,2\text{м}^2$$

Гардеробная – при норме на одного рабочего в две смены – $0,7\text{м}^2$, общая потребность в помещениях для сушки спецодежды и обуви составляет:

$$S_{\text{гард}} = 0,7 \text{ м}^2 \cdot 22 \text{ чел.} = 30,8\text{м}^2$$

Помещение для сушки спецодежды и обуви – при норме на одного рабочего в смену – $0,2\text{м}^2$, общая потребность в помещениях для сушки спецодежды и обуви составляет:

$$S_{\text{суш}} = 0,2 \text{ м}^2 \cdot 22 \text{ чел.} = 4,4\text{м}^2$$

Туалет – при норме на одного работающего в смену – $0,7\text{м}^2$ (для мужчин) и $1,4\text{м}^2$ (для женщин), и коэффициентов, учитывающих соотношение мужчин и женщин (0,7 и 0,3 соответственно), общая потребность в туалетах составляет:

$$S_{\text{общ}} = (0,7 \cdot 22 \text{ чел.} \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 22 \text{ чел.} \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 2,0\text{м}^2$$

Инвентарное здание административного назначения – определяется по норме 4м^2 на одного ИТР, служащих, МОП и охрану, работающих на

стройплощадке и составляющих 50% от общего числа персонала этих категорий:

$$S_{\text{инв}} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot 11 \text{ чел.} \cdot 0,5 = 22,0 \text{ м}^2$$

Потребность во временных инвентарных зданиях приведена в таблице Д.4 (Приложение Д).

Так как проектируемое здание находится в условиях существующей застройки города, рабочие питаются в местах общепита.

4.6.2 Расчет площадей складов

Основание конструкции площадки под материалы следует возводить из песка толщиной 20см и плит «ПДП». Так как привозимые материалы будут иметь достаточно большую массу и чтобы обеспечить целостность материалов и уберечь грунт от просадки то целесообразнее их складировать на такое основание.

Разгрузочная площадка находится вблизи возводимого здания и дороги это обусловлено тем, чтобы максимально быстро обеспечить материалами строительство.

Площади складирования для подобранных материалов необходимых для строительства и подлежащих хранению на строительной площадке.

Расчет потребности в складских помещениях представлен в виде таблицы Д.5 (Приложение Д).

Итого требуется 226м² площадей складирования.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Потребность строительства в воде определена на основании МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации строительства по сносу, проекта производства работ», п.4.14.3.

Расход воды для пожаротушения на период строительства принят $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = 15 \cdot 70 \cdot 2/8 \cdot 3600 + 30 \cdot 56/60 \cdot 45 = 0,7 \text{ л/с}$$

Суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 500 \cdot 23 \cdot \frac{1,5}{3600} \cdot 8 = 0,72 \text{ л/с}$$

Общая потребность строительства в воде:

$$Q = Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пр}} = 0,7 + 0,72 = 1,42 \text{ л/с}$$

Потребность в воде на нужды пожаротушения составляет 5 л/с.

Потребность в воде удовлетворяется за счет подключения к существующей системе водоснабжения.

Временное водоснабжение разрабатывается в составе проекта производства работ.

Временный водопровод рассчитывается в соответствии с требованиями хозяйственно-бытовых и противопожарных потребностей, а также производственных потребностей.

Требования к питьевой воде на строительной площадке должны отвечать требованиям Госсанэпиднадзора.

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчет по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left(\frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + k_{3c} \cdot P_{\text{он}} + k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right) = 1,05 \left(\frac{0,35 \cdot 5,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 9,1}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 3,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 1,1}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 1,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 2,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 12,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 2,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 2,7}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 1,0}{1,0} + \frac{0,8 \cdot 3,5}{1,0} + \frac{0,1 \cdot 44,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 7,5}{0,4} \right) = 30,0 \text{ кВт}$$

Расчет по установленной мощности потребителей сведен в таблице Д.6 (Приложения Д).

4.7 Проектирование строительного генерального плана

В строительную площадку кроме земельного участка, находящегося во владении застройщика, при необходимости могут быть включены дополнительно территории других (в том числе соседних) земельных участков. В таких случаях застройщик до получения разрешения на строительство должен получить согласие владельцев дополнительных территорий на их использование, или должны быть установлены необходимые сервитуты.

При въезде на площадку следует установить информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (технического заказчика), исполнителя работ (подрядчика, генподрядчика), фамилий, должностей и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа госстройнадзора (в случаях, когда надзор осуществляется) или местного самоуправления, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Для данного стройгенплана была принята схема движения строительных машин – кольцевая. Ширина дорог для движения в обе стороны принята 6,0м. Ширина дорог для одностороннего движения составляет 3,5м.

На стройгенплане предусмотрены временные бытовые помещения, обеспечивающие нормальные условия труда и отдыха. Бытовые помещения должны иметь паспорт санитарно-бытового обеспечения, который заполняется комиссией охраны труда фирмы.

Очистку элементов необходимых для монтажа конструкций производят соответственно до начала монтажа.

Зона действия автомобильного крана ограничена системой координатной защиты.

На строительной площадке предусмотрен доступ к питьевой воде, которая соответствует санитарно-гигиеническим требованиям.

Складские площадки расположены в монтажной зоне рабочего крана, разгрузка материалов и изделий осуществляется автомобильным краном г/п 25т. Для складирования и временного хранения строительных материалов и

конструкций используются открытые площадки, расположенные в пределах зоны производства работ.

На въездах на строительную площадку предусмотрены пункты мойки колес автотранспорта.

Освещение площадки запроектировано согласно ГОСТ 12.1.046-85. По периметру площадки установлены прожекторы.

4.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

При производстве строительно-монтажных работ необходимо выполнять требования безопасности работ, охраны труда и производственной санитарии, предусмотренные СП 12-135-2003, СанПин 2.2.3.1384-03, ПБ 10-382-00, ПБ 03-428-02, проектами производства работ. Организация, разрабатывающая и утверждающая проекты производства работ (ППР), должна предусматривать в них решения по безопасности труда, составу и содержанию соответствующим требованиям, изложенным в СП 12-135-2003.

Производство работ без ППР не допускается. Мероприятия по организации стройплощадки производить в соответствии со стройгенпланом.

Со всеми работниками проводится инструктажи по охране труда, которые регистрируются в соответствующих журналах инструктажа.

Откосы траншей и котлованов крепить согласно ППР. Состояние креплений откосов должно находиться под постоянным наблюдением ответственных лиц, назначенных из числа ИТР.

Котлованы должны быть ограждены сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 12.4.059-89 высотой не менее 1,1м. В тёмное время суток на ограждения вывешиваются световые сигналы.

Запрещается нахождение людей ближе 5 метров от движущихся частей землеройных машин, использование бульдозеров на уклонах более 30° и выдвигание ножа бульдозера за бровку откоса выемки.

Для спуска людей в котлованы должны быть предусмотрены лестницы с перилами. Расстояние между лестницами не должно превышать 40,0м. В местах прохода людей через траншеи и трубопроводы устраиваются мостики шириной не менее 1,8м с перилами высотой 1,1м и бортовыми досками высотой не менее

15см.

В случае обнаружения деформации надземных, подземных сооружений и коммуникаций работы в котловане немедленно прекратить, людей вывести из опасной зоны и выставить предупредительные сигналы. О случившемся информируется руководство строительной организации.

Возобновление работ возможно только по указанию руководителя строительной организации после устранения угрозы по развитию деформации.

Запрещается складирование материалов и оборудования на съездах и спусках в котлованы, а также на расстоянии от бровки котлованов и траншеи ближе, чем высота складирования или материалов плюс 1,0м.

Колодцы и шурфы на территориях стройплощадок должны быть закрыты или ограждены.

При производстве строительно-монтажных работ (СМР) в опасных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

К началу производства работ все механизмы, стропы, оборудование и инвентарь должны быть освидетельствованы и приняты по Акту Производителем работ. В процессе выполнения работ за их состоянием и исправностью следует вести постоянный контроль.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Запрещается перемещение груза, масса которого неизвестна. Запрещается подъем сборных ж.б. конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Ограничить зону действия автомобильных кранов, оснатив их системой координатной защиты.

Совместную работу механизмов производить по графику разработанному в проекте производства работ.

В проекте организации строительства на стройгенплане предусмотрены временные бытовые помещения, обеспечивающие нормальные условия труда и отдыха. Бытовые помещения должны иметь паспорт санитарно-бытового обеспечения, который заполняется комиссией охраны труда фирмы.

Рабочие должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (рукавицы, предохранительные пояса и др.) и неукоснительно пользоваться ими. Все рабочие, ИТР и другие лица, находящиеся на территории строительства, должны носить защитные каски. Белого цвета – для руководящего состава и уполномоченных лиц по охране труда, работников службы техники безопасности, желтого и оранжевого – для рабочих и младшего обслуживающего персонала.

Строительно-монтажная организация обеспечивает рабочих одеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты. Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить защитные каски, а монтажники предохранительные пояса.

4.9 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Объем здания 61 635,0 м³.
2. Сметная стоимость строительства С = 194 559,86 тыс. руб.
3. Сметная стоимость единицы объема работ 3,15 тыс. руб./м³.
4. Общая трудоемкость работ $T_p = 3\,269,98$, чел/дн.
5. Усредненная трудоемкость работ 0,053 чел-д/м³.
6. Общая трудоемкость работы машин 198,48 маш-см.
7. Денежная выработка на 1 рабочего в день

$$B = C/T_p = 194559,86 / 3269,98 = 59,49 \text{ тыс. руб./чел} - \text{дн.}$$

8. Общая площадь строительной площадки 8614,16 м².
9. Общая площадь застройки 3 130,84 м².
10. Площадь временных зданий 236,45 м².

11. Площадь складов:

- открытых $65,0 \text{ м}^2$;
- под навесом $126,0 \text{ м}^2$.

12. Протяженность:

- водопровода $110,0 \text{ м}$;
- временных дорог $363,0 \text{ м}$;
- осветительной линии $392,0 \text{ м}$;
- канализации $125,0 \text{ м}$;
- высоковольтной линии $4,0 \text{ м}$.

13. Количество работающих на объекте:

- максимальное $R_{\max} = 22 \text{ чел.}$
- среднее

$$R_{\text{ср}} = (\sum T_p) / (T_{\text{общ}} \cdot n) = 14 \text{ чел.}$$

- минимальное $R_{\min} = 12 \text{ чел.}$

14. Коэффициент равномерности потока:

- по числу рабочих

$$\alpha = R_{\text{ср}} / R_{\max} = 0,6.$$

- по времени

$$\beta = T_{\text{уст}} / T_{\text{общ}} = 0,98.$$

15. Продолжительность строительства $T_{\text{общ}} = 249 \text{ дн.}$

а) нормативная (директивная) $T_2 = 480 \text{ дней.}$

б) фактическая (по календарному графику) $T_1 = 192 \text{ дня.}$

16. Экономический эффект от сокращения продолжительности строительства:

$$\mathcal{E} = H \cdot 1 - \frac{T_1}{T_2} = 16926,7 \cdot 1 - \frac{10}{12} = 2821,11 \text{ тыс. руб.}$$

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, зданий, сооружений или их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства (ремонта), сводок затрат и др.

Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

При новом строительстве осуществляется возведение комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а также филиалов и отдельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе. Новое строительство, как правило, осуществляется на свободных территориях в целях создания новых производственных мощностей.

Сметная документация составляется в определенной последовательности, переходя от мелких к более крупным элементам строительства, представляющим собой вид работ (затрат) – объект – пусковой комплекс – очередь строительства – строительство (стройка) в целом.

Сметная документация составлена для здания спортивного комплекса с тренировочным тиром по адресу: г. Москва, ул. Барышиха, вл.35.

С целью достижения повышения точности сметных расчетов при составлении сметной документации на основе укрупненных сметных нормативов возможно применение поправок, учитывающих:

- изменения технического уровня и социального прогресса за период от времени окончания строительства объекта-аналога до времени проектирования и строительства нового объекта;

- нестандартные инженерно-геологические условия, влияющие на проектные решения по основаниям и фундаментам зданий, сооружений;

- региональные колебания цен на материально-технические ресурсы;

- различия в архитектурно-планировочных и конструктивных решениях;

- иные факторы.

Сводные сметные расчеты стоимости строительства (ремонта) предприятий, зданий и сооружений (или их очередей) составляются на основе объектных сметных расчетов, объектных смет и сметных расчетов на отдельные виды затрат.

Наименование глав в сводном сметном расчете стоимости строительства приведено в соответствии с пунктом 31 постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года №87 (с учетом изменений).

Средства на строительство временных зданий и сооружений, а также прочие работы затраты по сводному сметному расчету определены в соответствии с действующими положениями по ценообразованию Российской Федерации, и приняты 1,2%.

Затраты заказчика по вводу объекта в эксплуатацию 1,2% согласно приказу Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству №36 от 15.02.2005 г.

К элементным сметным нормативам относятся государственные элементные сметные нормы (ГЭСН-2001) и индивидуальные элементные сметные нормы, а также нормы по видам работ.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты приняты 2% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.96.

Авторский надзор 2,65% от стоимости проектных работ согласно МРР-3.2.07.05-11 «МЕТОДИКА определения стоимости авторского надзора за строительством объектов, осуществляемого с привлечением средств бюджета города Москвы».

Налог на добавленную стоимость составляет 18%, согласно МДС 81-35.2004 и Налогового Кодекса РФ.

Стоимость выполнения проектно-изыскательских работ составляет:

$$C_{\text{пр}} = \frac{S_{\text{общ}} \cdot \alpha}{100\%} = \frac{96\,941,68 \cdot 5,027}{100\%} = 4\,873,26 \text{ тыс. руб.}$$

Строительный объем здания составляет 61 635,0 м³.

Сметная стоимость в текущих ценах по состоянию на 2018 г. (с НДС) – 194 559,86 тыс. руб.

В том числе:

– строительных работ – 96 941,68 тыс. руб.;

– стоимость 1 м² – 68,22 тыс. руб.

Объектные сметы, сводный сметный расчет стоимости строительства и представлены в Приложении Ж.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта по устройству монолитной железобетонной фундаментной плиты

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, виды производимых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Устройство железобетонной монолитной фундаментной плиты	Установка опалубки, установка арматурных изделий, отдельных стержней в опалубку плитных фундаментов, бетонирование	Арматурщик, бетонщик	Бетононасос, вибраторы глубинные и поверхностные, лопата, гибочный станок для арматуры, станок для резки арматуры	Бетон, арматура

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	2	3
Устройство железобетонной монолитной фундаментной плиты	Значительная запыленность и загазованность воздуха зоны действия рабочих; значительный уровень вибрации	Бетонная смесь, глубинные и поверхностные вибраторы, гибочный станок для арматуры, станок для резки арматуры

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Методы снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Пыль неорганическая	Щебень и песок рекомендуется увлажнять при хранении и работе с этими материалами	Комбинезон с защитой от проникновения загрязнений, очки защитные, перчатки с защитным покрытием, морозостойкие, с шерстяными вкладышами, респиратор, сапоги кожаные/резиновые с жестким подноском, перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с толстой подошвой, жилет сигнальный 2 класса защиты, рукавицы антивибрационные вместо рукавиц комбинированных и перчаток с полимерным покрытием
Производственная вибрация	Применение виброизоляции, виброгасящих оснований, вибропоглощения, динамических гасителей вибрации	
Физическое (шумовое) загрязнение	Применение для звукоизоляции двигателей строительных машин защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями. Устройство на пути звукоизолирующих преград: стен, перегородок, перекрытий	Средства в виде различных наушников, вкладышей из ультратонкого волокна, против шумных касок

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
Спортивный комплекс с тренировочным тиром	Автомобильный кран	Е	Значительная концентрация ядовитых продуктов	Горючие газы, легковоспламеняющиеся смеси. Ядовитые элементы и вещества от

Продолжение таблицы 6.4

	Сварочный аппарат; гибочный станок для арматуры; станок для резки арматуры;		горения, искра, огонь, пламя, предельная температура	технологических агрегатов, приборов. Опасность взрыва, при возгорание.
	Вибратор глубинный; затирочная машина для бетона.			

Таблица 6.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
1	2	3	4	5	6	7
Песок, вода, земля, различные огнетушители	Пожарные автомобили, вертолет	Пожарные гидранты	Пожарные гидранты, щиты	Противогазы, респираторы, защитные маски	Конусное ведро, лопата щтыковая, лопата совковая лом, багор, крюк противопожарный	01;101;112

Таблица 6.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Спортивный комплекс с тренировочным тиром	К СМР допускаются лица не моложе 18 лет; имеющие профессиональные навыки; прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными,	Следование требованиям нормативной документации СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

Продолжение таблицы 6.6

	получившие знания по безопасным методам и приемам труда, сдавшие экзамены квалификационной комиссии в установленном порядке и получившие соответствующие удостоверения	
--	--	--

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
1	2	3	4	5
Устройство железобетонной монолитной фундаментной плиты спортивного комплекса с тренировочным тиром по адресу: ул. Барышиха, вл. 35	ДВС строительных машин и автотранспорта при производстве работ; пересыпка пылящих материалов; сварочные работы; окрасочные работы.	Загрязнение атмосферного воздуха ДВС строительной техники и автотранспорта	Негативное воздействие объекта в период СМР и эксплуатации объекта на водный объект техническими решениями проекта исключено	Захоронение бракованных изделий и конструкций, сжигание горючих отходов и строительного мусора

Таблица 6.8 – Разработанные (дополнительные и/или альтернативные) организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Устройство железобетонной монолитной фундаментной плиты
1	2
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Формирование работы органов местного самоуправления по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеоролог.условий

Продолжение таблицы 6.8

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	С целью предотвращения негативного воздействия на водный объект проектом предусмотрен организованный сбор поверхностного стока с территории строительства в период проведения строительно-монтажных работ. В период эксплуатации объекта для сбора поверхностного стока с территории объекта проектом предусмотрена ливневая канализация.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ, сбор отходов от строительства и мусора на площадке в контейнеры

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В данном разделе был произведен анализ опасностей и вредностей строительного производства и предложены меры по обеспечению безопасности.

Основные технологические операции, категории работников, материалы и вещества, машины и применяемые механизмы перечислены в таблице 6.1.

Приведена характеристика профессиональных рисков по выбранному производственному процессу – бетонированию, технологическим операциям, типам работ. Выделены опасные и вредные производственные факторы, а именно: неорганическая пыль, производственная вибрация и физические (шумовые) загрязнения. Предложены способы и средства уменьшения профессиональных рисков, такие как: защита окружающей среды от пыли и опасных веществ, обеспечение концентраций опасных выбросов не выше предельно–допустимых. Для защиты от повышенной вибрации предложено использование оптимальных конструкций механизированных инструментов. СИЗ для персонала представлены в таблице 6.3.

В заключении данного раздела были разработаны и приняты мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при возведении и в период эксплуатации объекта капитального строительства спортивного комплекса с тренировочным тиром.

Выявлен класс пожара и сопутствующих при пожаре вредных факторов.

Производственный экологический контроль проводится в соответствии с нормативными документами и требованиями внутренних инструкций в области обращения с отходами.

Порядок может дополняться и изменяться по мере изменения законодательства, нормативной и методической базы в области обращения с отходами и экологического контроля.

Производственный экологический контроль организуется в соответствии с Планом-графиком производственного экологического контроля в области обращения с отходами производства и потребления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с заданием на бакалаврскую работу разработаны разделы на возведение спортивного комплекса с тренировочным тиром и разработкой объемно-пространственных решений здания.

Принятое объемно-планировочное решение позволяет обеспечить его устойчивость достаточно надежными и экономическими средствами, а также обеспечивает естественное освещение помещений, что в свою очередь соответствует требованиям по предельным параметрам разрешенного строительства объекта.

Данная бакалаврская работа разработана в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами. Конструктивные, объемно - пространственные и архитектурно-художественные решения, принятые в выпускной квалификационной работе, включают все мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, установленные нормативными документами в данной области.

Цель выпускной квалификационной работы достигнута, техническое решение принято в соответствии с действующими нормами и правилами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12.1.046-2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок" (введен в действие Приказом Росстандарта от 18.11.2014 N 1644-ст) из информационного банка "Строительство"ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности // Консультант плюс: справочно-правовая система.

2. ГОСТ 27751-2014. Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 11.12.2014 N 1974-ст) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

3. ГОСТ 27772-88. Межгосударственный стандарт. Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия" (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 30.06.1988 N 2564) (ред. от 01.06.1989) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

4. ГОСТ 30245-2003. Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций" (введен в действие Постановлением Госстроя РФ от 30.06.2003 N 130) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

5. ГОСТ 7566-94. Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение" (введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 21.05.1997 N 185) (ред. от 05.04.2001) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

6. СССР. Госстрой. Госкомтруд. Секретариат ВЦСПС. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.

Общая часть: утв. постановлением № 43/512/29-50 от 05.12.1986 // Консультант плюс: справочно-правовая система.

7. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. МДС 12-46.2008/ЗАО «ЦНИИОМТП». —М.: ОАО «ЦПП», 2009. - 19 с.

8. МДС 12-43.2008. Методическая документация в строительстве. Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений" из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

9. ПБ 03-428-02. Правила безопасности при строительстве подземных сооружений" (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 02.11.2001 N 49) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

10. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. - Самара : ООО "ЦЦС", 2015. - 164 с. - 400-00.

11. СП 118.13330.2012*. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/10) (ред. от 03.12.2016) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

12. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда" (утв. Постановлением Госстроя РФ от 08.01.2003 N 2) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

13. СП 126.13330.2012. Свод правил. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/1) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

14. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 275) (ред. от 17.11.2015) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

15. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

16. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

17. СП 4.13130.2013. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям" (утв. Приказом МЧС России от 24.04.2013 N 288) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

18. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 125/пр) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

19. СП 48.13330.2011. Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 781) (ред. от 26.08.2016) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

20. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 265) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

21. СП 59.13330.2016. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001" (утв. Приказом Минстроя России от 14.11.2016 N 798/пр) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

22. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/8) (ред. от 19.10.2017) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

23. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87" (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС) (ред. от 16.12.2016) из информационного банка "Строительство" // Консультант плюс: справочно-правовая система.

24. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Инновационное мышление и графическая культура будущих инженеров России // Теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства. Труды IV международной научно-технической конференции (Резниковские чтения). Редакционная коллегия: А.В. Гордеев, В.И. Малышев, Л.А. Резников, А.С. Селиванов. Тольятти, 2015. С. 309-315.

25. Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий : учебник. М: ИНФРА-М, 2017. 368 с.

26. Горина, Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : учебно-методическое пособие. Тольятти: ТГУ, 2016. 51 с.

27. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 117 с.

28. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

29. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

30. Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с.

31. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Экспликация помещений

№ пом.	Наименование	S, м ²	Категория помещения
001	Лестница	18,00	-
002	Помещение для хранения инвентаря	21,40	В3
003	Тренерская	28,57	-
003.1	Санузел	2,82	-
003.2	Душевая	2,15	-
004	Коридор	93,92	-
004.1	Коридор	6,25	-
004.2	Тамбур	5,23	-
004.3	ЭОМ	1,00	В3
004.4	СС	0,70	В3
004.5	Лифтовый холл (пожаробезопасная зона)	8,80	-
004.6	Коридор	93,10	-
005	Бытовое помещение	20,11	В3
005.1	Санузел	2,93	-
005.2	Душевая	2,15	-
006	Венткамера	28,00	Д
006.1	Воздухообменная шахта	7,37	-
007	Помещение для хранения инвентаря	42,70	В3
008	Помещение для хранения инвентаря	27,16	В3
009	Комната инструктажа	44,25	-
010	Место для хранения инвентаря	27,74	В3
011	Санузел для МГН	5,23	-
012	Санузел	4,06	-
013	ПУИ	5,26	В3
014	Коридор	121,23	-

Продолжение таблицы А.1

015	Помещение для инвентаря по уборке	20,90	-
016	Комната инструктажа	23,75	В3
017	Инструкторская	24,23	В3
018	Помещение для хранения инвентаря	28,54	-
019	Помещение для хранения инвентаря	59,87	В3
020	Кабинет стрельбы на тренажерах	79,00	-
021	Венткамера	11,47	В3
022	Лестница	18,00	-
023	Инвентарная	25,17	В3
024	Щитовая	9,30	В4
025	Инструкторская	31,68	-
026	ПУИ	7,41	В3
027	КХО	29,32	В2
028	Комната чистки оружия	19,98	В2
029	КХО	10,61	В2
030	Место для хранения инвентаря	23,43	В3
031	Тамбур-шлюз	3,00	-
032	Тир	1366,8 0	-
033	ПУИ	10,58	В3
034	Помещение для хранения инвентаря	14,10	В3
035	Помещение для хранения инвентаря	24,66	В3
036	Электрощитовая	18,47	В3
037	Помещение для хранения инвентаря	23,50	В3
038	Застрелковое помещение	59,46	В4
039	Венткамеры	16,13	-
039.1	Воздухозаборная шахта	5,48	-
039.2	Воздухозаборная шахта	14,40	-
040	Помещение для хранения инвентаря	8,25	В3

Продолжение таблицы А.1

041	ИТП/Насосная	30,76	Д
042	Коридор	5,50	-
043	Узел ввода	11,85	Д
044	Лестница	18,00	-
101	Тамбур	18,71	-
102	Коридор	240,90	-
103	Пост охраны	16,06	-
104	Административное помещение	16,45	-
105	Буфет	80,00	-
106	Коридор	16,50	-
106.1	Моечная подносов	4,22	Д
106.2	Санузел персонала	3,04	-
106.3	Помещение персонала	7,20	-
106.4	Подсобное помещение буфета	19,05	ВЗ
106.5	Моечная баков	4,95	Д
107	Лестница	18,00	-
108	Административное помещение	28,16	-
109	Судейская	25,02	-
109.1	Санузел	3,40	-
109.2	Душевая	2,40	-
110	Тренерская	25,86	-
110.1	Санузел	3,40	-
110.2	Душевая	2,40	-
111	Коридор	145,25	-
112	Раздевальная на 24 человека (в т.ч. МГН)	57,40	-
112.1	Санузел	5,55	-
112.2	Душевая	13,18	-
113	Раздевальная на 24 человека (в т.ч. МГН)	62,24	-
113.1	Санузел	5,55	-

Продолжение таблицы А.1

113.2	Душевая	13,18	-
133.3	Преддушевая	11,15	-
114	Лестница	18,00	-
115	Раздевальная на 24 человека (в т.ч. МГН)	47,09	-
115.1	Санузел	5,55	-
115.2	Преддушевая	5,38	-
115.3	Душевая	13,18	-
116	Раздевальная на 8 человек	19,74	-
116.1	Санузел	5,42	-
116.2	Душевая	3,70	-
117	Раздевальная на 8 человек	19,74	-
117.1	Душевая	3,70	-
117.2	Санузел	5,42	-
118	Раздевальная на 24 человека (в т.ч. МГН)	46,39	-
118.1	Душевая	13,18	-
118.2	Преддушевая	6,38	-
118.3	Санузел	5,55	-
119	Помещение выдачи и сдачи лыж	24,72	ВЗ
120	Помещение для хранения лыж	65,15	ВЗ
121	Раздевальная на 10 человек (в т.ч. на 1 МГН)	31,65	-
121.1	Душевая	8,77	-
121.2	Санузел	5,76	-
122	Раздевальная на 10 человек (в т.ч. на 1 МГН)	37,54	-
122.1	Душевая	8,77	-
122.2	Санузел	5,77	-
123	Коридор	12,42	-
124	Тренажерный зал	110,00	-
125	Инвентарная	8,70	ВЗ
126	Кабинет врача	17,49	-

Продолжение таблицы А.1

126	Кабинет врача	17,49	-
127	Кабинет психолога	16,63	-
128	Ожидальная	12,83	-
129	Санузел	4,40	-
130	Коридор	27,67	-
130.1	Коридор	35,66	-
131	Методический кабинет	41,07	-
132	Административное помещение	37,94	-
133	Административное помещение	35,57	-
134	Санузел	4,60	-
135	Административное помещение	35,70	-
136	Административное помещение	30,34	-
137	ПУИ	4,31	ВЗ
138	Административное помещение	30,34	-
139	Умывальная	4,47	-
139.1	Санузел женский	6,03	-
140	Санузел МГН	4,10	-
141	Умывальная	4,73	-
141.1	Санузел мужской	5,72	-
142	Гардеробная для занимающихся	43,93	-
142.1	Подсобное помещение	5,75	ВЗ
143	Коридор	160,00	-
144	Лестница	18,00	-
145	Бытовое помещение	23,13	ВЗ
146	ПУИ	8,12	ВЗ
147	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	30,65	-
147.1	Душевая	8,60	-
147.2	Санузел	5,40	-
148	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	30,65	-

Продолжение таблицы А.1

148.1	Душевая	8,6	-
148.2	Санузел	5,55	-
149	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	27,70	-
149.1	Душевая	8,60	-
149.2	Санузел	5,55	-
150	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	29,75	-
150.1	Душевая	8,60	-
150.2	Санузел	5,55	-
151	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	28,24	-
151.1	Душевая	8,60	-
151.2	Санузел	5,55	-
152	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	28,00	-
152.1	Душевая	8,60	-
152.2	Санузел	5,55	-
153	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	28,45	-
153.1	Душевая	8,60	-
153.2	Санузел	5,55	-
154	Тренерская	22,40	-
154.1	Санузел	3,00	-
154.2	Душевая	2,14	-
155	Судейская	22,20	-
155.1	Санузел	3,00	-
155.2	Душевая	2,14	-
156	Раздевальная на 12 человек (в т.ч. 1 МГН)	33,65	-
156.1	Душевая	5,70	-
156.2	Санузел	8,60	-
157	Инвентарная	31,17	ВЗ
158	Помещение персонала	37,48	-
160	Помещение ЭОМ	2,45	ВЗ

Продолжение таблицы А.1

161	Помещение СС	1,92	В3
162	Помещение ЭОМ	4,43	В3
163	Коридор	110,21	-
164	Лифтовой холл	13,10	-
165	Лифтовой холл	19,00	-
201	Лестница	18,00	-
202	Помещение хранения инвентаря	32,15	В3
203	Помещение хранения инвентаря	24,54	В3
204	ПУИ	6,20	-
205	Лестница	18,00	-
206	Лифтовой холл/пожаробезопасная зона для 6 МГН	15,00	-
207	Техническое помещение	28,40	В3
208	Лифтовой холл/пожаробезопасная зона для 6 МГН	15,00	-
209	Лестница	18,00	-
210	ПУИ	6,20	В3
211	Помещение хранения инвентаря	24,53	В3
212	Помещение хранения инвентаря	32,16	В3
213	Лестница	18,00	-
214	Спортивный зал	2579,4 3	-
215	Помещение ЭОМ	0,70	В3
215.1	Помещение ЭОМ	1,00	В3
216	Помещение ЭОМ	0,70	В3
216.1	Помещение ЭОМ	1,00	В3
301	Лестница	17,63	-
302	Венткамера	97,24	В3
303	Венткамера	97,24	В3
304	Лестница	17,63	-
Полезная площадь		8379,7	
Общая площадь		8843,9	

Таблица А.2 – Спецификация элементов вертикальных конструкций

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
ПФм1		Монолитная фундаментная плита	1		
Км1п		Монолитная колонна	68		
Км2п		Монолитная колонна	34		
Км1.1		Монолитная колонна	8		
Км1.2		Монолитная колонна	34		
Км1.3		Монолитная колонна	60		
Км2.1		Монолитная колонна	8		
Км2.2		Монолитная колонна	20		
Км2.3		Монолитная колонна	14		
Км3.1		Монолитная колонна	10		
Км3.2		Монолитная колонна	4		
Км4.1		Монолитная колонна	4		
См1.1, См1.12		Монолитные стены	4		
См1.2, См1.11		Монолитные стены	2		
См2.1		Монолитная стена	4		
См2.2		Монолитная стена	2		
См2.3, См2.9		Монолитные стены	2		
См3.1, См3.4		Монолитные стены	2		
См7п, См12п, См14п		Монолитные стены	2		
См1п, См4п, См13п, См15п		Монолитные стены	1		
См6п		Монолитные стены	4		

Таблица А.3 – Спецификация элементов плит перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Пм1		Монолитная плита	1		
Пм2		Монолитная плита	1		
Пм3.1		Монолитная плита	1		
Пм4.1		Монолитная плита	2		
Бм1.1		Монолитная балка	1		
Бм1.2		Монолитная балка	1		
Бм2.1		Монолитная балка	1		
Бм2.2		Монолитная балка	2		
Бм3.1		Монолитная балка	1		

Таблица А.4 – Спецификация стропильных, подстропильных ферм и надколонников

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
ФС1		Ферма стропильная	30		
ФС2		Ферма стропильная	10		
ФП1		Ферма подстропильная	30		
Б1		Балка	4		
Б2		Балка	10		
НК1		Надколонник	10		
НК2		Надколонник	2		




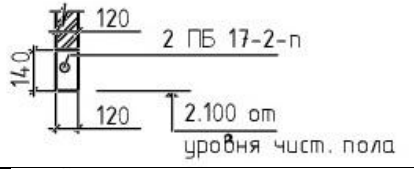


Таблица А.5 – Спецификация элементов лестниц

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Лестничная клетка ЛК1					
ЛМ		Лестничный марш	1		
ПЛ		Лестничная площадка	1		

Продолжение таблицы А.5

ЛМ		Лестничный марш	1		
ПЛ		Лестничная площадка	1		
Металлическая лестница ЛМ-1					
ЛМ-1		Металлическая лестница	1		

Таблица А.6 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Кол-во
ПР-1	 <p>2 ПБ 13-1-п 2.100 от уровня чист. пола</p>	2
ПР-2	 <p>120 1.555 от уровня чист. пола Использовать арматуру φ 10 А-III с шагом-30мм, L-750мм (не менее 3 стержней) с опиранием на стены не менее 120мм.</p>	25
ПР-2.1	 <p>2 ПБ 13-1-п 2.100 от уровня чист. пола</p>	8
ПР-3	 <p>2 ПБ 17-2-п 2.100 от уровня чист. пола</p>	4
ПР-3.1	 <p>2 ПБ 17-2-п 2.100 от уровня чист. пола</p>	1
ПР-4	 <p>2 ПБ 19-3-п 2.100 от уровня чист. пола</p>	3

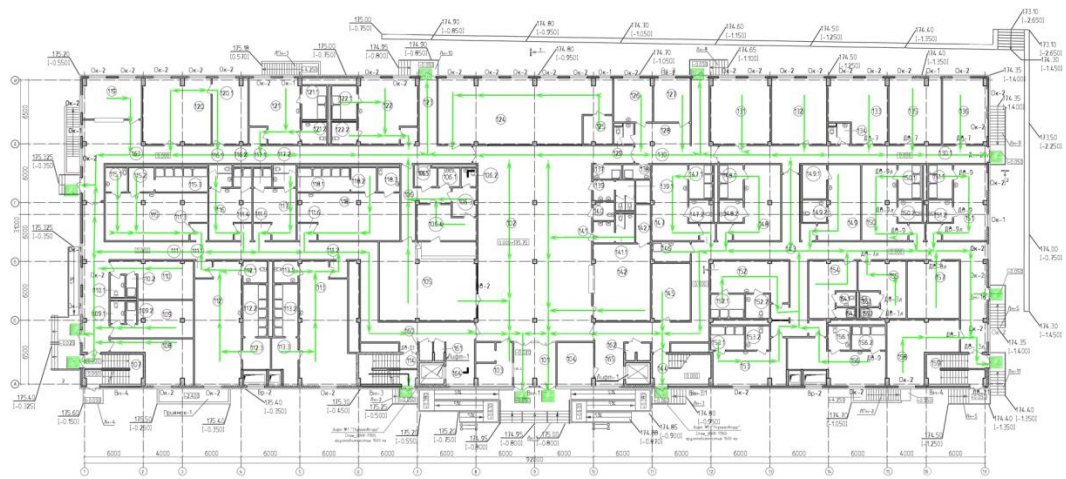


Рисунок А.1 – План эвакуации первого этажа

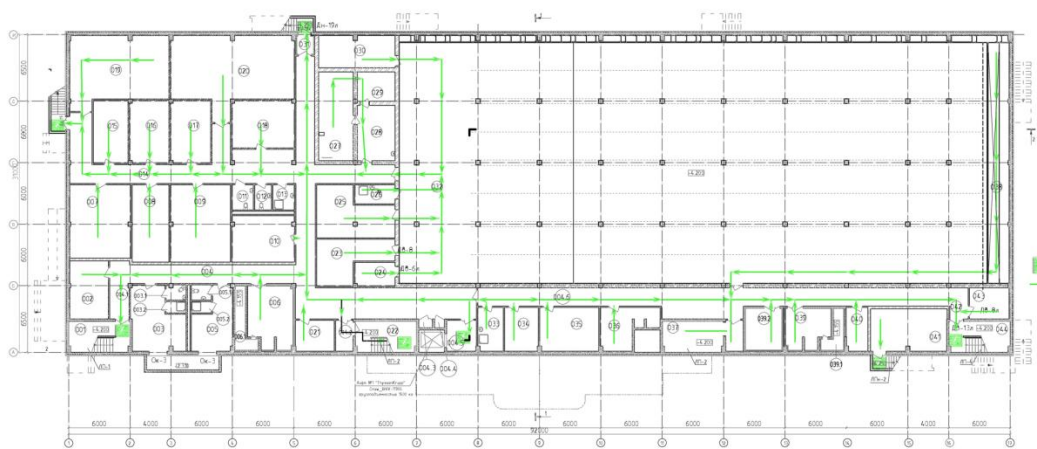


Рисунок А.2 – План эвакуации цокольного этажа

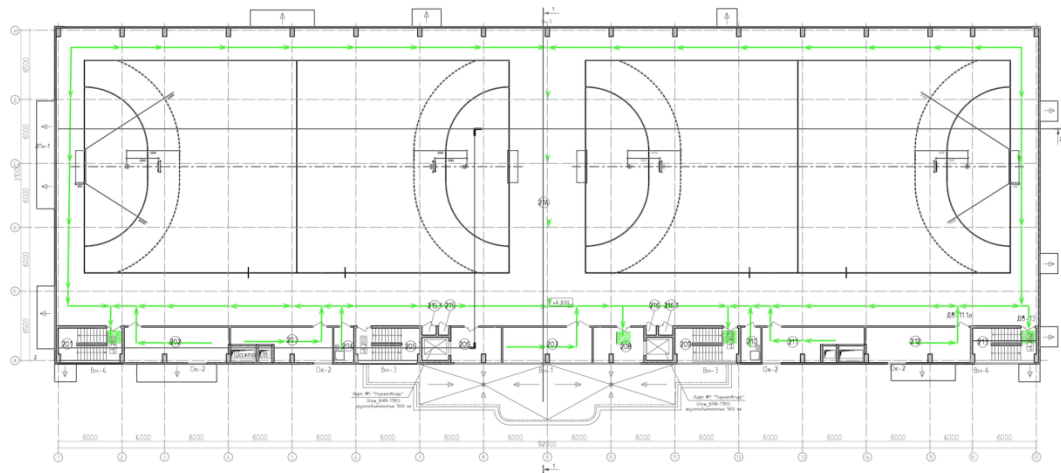


Рисунок А.3 – План эвакуации второго этажа

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Экспликация окон и витражей.

Марка поз.	Наименование	Цокольный этаж (шт.)	1 этаж (шт.)	2 этаж (шт.)	Антресоль 2 этажа (шт.)	Размер по габаритам, мм	Размер по проему, мм	Площадь, м ² (на 1 окно)	Общее кол-во, шт	Общая площадь на все окна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК-1	Оконные блоки индивидуальн ые ГОСТ 21519-2003	-	6	-	-	1200x1800	1250x1850	2,16	5	10,80
ОК-2		-	38	4	-	1800x1800	1850x1850	3,24	43	139,32
ОК-3		2	-	-	-	1680x670	1720x710	1,12	2	2,25
ОК-4		1	1	-	-	1480x980	1500x1000	1,45	4	1,45
Вв-1	Витражные блоки индивидуальн ые ГОСТ 21519-2003	-	1	-	-	4350x3800	5600x3850	16,53	1	16,53
Вв-2		-	1	-	-	5500x3800	5600x3850	20,90	1	20,90
Вв-3		-	2	-	-	4620x3800	4720x3850	17,55	2	35,11
Вн-1		-	1	-	-	17300x9000	17400x3100	51,90	1	51,90
Вн-2		-	-	1	-	6000x13200	17400x9100	155,70	1	155,70
Вн-3		-	1	-	-	6000x13200	6100x13300	79,20	1	79,20
Вн-3.1		-	1	-	-	6000x13200	6100x13300	79,20	1	79,20
Вн-4		-	1	-	-	6350x13200	6450x13300	83,82	1	83,82
Вн-4.1		-	1	-	-	6350x13200	6450x13300	83,82	1	83,82

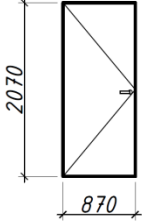
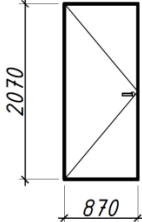
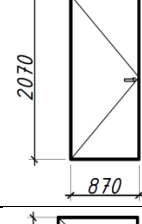
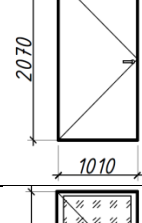
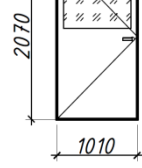
Продолжение таблицы Б.1

Вн-5		-	-	-	-	91100x5700	91200x5800	519,27	1	519,27
ВР-1		-	-	-	4	1800x1800	1850x1850	3,24	4	12,96
ВР-2		-	2	-	-	1800x1000	1850x1050	1,8	2	3,60

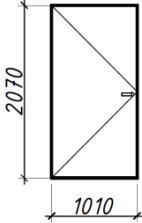
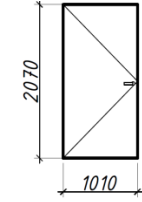
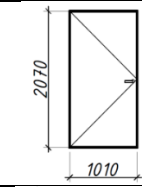
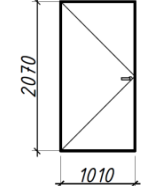
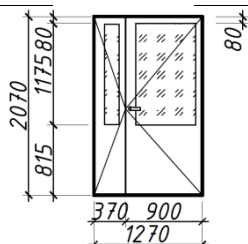
Таблица Б.2 – Экспликация наружных и внутренних дверных блоков

Схема и габариты дверного блока	Поз.	Обозначение	Наименование	Цокольный этаж	1 этаж	2 этаж	Антрисоль 2-го этажа	Всего	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Блоки дверные (внутренние)									
	1	Серия 5.904-4	Дверь глухая металлическая, утепленная	-	-	-	-	1	Двери в помещениях венткамеры
	1л			2	-	-	-	2	
	2	ДГ21-13 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	1	1	1	-	3	Двери в помещениях ЭОМ и СС
	2л			-	1	1	-	2	

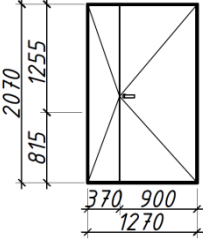
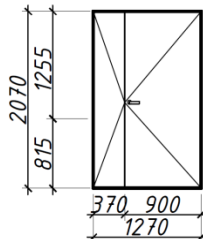
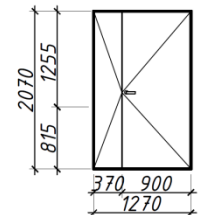
Продолжение таблицы Б.2

	3	ДГ21-9 ГОСТ 6629-88	Дверь глухая однопольная, влагостойкая	-	7	-	-	7	Двери в санузлы и душевые
	Дв-3л			5	6	-	-	11	
	4	ДГ21-9 ГОСТ 6629-88	Дверь глухая однопольная, маятниковая	1	-	-	-	1	Двери в комнате хранения оружия и боеприпасов
	4л			1	-	-	-	1	
	4.1	ДГ21-9 Инд. Изготовления	Дверь глухая однопольная, металлическая, противопожарная	1	-	-	-	1	Двери в комнате хранения оружия и боеприпасов
	4.1л			1	-	-	-	1	
	5	ДГ21-10 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая однопольная, металлическая, противопожарная	1	-	-	-	1	Двери в помещениях тира
	5л			1	-	-	-	1	
	6	ДГ21-10 ГОСТ 6629-88	Дверь остекленная однопольная, индивидуальная из МДФ	-	-	-	-	-	Двери в помещении оператора в тире
	6л			1	-	-	-	1	

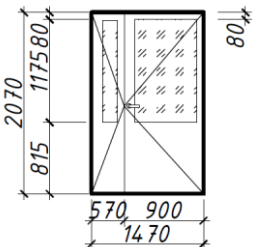
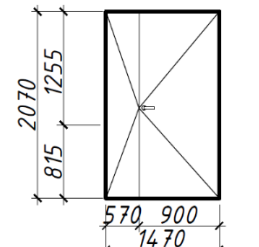
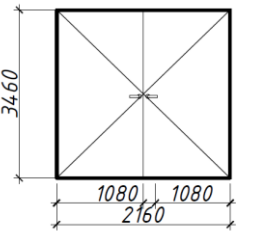
Продолжение таблицы Б.2

	7	ДГ21-10 ГОСТ 6629-88	Дверь глухая однопольная, индивидуальная из МДФ	2	10	-	-	12	Двери кабинетов администрации, инструкторские, судейские, тренерские, кабинеты врача и психолога
	7л			1	5	-	-	6	
	8	ДГ21-10 ГОСТ 6629-88	Дверь глухая однопольная, индивидуальная из МДФ	2	2	-	-	4	Двери в помещениях для хранения инвентаря, бытовые помещения и гардеробной, на лестнице
	8л			7	5	-	-	12	
	8.1	ДГ21-10 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая однопольная металлическая, противопожарная	3	-	-	-	3	
	8.1л			3	-	-	-	3	
	9	ДГ21-10 ГОСТ 6629-88	Дверь глухая однопольная, влагостойкая, индивидуальная из МДФ	-	29	1	-	30	Дверь в санузлы, душевые и раздевательные, технологические помещения буфета
	9л			4	28	1	-	33	
	10	ДГ21-10 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая однопольная металлическая, противопожарная	1	-	-	-	1	Дверь в электрощитовую и венткамеру цокольного этажу
	10л			2	-	-	-	2	

Продолжение таблицы Б.2

	11	ДО21-13 ГОСТ6629-88	Дверь остекленная двупольная, индивидуальная из МДФ	1	-	-	-	1	Дверь в комнату инструктажа, коридорах цокольного этажа, методическом кабинете
	11л			1	-	-	-	1	
	11.1	ДГ21-13 ГОСТ 6629- 88	Дверь глухая двупольная, индивидуальная из МДФ	-	2	2	-	4	Двери в инвентарной тренажерного зала, в помещение хранения лыж, в инвентарных
	11.1л			1	2	2	-	5	
	11.2	ДГ21-13 ГОСТ 53307- 2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	1	-	-	-	1	Дверь в помещение для хранения инвентаря
	11.3л			1	-	-	-	1	Дверь между коридорами
	12	ДГ21-13 ГОСТ 53307- 2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	1	-	-	-	1	Дверь эвакуационная из тира
	12л			1	-	-	-	1	

Продолжение таблицы Б.2

	13	ДО21-13 ГОСТ 53307-2009	Дверь остекленная двупольная металлическая	3	3	3	-	9	Двери в лестницах и тамбурах-шлюзах
	13л			2	1	3	-	6	
	14	ДО21-15 ГОСТ 6629-88	Дверь остекленная двупольная, индивидуальная из МДФ	-	1	-	-	1	Двери в коридорах 1 этажа
	14л			-	3	-	-	3	
	15	ДГ21-15 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	1	-	-	1	2	Двери в венткамерах цокольного этажа и антресоли 2 этажа
	15л			2	-	-	1	3	
	16	ДГ35-22 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая двупольная металлическая	-	-	1	-	1	Двери в инвентарную спортзала 2 этажа
	16л			-	-	1	-	1	

Продолжение таблицы Б.2

	17л	ДГ21-10 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	1	1	2	-	4	Двери в помещениях ЭОМ и СС, дверь в лестнице между подвальной частью и верхней частью лестницы
	18л	ДГ21-11 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая двупольная металлическая, противопожарная	-	1	-	-	1	Двери в помещениях ЭОМ и СС
Блоки дверные (наружные)									
	17	ДГ21-13 ГОСТ 53307-2009	Дверь глухая металлическая двупольная	1	-	-	-	1	Дверь в ИТП и узел ввода
	17л			1	-	-	-	1	
	18	ДО21-11 ГОСТ 21519-2003	Дверь остекленная двупольная металлическая (утепленная)	-	1	-	-	1	Двери наружные остекленные, индивидуального изготовления
	18л			-	1	-	-	1	

Продолжение таблицы Б.2

	19	ДО21-13 ГОСТ 53307-2009	Дверь остекленная двупольная металлическая (утепленная)	1	-	-	-	1	Двери эвакуационные с цокольного этажа
	19л			2	-	-	-	2	
	20	ДО31-16 ГОСТ 21519-2003	Дверь остекленная двупольная металлическая (утепленная)	-	2	-	-	2	Двери наружные остекленные, индивидуального изготовления
	20л			-	2	-	-	2	
	21	ДО21-13 ГОСТ 21519-2003	Дверь остекленная двупольная металлическая (утепленная)		3			3	Двери наружные остекленные, индивидуального изготовления
	21л				3			3	

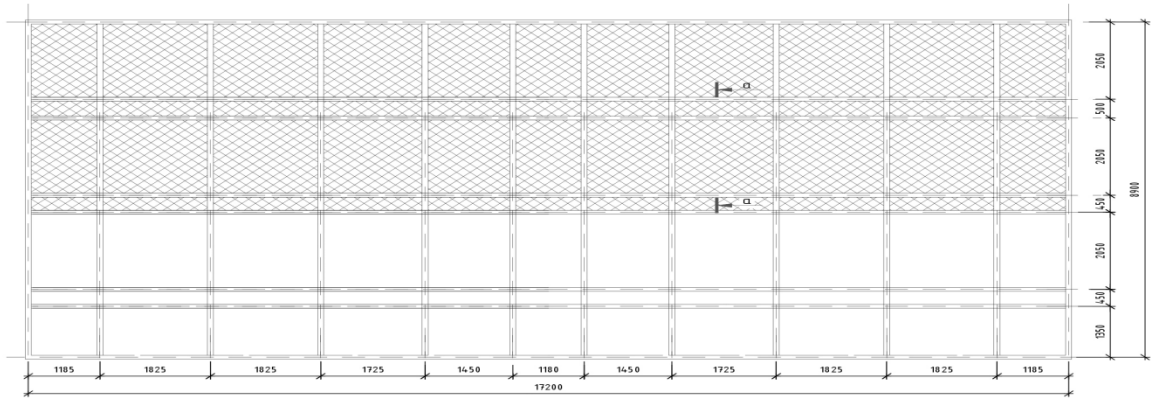


Рисунок Б.1 – Схема и габариты витража Вн-2

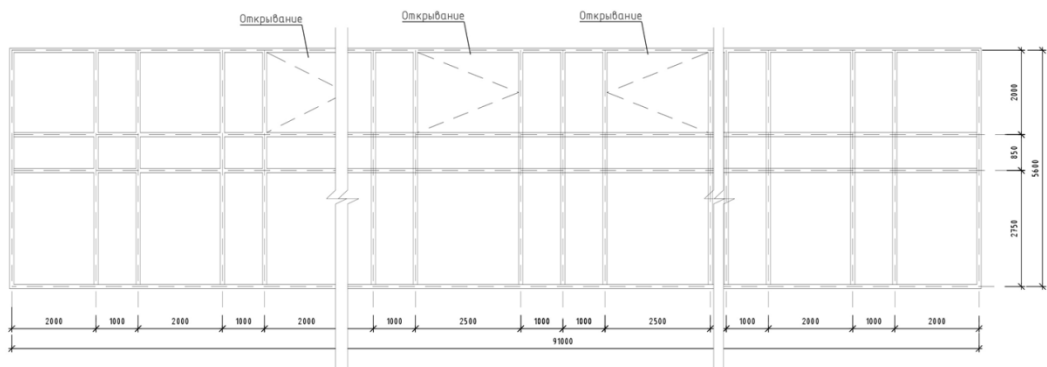


Рисунок Б.2 – Схема и габариты витража Вн-1

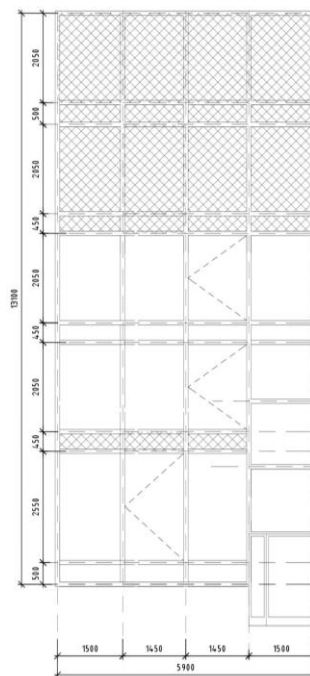


Рисунок Б.3 – Схема и габариты витража Вн-3, Вн 3.1

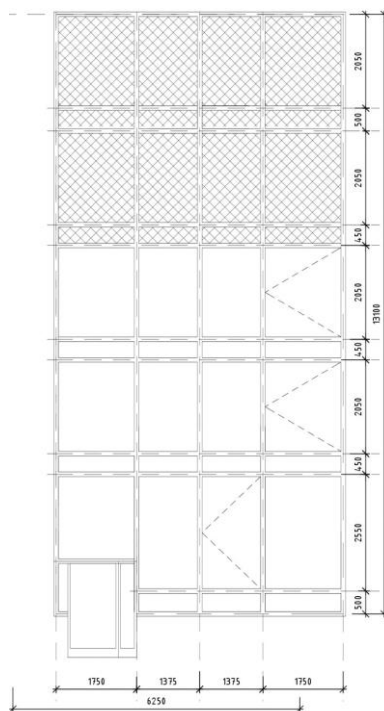


Рисунок Б.4 – Схема и габариты витража Вн-4, Вн 4.1

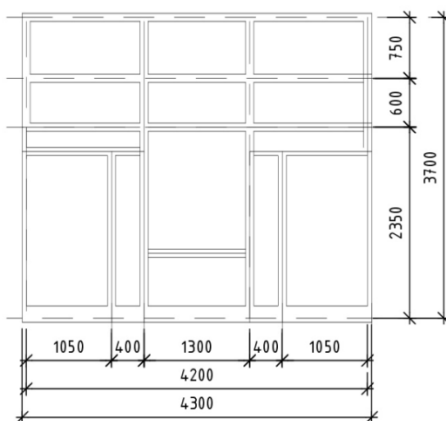


Рисунок Б.5 – Схема и габариты витража Вв-1

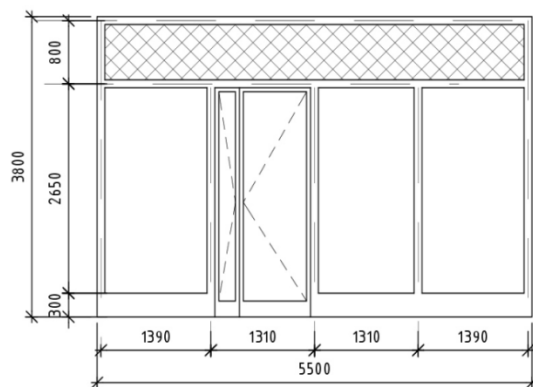


Рисунок Б.6 – Схема и габариты витража Вв-2

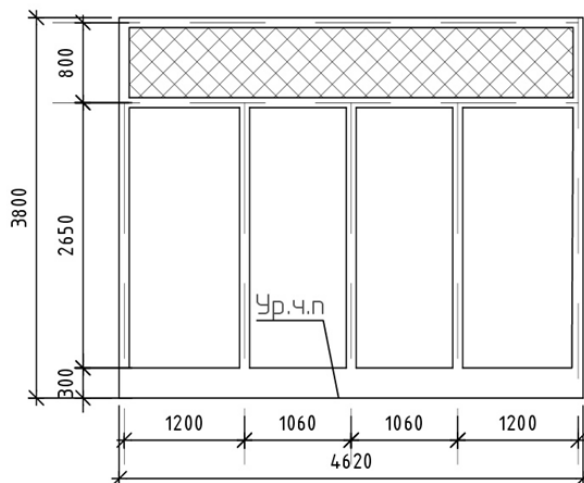


Рисунок Б.7 – Схема и габариты витража Вв-3

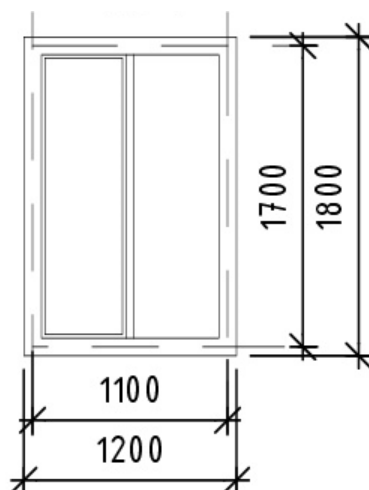


Рисунок Б.7 – Схема и габариты окна ОК-1

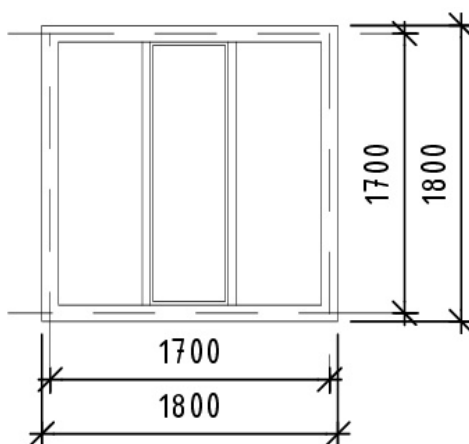


Рисунок Б.8 – Схема и габариты витража ОК-2

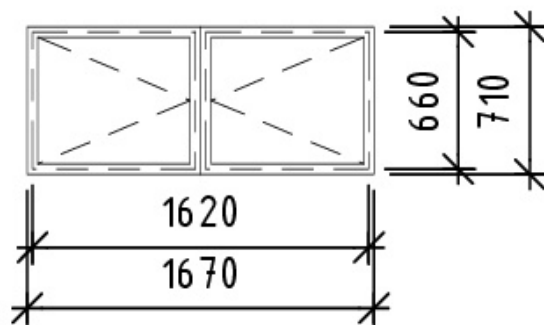


Рисунок Б.9 – Схема и габариты витража ОК-3

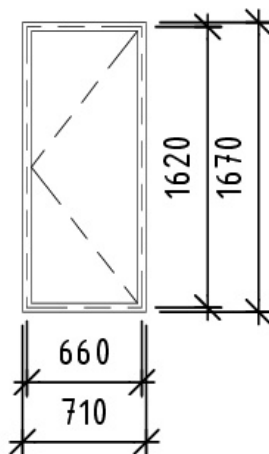


Рисунок Б.10 – Схема и габариты витража ОК-2

Таблица Б.3 – Сводная ведомость отделки стен

Номер помещений	Тип	Материал отделки стены	Площадь всего, м ²
1	2	3	4
Цокольный этаж			
004; 004.1; 004.6; 005; 006; 007; 014; 015; 016; 017; 018; 019; 020; 023; 024.	1	–профиль ПН-4(75x40x0,6); –2 слоя ГКЛ с двух сторон (25 мм x 2 стороны = 50 мм); –шпатлевка швов; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12»	85,24
002; 003; 004; 004.1; 004.2; 004.3; 004.4; 004.5; 004.6; 005; 006; 007; 008; 009; 010; 014; 015; 016; 017; 018; 019; 020; 021; 023; 024; 025; 027; 028; 029; 030; 032; 034; 035; 036; 038; 039; 040; 041; 042; 043.	2	–кирпичная кладка из красного полнотелого кирпича; –штукатурка 20 мм; –шпаклевка; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	2023,75

Продолжение таблицы Б.3

003.1; 003.2; 005.1; 005.2; 011; 012; 013; 026; 033.	2.1	–кирпичная кладка из красного полнотелого кирпича; –штукатурка выравнивающая 20 мм ; –шпаклевка; –клей 5 мм; –Плитка керамическая настенная 20 х 20 мм «Kerama Marazzi» 5183 Калейдоскоп Пепельный – 8мм.	191,41
001; 022; 030; 037; 044.	5	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	195,41
002; 003; 004;004.1; 004.2; 004.3; 004.4; 004.5; 004.6; 005; 006; 007; 008; 009; 010; 014; 019; 020; 021; 034; 035; 036; 038; 039; 040; 041; 042; 043.	5.1	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска улучшенная за 2 раза, акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	810,46
006.1; 031; 039.1.	6	–кирпичная кладка из красного полнотелого кирпича; –утеплитель 100 мм; –штукатурка по сетке 20 мм; –окраска окраска улучшенная за 2 раза.	190,32
032	9	Стеновая акустическая звукопоглощающая металлическая перфорированная панель АкустовЪ-ПАП (НГ), размер 1500х450х40, цвет по RAL серый).	166,75
032	9.1	Стеновая акустическая звукопоглощающая металлическая перфорированная панель АкустовЪ-ПАП (НГ), размер 2450х300х40, цвет по RAL серый).	438,80
Первый этаж			
101; 102; 103; 103.1; 104; 105; 108; 109; 110; 111; 112; 113; 115;116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 123; 124; 125; 126; 127; 128; 130; 131; 132; 133; 135; 136; 142; 143; 145; 147; 148; 149; 150; 151; 152; 153; 154; 155; 156; 157; 158.	1	–профиль ПН-4(75х40х0,6); –2 слоя ГКЛ с двух сторон (25 мм х 2 стороны = 50 мм); –шпатлевка швов; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	4025,45
106; 106.1; 106.3; 106.4; 120.1; 142.1.	1.1	–профиль ПН-4(75х40х0,6); –2 слоя ГКЛ с двух сторон (25 мм х 2 стороны = 50 мм); –шпатлевка швов; –окраска улучшенная за 2 раза, Краска акриловая «Tikkurila Евро 12 Цвет Y306	92,41

Продолжение таблицы Б.3

119; 120; 121; 122; 123; 124; 126; 127; 130; 131; 132; 133; 135; 136; 143; 153; 156; 158.	4	–сэндвич-панель 150 мм; –ГКЛ с одной стороны 25 мм; –шпатлевка; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	276,59
107; 114; 144; 159.	5	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	249,20
101; 103; 104; 108; 111; 112; 113; 119; 120; 121; 122; 124; 126; 127; 131; 133; 135; 136; 143; 153; 156; 158.	5.1	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска улучшенная за 2 раза, Краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	187,60
106.2 106.5; 109.1; 109.2; 110.1; 110.2; 112.1; 112.2; 112.3; 113.1; 113.2; 113.3; 115.1; 115.2; 115.3; 116.1; 116.2; 117.1; 117.2; 118.1; 118.2; 118.3; 121.1; 121.2; 122.1; 122.2; 129; 134; 137; 138; 139; 139.1; 140; 141; 141.1; 146; 147.1; 147.2; 148.1; 148.2; 149.1; 149.2; 150.1; 150.2; 151.1; 151.2; 152.1; 152.2; 153.1; 153.2; 154.1; 154.2; 155.1; 155.2; 156.1; 156.2.	3	–профиль ПН-4(75x40x0,6); –2 слоя ГКЛв с двух сторон (25 мм х 2 стороны =50 мм); –клей 5 мм; –плитка керамическая настенная 20x20 мм «Kerama Marazzi» 5183 Калейдоскоп Пепельный – 8 мм.	1282,32
Второй этаж			
202; 203; 206; 207; 208; 211; 212; 214; 215; 216	1	–профиль ПН-4(75x40x0,6); –2 слоя ГКЛ с двух сторон (25 мм х 2 стороны = 50 мм); –шпатлевка швов; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12»	540,81
201; 205; 209; 213.	5	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	249,20
204; 210.	3	–профиль ПН-4(75x40x0,6); –2 слоя ГКЛв с двух сторон (25 мм х 2 стороны = 50 мм); –клей 5 мм;	30,22

Продолжение таблицы Б.3

		–плитка керамическая настенная 20x20 мм «Kerama Marazzi» 5183 Калейдоскоп Пепельный – 8 мм.	
202; 203; 204; 210; 211; 212.	4	–сэндвич-панель 150 мм; –ГКЛ с одной стороны 25 мм; –шпатлевка; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	84,57
202; 203; 204; 206; 207; 208; 210; 211; 212; 214; 215; 216.	5.1	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска улучшенная за 2 раза, Краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	596,30
214	7	–сэндвич-панель 150 мм; –СМЛ с одной стороны 12 мм; –шпатлевка швов; –окраска высококачественная за 2 раза.	381,42
214	8	–сэндвич-панель 150 мм; –окраска факхвергов в цвет соответствующий сэндвич-панелям.	776,80
Технический этаж			
302; 303	1	–профиль ПН-4(75x40x0,6); -2 слоя ГКЛ с двух сторон (25 мм x 2 стороны = 50 мм); –шпатлевка швов; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	271,20
302; 303	4	–сэндвич-панель 150 мм; –ГКЛ с одной стороны 25 мм; –шпатлевка; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	229,20
302; 303	4	–сэндвич-панель 150 мм; –ГКЛ с одной стороны 25 мм; –шпатлевка; –окраска высококачественная за 2 раза, краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	229,20
301; 304	5	-Затирка; -грунтовка глубокого проникновения; -окраска высококачественная за 2 раза, Краска акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	124,60
302; 303	5.1	–затирка; –грунтовка глубокого проникновения; –окраска улучшенная за 2 раза, Краска	106,00

Продолжение таблицы Б.3

		акриловая «Tikkurila Евро 12» Цвет Y306 (бежево-розовый).	
214	8	-сэндвич-панель 150 мм; -окраска факхвергов в цвет соответствующий сэндвич-панелям.	591,36

Таблица Б.4 – Сводная ведомость отделки потолков

Номер помещений	Тип	Материал отделки потолка	Площадь всего, м2
1	2	3	4
Цокольный этаж			
003; 004; 004.1; 004.5; 004.6; 005; 007; 008; 009; 010; 014; 015; 016; 017; 018; 019; 020; 021; 023; 024; 025; 042	1	Подвесной потолок «Armstrong» Оазис 600х600х12 (белый).	740,14
003.1; 003.2; 004.2; 005.1; 005.2; 011; 012; 013; 026; 031; 033.	3	Реечный подвесной потолок «Албес ОМЕГА» 150 мм (суперхром).	143,92
002; 034; 035; 037; 038; 041; 043.	4	Заполнения отверстий между профлистом и балкой цементно-песчаным р-м, штукатурка окрашивание краской акриловая «Tikkurila Евро 12» Без колеровки (белый).	132,97
001; 022; 023; 027; 028; 029; 030; 037; 038; 040; 044.	5	Штукатурка, шпатлевка, окраска улучшенная в 2 слоя, «Tikkurila Евро 12» Без колеровки (белый).	135,33
004.3; 004.4; 036.	7	Антистатическая краска «Statguard», токопроводящая, акриловая, латексная, цвет серый.	20,17
006; 006.1; 039; 039.1; 039.2.	8	Шумостоп, штукатурка окраска акриловой краской «Tikkurila Евро 12» Без колеровки (белый).	71,38
032	9	Потолочная акустическая звукопоглощающая металлическая перфорированная панель АкустовЪ-ПАП(НГ), размер 2450х300х40 мм.	1411,20
032	9.1	Шумо-изолирующая панель ШИП-70, 1250х500х70 мм.	1410,62
Первый этаж			
103; 104; 108; 109; 110; 111; 112; 113; 115; 116; 117; 118; 121; 122; 123; 126; 127; 128; 130; 130.1; 131; 132; 133; 135; 136; 142; 143; 147; 148; 149; 150; 151; 152; 153; 154; 155; 156; 158; 163; 164; 165.	1	Подвесной потолок «Armstrong» Оазис 600х600х12 (белый).	1533,41

Продолжение таблицы Б.4

106	2	Подвесной потолок «Armstrong» METAL LAY-IN BIOGUARD.	16,50
101; 106.1; 106.2; 106.3; 106.4; 106.5; 109.1; 109.2; 110.1; 110.2; 112.1; 112.2; 112.3; 113.1; 113.2; 113.3; 115.1; 115.2; 115.3; 116.1; 116.2; 117.1; 117.2; 118.1; 118.2; 118.3; 121.1; 121.2; 122.1; 122.2; 129; 134; 137; 138; 139; 139.1; 140; 141; 141.1; 145; 146; 147.1; 147.2; 148.1; 148.2; 149.1; 149.2; 150.1; 150.2; 151.1; 151.2; 152.1; 152.2; 153.1; 153.2; 154.1; 154.2; 155.1; 155.2; 156.1; 156.2.	3	Реечный подвесной потолок Албес OMEGA 150 мм (суперхром).	417,57
103.1; 119; 120; 120.1; 124; 125; 142.1; 157.	4	Заполнения отверстий между профлистом и балкой цементно-песчаным р-м, штукатурка окрашивание краской акриловая «Tikkurila Евро 12» Без колеровки (белый).	255,98
107; 114; 144; 159.	5	Штукатурка, шпатлевка, окраска улучшенная в 2 слоя, «Tikkurila Евро 12» Без колеровки (белый).	52,81
102; 105.	6	Подвесной потолок «Грильято Стандарт», ячейка 100x100, высота 30 (алюминий серебристый).	330,40
160; 161; 162.	7	Антистатическая краска «Statguard», токопроводящая, акриловая, латексная, цвет серый.	9,25
Второй этаж			
205; 206; 208; 209.	1	Подвесной потолок «Armstrong» Оазис 600x600x12 (белый).	61,09
204; 210.	3	Реечный подвесной потолок Албес OMEGA 150мм (суперхром).	12,40
202; 203; 207; 211; 212.	4	Заполнения отверстий между профлистом и балкой цементно-песчаным р-м, штукатурка окрашивание краской акриловая «Tikkurila Евро 12». Без колеровки (белый).	145,58
201; 213.	5	Штукатурка, шпатлевка, окраска улучшенная в 2 слоя, «Tikkurila Евро 12». Без колеровки (белый).	17,63
215; 215.1; 216; 216.1.	7	Антистатическая краска «Statguard», токопроводящая, акриловая, латексная, цвет серый.	4,40

Продолжение таблицы Б.4

214.	10	Сэндвич-панель 150 мм.	2921,90
Технический этаж			
301; 304.	1	Подвесной потолок «Armstrong» Оазис 600х600х12 (белый).	35,26

Таблица Б.5 – Сводная ведомость наружной отделки

Поз.	Обозначение	Наименование	м ²	Примечание
1	2	3	4	5
1	Наружные стены	Сэндвич-панель (150 мм)	2327,90	
2	Цоколь	Керамогранит	438,45	
3	Утепление цоколя	Пеноплекс 35 (150 мм)	438,45	
4	Водосточная наружная труба		108,96	п.м.
5	Водосточный желоб		189,02	п.м.

Таблица Б.6 – Сводная ведомость объема работ по покрытиям крылец (площадки)

Поз.	Наименование	Кол-во	Измерение
1	2	3	4
1	Керамогранитная плитка нескользящая	141,50	м ²
2	Сухая клеевая смесь	141,50	м ²
3	Цементно-песчаная стяжка 50 мм	141,50	м ²
4	Ограждение металлическое	94,77	м ²

Таблица Б.7 – Сводная ведомость объема работ по кровле

Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	2	3
1	Сэндвич-панель (150 мм)	3322,62

Таблица Б.8 – Сводная ведомость отделки полов

Номер помещений	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщины, мм	Площадь всего, м2	Тип плинтуса	Плинтус, тип	Плинтус всего, п.м.
1	2	3	4	5	6	7	8
002;004.3;004.4;006;007;008;009;010;015;016;017;018;019;020;021;023;024;027;028;029;030;034;035;036;037;038;040;043.	1		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	574,46	1	Керамическая плитка h=100мм	509,42
003.1;003.2;005.1;005.2;011;012;013;026;033;041.	2		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь-5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 57 мм; 4. Гидроизоляционный слой «Техноэласт ЭПП»- 5 мм.	73,35			
001;004;004.1;004.2;004.5;004.6;014;022;031;042;044.	3		1. Керамогранитная плитка 600х600 мм с противоскользящим покрытием Эстима ST 03 (серо-бежевый) – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь -5 мм 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	436,87	2	Керамогранит h=100мм	460,22

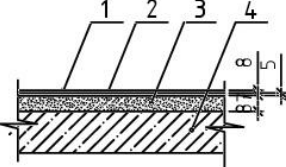
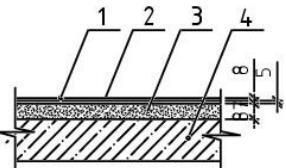
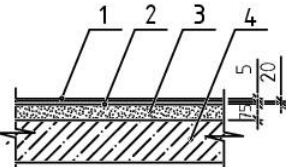
Продолжение таблицы Б.8

006.1;039;039.1;039.2.	4		<p>1. Технический керамогранит противоскользящий 300x300 Standart ST-02 – 12 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 8 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 15 мм; 4. Шумостоп С2 в 2 слоя по 20 мм (стелоплита 125x600x20 мм) – 40 мм; 5. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка -30 мм; 6. Гидроизоляционный слой «Техноэласт ЭПП»- 5 мм.</p>	43,38			
003;005;025.	5		<p>1. Линолеум антистатический «Tarkett ASSZENT MINERAL» AS 100007 (сине-серый) -5 мм; 2. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка -20 мм; 2. Армированная цементно-песчаная стяжка – 75 мм.</p>	80,36	3	ПВХ	81,82
001;022;044.	7		<p>1. Керамогранитная плитка 600x600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW 03 (серый) – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь-5 мм; 3. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 17 мм.</p>	17,10			

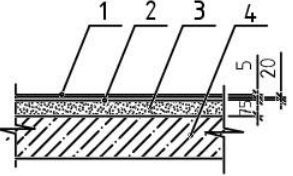
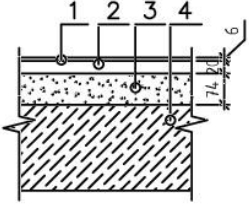
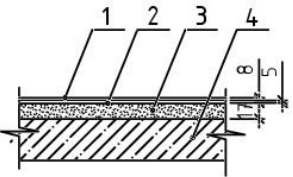
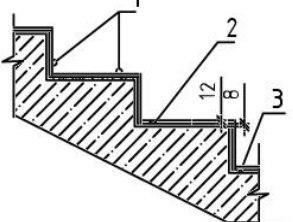
Продолжение таблицы Б.8

001;022;044.	7.1		1.Керамогранитная плитка 600х600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW03(серый)-12 мм; 2.Сухая плиточная смесь-8 мм;	35,10	2	Керамогранит h=100мм	81,82
032.	8		1.Рулонное резиновое покрытие Резипол с заливкой пор – 10 мм; 2.Выравнивающая цементно-песчаная стяжка М150 – 20 мм; 3.Цементно-песчаная стяжка М200, армированная сеткой 4Вр 100х100 – 70 мм.	1366,80			161,00
032.	9	Деревянный настил на пол (в стрелковой зоне)	В зависимости от марки настила.	63,60			
Первый этаж							
103.1;106;106.4;108; 112;113;115;116;117; 118;119;120;120.1;121; 122;126;127;142;142.1; 145;147;148;149;150; 151;152;153;154;155; 156;157;160;161;162.	1		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	844,86	1	Керамическая плитка h=100 мм	1172,38
106.1;106.2;106.5;109.1; 109.2;110.1;110.2;112.1; 112.2;112.3;113.1;113.2; 113.3;115.1;115.2;115.3; 116.1;116.2;117.1;117.2; 118.1;118.2;118.3;121.1;	2		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 57 мм;	355,67			

Продолжение таблицы Б.8

121.2;122.1;122.2;129;134;137;138;139;139.1;140;141;141.1;146;147.1;147.2;148.1;148.2;149.1;149.2;150.1;150.2;151.1;151.2;152.1;152.2;153.1;153.2;154.1;154.2;155.1;155.2;156.1;156.2.			4. Гидроизоляционный слой «Техноэласт ЭПП»- 5 мм.				
101;111;;123;128;130;130.1;143;163;164;165.	3		1. Керамогранитная плитка 600х600мм с противоскользящим покрытием Эстима ST 03 (серо-бежевый)- 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь-5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	562,84	2	Керамогранит h=100 мм	609,74
102;105.	3.1		1. Керамогранитная плитка 600х600мм с противоскользящим покрытием Эстима ST 072 (красно-коричневый) Сухая клеевая смесь – 5 мм; 2. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм .	330,40			
103;104;106.3;109;110;131;132;133;135;136;154;155;158.	5		1. Линолеум антистатический «Tarkett ASSZENT MINERAL» AS 100007 (сине-серый) -5 мм; 2. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка -20 мм; 3. Армированная цементно-	328,16	3	ПВХ	319,00

Продолжение таблицы Б.8

			песчаная стяжка – 75 мм.				
103;104;106.3;109;110; 131;132;133;135;136; 154;155;158.	5		1. Линолеум антистатический «Tarkett ASSZENT MINERAL» AS 100007 (сине-серый) -5 мм; 2.Выравнивающая цементно-песчаная стяжка -20 мм; 3.Армированная цементно-песчаная стяжка – 75 мм.	328,16	3	ПВХ	319,00
124;125.	6.1		1.Рулонное резиновое покрытие «Sport Impact»- 6 мм; 2.Выравнивающая цементно-песчаная стяжка М150 – 20 мм; 3.Цементно-песчаная стяжка М200, армированная сеткой 4Вр1 100х100 – 74 мм.	118,95			
107;114;144;159.	7		1. Керамогранитная плитка 600х600мм с противоскользящим покрытием Эстима RW 03 (серый) – 8 мм; 2.Сухая клеевая смесь -5 мм; 3.Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 17 мм.	70,44	2	Керамогранит h=100 мм	92,28
	7.1		1.Керамогранитная плитка 600х600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW03(серый) -12 мм; 2.Сухая плиточная смесь – 8 мм.	17,60			

Продолжение таблицы Б.8

Второй этаж							
215;215.1;216;216.1.	1		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	3,40	1	Керамическая плитка h=100 мм	36,60
204;210.	2		1. Керамическая плитка противоскользящая Эстима «YourColor» УС-85 – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 57 мм; 4. Гидроизоляционный слой «Техноэласт ЭПП»- 5 мм.	12,40			
201;205;206;208;209;213.	3		1. Керамогранитная плитка 600х600хмм с противоскользящим покрытием Эстима ST 03 (серо-бежевый) – 8мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 87 мм.	49,00	2	Керамогранит h=100 мм	22,60
202;203;207;211;212;	6		1. Напольное резиновое покрытие – 10 мм; 2. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 20 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 70 мм.	145,58	3	ПВХ	136,19

Продолжение таблицы Б.8

201;205;209;213.	7		1. Керамогранитная плитка 600х600мм с противоскользящим покрытием Эстима RW 03 (серый) – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 17 мм.	22,80	2	Керамогранит h=100 мм	65,20
	7.1		1. Керамогранитная плитка 600х600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW03(серый) – 12 мм; 2. Сухая плиточная смесь – 8 мм.	46,80			
214.	9		Спортивное покрытие «Challenge»: 1. Рулонное покрытие «Mondo Flex II» - 7,5 мм; 2. Фанера (3000х1500) – 12 мм; 3. Полиэтиленовая плёнка (0,04мм); 4. Дощатая обрешетка (3000х89х17) – 17 мм; 5. Двойные рессорные лаги (3000х89х38) – 38 мм; 6. Резиновая выравнивающая подушка «Regupad» – 25,5 мм.	2921,90	4	Вентилир. Плинтус из МДФ h=100 мм	245,00

Продолжение таблицы Б.8

Технический этаж							
302;303.	4		<p>1. Технический керамогранит противоскользящий 300x300 «Standart» ST-02 – 12 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 8 мм; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка – 15 мм; 4. Шумостоп С2 в 2 слоя по 20 мм) – 40 мм; 5. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 30 мм; 6. Гидроизоляционный слой – 5 мм.</p>	194,48	2	Керамогранит h=100 мм	151,60
301;304.	7		<p>1. Керамогранитная плитка 600x600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW 03 (серый) – 8 мм; 2. Сухая клеевая смесь – 5 мм; 3. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка – 17 мм.</p>	18,80	2	Керамогранит h=100 мм	32,60
	7.1		<p>1. Керамогранитная плитка 600x600 мм с противоскользящим покрытием Эстима RW03(серый) – 12 мм; 2. Сухая плиточная смесь – 8 мм;</p>	8,80			

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Характеристики прокатной стали

Сталь по ГОСТ 27772	Толщина проката*, мм	Нормативное сопротивление проката**, Н/мм		Расчетное сопротивление проката***, Н/мм	
		R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u
С245	" 2 " 20	245	370	240/235	360/350
	Св. 20 " 30	235	370	230/225	360/350
С255	От 2 " 20	245	370	240/235	360/350
	Св. 20 " 40	235	370	230/225	360/350
С345	От 2 " 20	325	470	320/310	460/450
	Св. 20 " 40	305	460	300/290	450/440
	" 40" 80	285	450	280/270	440/430
	" 80" 100	265	430	260/250	420/410

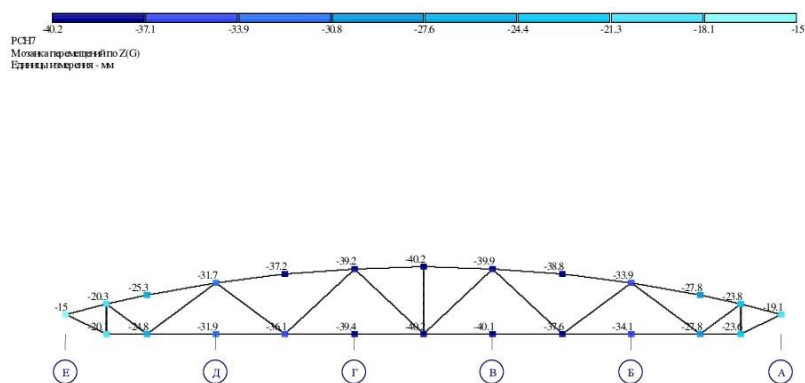


Рисунок В.1 – Мозаика относительных перемещений по Z

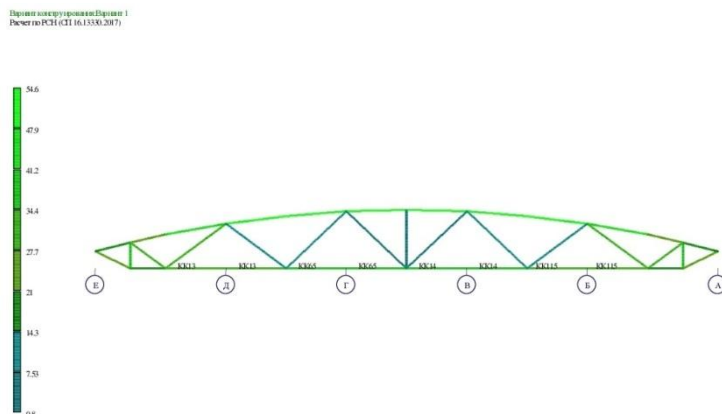


Рисунок В.2 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 предельному состоянию

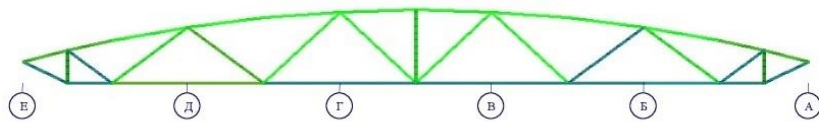


Рисунок В.3 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 2 предельному состоянию

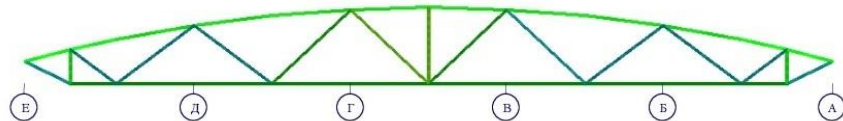
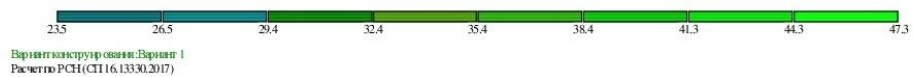


Рисунок В.4 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по местной устойчивости

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

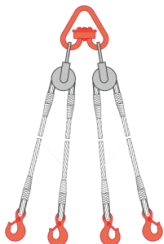

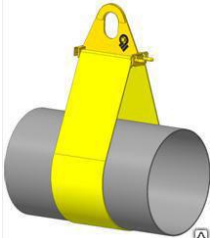
Монтируемый элемент	Монтажное приспособление	ГОСТ, № черт. И организации разработчика	Эскиз	Характеристики			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота строповки, м
2	3	4	5	6	7	8	9
Подача щитовой опалубки	Строп четырехветвевой 4СК1-4,0	ГОСТ 25573-82		4,0	0,04	1600 – 16000	2,0
Установка армокаркасов и бетоноводов	Строп двухветвевой 2СК-5/5000	ГОСТ 25573-82		5,0	0,05	5,0	3,0
Разгрузка бетоноводов	Монтажное полотенце ПМ322Р	ГОСТ 25573-82		8,0	0,03	18,0	0,9

Таблица Г.2 – Операционный контроль качества работ

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
1	2	3	4	5	6	7
Мастер или прораб	Подготовительные операции	Перенесение строительных реперов и осевых знаков, а также осевых знаков на обноске	Визуально, линейными измерениями, стальной рулеткой	До разбивки осей фундамента	Геодезист	
	Операции по разбивке осей монолитных фундаментов	Проверка отметки дна котлована	Нивелир	В период разбивки	Геодезист	
		Закрепление на дне котлована осей монолитных фундаментов, соответствие проекту установочных осей опалубки монолитных фундаментов	Стальная рулетка, метр, нивелир	В период разбивки	Геодезист	
Производитель работ	Подготовительные работы	Определение состояния основания	Визуально	До установки опалубки		
		Выверка по нивелиру отметок дна котлована в соответствии с проектом	Визуально	До установки опалубки	Геодезист	
		Проверка расположения разбивочных осей на фундаментной плите	Визуально	До установки опалубки	Геодезист	

Продолжение таблицы Г.2

		Основные геометрические параметры	Инструментальный	До установки опалубки	Геодезист	
	Установка опалубки	Точность установки опалубки	Измерительный, теодолиты, нивелир, рулетки от 1 до 50 м	После установки опалубки	Геодезист	
Мастер	Подготовительные работы	Точность изготовления опалубки	Технический осмотр	До установки опалубки		
	Установка опалубки	Соблюдение проектных размеров и отметок	Визуально, с помощью нивелира, отвеса, стального метра	В ходе установки опалубки		
Горизонтальность и вертикальность элементов опалубки, качество крепления, качество внутренней поверхности опалубки						
Производитель работ	Приемка арматуры	Соответствие арматурных сеток и каркасов проекту (паспорту)	Визуально	До установки		+
	Монтаж арматуры	Установка сеток, каркасов, закладных деталей в соответствии с проектом	С помощью отвеса, стального метра	В процессе монтажа		
		Обеспечение защитного слоя	С помощью стального метра	При установке опалубки		
		Закрепление стыков, каркасов, сеток (сварка, вязка)	Визуально	После закрепления	Лаборатория	

Продолжение таблицы Г.2

Мастер	Приемка арматуры	Осуществляется выборочно. Проверяется диаметр арматуры, расстояние между рабочими стержнями в сетках и каркасах	С помощью штангенциркуля и стального метра	До установки		
		Положение закладных деталей	С помощью стального метра	До установки		
		Качество выполнения мест скрепления арматуры в каркасе сетки	Визуально	До установки		
Мастер	Складирование арматуры	Правильность складирования и хранения	Визуально	До установки		
		Правильность строповки	Визуально, с помощью стального метра	Во время монтажа арматуры		
	Монтаж арматуры	Соответствие технологии, принятой в технологической карте или ППР	Визуально	Во время монтажа арматуры		
		Правильность раскладки сеток, правильность закрепления арматуры в опалубке	Визуально, с помощью стального метра	Во время монтажа арматуры		
		Правильность установки ходовых досок по плите	Визуально	Во время монтажа арматуры		

Продолжение таблицы Г.2

Производитель работ	Приемка арматуры	Качество выполнения опалубки	Визуально	До бетонирования		
		Состояние арматуры и закладных частей, акт приемки арматуры	Визуально	До бетонирования		
	Распалубка	Качество поверхности, соответствие проекту отверстий	Визуально, с помощью метра	После распалубки		
	Распалубка	Прочность бетона, его однородность, наличие трещин	Визуально, ультразвуковой прибор	После распалубки	Лаборатория	
Мастер	Подготовительные работы	Качество основания, снятие верхнего слоя при рабочих швах, насечка, промывание	Визуально	До бетонирования		
	Укладка бетонной смеси	Качество бетонной смеси	С помощью конуса СтройЦНИИЛа, пресса ПСУ-500	До бетонирования	Лаборатория	
		Правильность технологии укладки бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки		
		Правильность выполнения рабочих швов	Визуально	В процессе укладки		
	Температура наружного воздуха	С помощью термометра	В процессе укладки			

Продолжение таблицы Г.2

	Уплотнение бетонной смеси	Шаг перестановки и глубина погружения вибраторов	Визуально	В процессе уплотнения		
		Достаточность вибрации и толщина бетонного слоя при уплотнении	Визуально	В процессе уплотнения		
	Уход за бетоном при твердении	Соблюдение влажностного и температурного режимов	С помощью термометра, влагомер	В процессе твердения		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Виды работ, формулы, эскизы, расчеты	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
2	3	4	5
1. Устройство монолитных колонн			
Колонна Км1.1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,58 1,010 4,64	
Колонна Км1.2 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	4,88 1,71 39,10	
Колонна Км1.3 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	4,8 6,93 38,40	
Колонна Км2.1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,1 2,76 16,80	
Колонна Км2.2 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	8,15 9,26 65,20	
Колонна Км2.3 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,6 2,89 21,00	
Колонна Км3.1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,77 2,02 22,20	
Колонна Км3.2 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,0 0,71 8,00	
Колонна Км4.1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,3 0,093 2,40	

Продолжение таблицы Д.1

2. Устройство монолитных стен и перегородок			
Стены на отм. 0,000 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	8,125 11,46 65,00	
Стены на отм. +4,100 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	10,75 9,36 86,00	
Стены на отм. +9,350 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,7 1,28 13,60	
3. Устройство монолитных лестничных клеток			
ЛК1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,15 2,38 17,20	
ЛК2 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,15 2,38 17,20	
ЛК3 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,35 1,44 10,80	
ЛК4 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,675 0,721 5,40	
Установка лестничных ограждений	п.м.	73,7	
4. Устройство монолитных балок плит перекрытия			
Балка Бм2.1 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,88 3,29 7,10	
Балка Бм2.2 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,15 2,29 9,20	
Балка Бм2.3 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,02 2,04 8,14	

Продолжение таблицы Д.1

Балка Бм2.4 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,085 0,087 0,68	
Балка Бм2.5 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,055 0,068 0,44	
Балка Бм2.6 на отм. +3,500 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,725 0,065 5,80	
Балка Бм3.1.1 и Бм3.2.2 на отм. +9,150 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,175 1,41 9,40	
Балка Бм3.1.2 и Бм3.2.1 на отм. +9,150 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,085 0,088 0,68	
Балка Бм3.1.3 и Бм3.2.3 на отм. +9,150 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,875 0,023 7,00	
Балка Бм3.1.4 и Бм3.2.4 на отм. +9,150 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,75 0,942 6,00	
5. Устройство монолитных лестничных клеток			
ЛК1 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,15 2,38 17,20	
ЛК2 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	2,15 2,38 17,20	
ЛК3 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	1,35 1,44 10,80	
ЛК4 -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,675 0,721 5,40	
Установка лестничных ограждений	п.м.	73,7	

Продолжение таблицы Д.1

6. Устройство монолитных плит перекрытия			
Плита Пм2 на отм.+3,900 (низ) -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	73,62 92,19 589,00	
Плита Пм3.1 и Пм3.2 на отм.+9,150 (низ) -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	5,65 5,46 45,20	
Плита Пм4.1 на отм.+12,250 (низ) -установка/разборка опалубки -армирование -бетонирование	м ² т м ³	0,5 0,90 4,00	
7. Металлические конструкции кровли			
Надколонники НК1, НК2	шт.	34,00	общий расход
Стропильня ферма ФС1	шт.	29,00	общий расход
Подстропильня ферма ФП1	шт.	28,00	общий расход
Балки Б1, Б2	шт.	14,00	общий расход
8. Ограждающие конструкции («Кровельная наборная сэндвич-панель»)			
Кровельная оцинкованная сталь с полимерным покрытием (кровля с фальцем) ГОСТ 14918-80 0,8мм	м ²	4413,20	
Утеплитель	м ²	3530,56	
Профлист Н60-845-0,7 ГОСТ 24045-94	м ²	4413,20	

Таблица Д.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
Установка арматурного каркаса колонн	кг	47966,24	Горячекатаная арматурная сталь А240, А500	м	1	47966,24
				кг	8,01	384209,58
Бетонирование колонн	м ³	304,76	Бетон В25 W6 F75 ГОСТ 26633-2012	м ³	1	304,76
				т	102	31085,5
Установка арматурного каркаса стен	кг	52890,4	Горячекатаная арматурная сталь А240, А500	м	1	52890,4
				кг	9,1	481302,64
Бетонирование стен	м ³	467,14	Бетон В25 W6 F75 ГОСТ 26633-2012	м ³	1	467,14
				т	101,5	47414,71

Продолжение таблицы Д.2

Установка арматурного каркаса плит перекрытия	кг	190760,0	Горячекатаная арматурная сталь А240, А500	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{7,66}$	$\frac{190760,0}{1461221,6}$
Бетонирование плит перекрытий	м ³	1227,2	Бетон В25 W4 F75 ГОСТ 26633-2012	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{101,5}$	$\frac{1227,2}{124560,8}$
Установка арматурного каркаса лестничных клеток	кг	6929,9	Горячекатаная арматурная сталь А240, А500	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{15,7}$	$\frac{6929,9}{108799,43}$
Бетонирование лестничных клеток	м ³	50,6	Бетон В25 W4 F75 ГОСТ 26633-2012	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{101,5}$	$\frac{50,6}{5135,9}$
Установка арматурного каркаса балок плит перекрытия	кг	15376,21	Горячекатаная арматурная сталь А240, А500	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{16,5}$	$\frac{15376,21}{253707,46}$
Бетонирование балок плит перекрытия	м ³	55,56	Бетон В25 W4 F75 ГОСТ 26633-2012	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{101,5}$	$\frac{55,56}{5639,34}$
Надколонники НК1, НК2	кг	3944,0	Двутавр 35Ш1 СТО АСЧМ 20-93 С255	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{3944,0}{3,944}$
Стропильная ферма ФС1	кг	87957,0	Профиль С345 ГОСТ 30245-2003	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{87957,0}{87,957}$
Подстропильная ферма ФП1	кг	15460,0	Профиль С345 ГОСТ 30245-2003	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{15460,0}{15,460}$
Балки Б1, Б2	кг	4897,0	Двутавр 30Ш1 СТО АСЧМ 20-93 С255	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{4897,0}{4,897}$
Устройство кровли	м ²	4413,20	Кровельная оцинкованная сталь ГОСТ 14918-80	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{126}$	$\frac{4413,20}{556063,2}$
Устройство утеплителя	м ²	3530,56	Утеплитель (минералватные плиты)	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{3530,56}{24,71}$

Таблица Д.3 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

Наименование	Тип, марка	Кол-во, шт.	Примечание
Гусеничный кран	ДЭК 361	1	Выполнение СМР
Самоходный каток		2	Уплотнение нижнего слоя временной дороги
Самоходный кран	КС-45717	2	Разгрузка материалов

Продолжение таблицы Д.3

Автобетоносмеситель	СБ-92	по расч.	Подача бетонной смеси
Автобетононасос, 40 м, 4-х секционной стрелой	Elephant 4R40	1	Подача бетонной смеси
Самосвал	КАМАЗ-55111	по расч.	Доставка сыпучих материалов и вывоз растительного грунта
Автомобиль (бортовой)	КАМАЗ-43253	по расч	Доставка материалов для строительства зданий
Автомобиль (бортовой)	КАМАЗ 65117 с тросовым манипулятором	2	Доставка материалов для строительства зданий
Электросварочный пост	СНТ-500	1	Сварочные работы
Компрессор передвижной	ЗИФ-55	1	Подача сжатого воздуха
Вибратор глубинный	ADA ZDB35-CL A00245	3	Виброуплотнение бетонной смеси
Вибратор поверхностный	ИБ-106	3	Виброуплотнение бетонной смеси
Установка для мойки колес строительной техники	Мойдодыр К-4	1	Очистка строительной техники от грязи
Тепловая пушка	DS-20	2	Прогрев бетона
Гибочный станок для арматуры	СГА-1	2	Гибка арматуры
Станок для резки арматуры	КМС-32	2	Резка арматуры
Итого		26	

Таблица Д.4 – Ведомость временных зданий

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Количество инвентарных зданий (ед./м ²)
Инвентарное здание адм. Назначения	22,0	6,0х3,0=18,0	1/18,0
Гардеробная	28,0	6,0х3,0=18,0	1/18,0
Душевая	8,64	6,0х3,0=18,0	1/18,0
Умывальная	4,0		
Помещение для обогрева рабочих	2,0	6,0х3,0=18,0	1/18,0
Помещение для хранения мелких инструментов	4,0	6,0х3,0=18,0	1/18,0
Туалет	1,82	1,1х1,1=1,22	4/4,88
КПП	12,0	2,0х3,0=6,0	1/6,0

Таблица Д.5 – Расчет потребности в складских помещениях

Наименование материалов	Ед. изм.	Принятый запас ресурса	Площадь склада, м ²	Способ хранения
Арматура	т	12	45	Стеллажи под навесом
Сыпучие материалы	м ³	25	30	Открыто
Опалубка	м	-	30	Стеллажи под навесом
Древесина	м ³	15	20	Стеллажи под навесом
Металлоконструкции	т	10	41	Стеллажи под навесом
Оборудование	-	-	26	Стеллажи под навесом

Таблица Д.6 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Суммарная мощность, кВт
Мощность электродвигателей машин, механизмов, установок, инвентарных зданий				
Глубинный насос типа «Гном»	шт.	4	5,0	20,0
Пункт мойки колес автотранспорта типа «Мойдодыр»	шт.	1	9,1	9,1
Гибочный станок для арматуры СГА-1	шт.	2	3,0	6,0
Глубинный вибратор ADA ZDB35-CL A00245	шт.	3	1,1	3,3
Поверхностный вибратор ИВ-106	шт.	3	1,0	3,0
Окрасочный агрегат СО-22	шт.	2	2,0	4,0
Тепловая пушка DS-20	шт.	2	12,0	24,0
Станок для резки арматуры КМС-32	шт.	2	2,2	4,4
Затирочная машина для бетона СО-333	шт.	1	2,7	2,7
Ручные электрические инструменты				11,5
Осветительные приборы и устройства для внутреннего освещения				
Потребность в электроэнергии бытовых помещений	шт.	13	3,5	45,5
Потребность в электроэнергии складских помещений	шт.	3	1	3,0
Сварочные трансформаторы, мощность которых				
Сварочный пост	шт.	1	44,0	44,0
Сварочный выпрямитель ВД-251	шт.	1	7,5	7,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 – Ведомость трудоёмкости и машиноёмкости работ

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснова- ние	Норма времени на единицу измерения		Трудоёмкость			Профессиональный, квалифицированный состав звена рекомендуемый ЕниР или ГЭСН
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-день	Маш-смена	
I. Надземная часть								
Устройство монолитных колонн на отм. 0,000 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-026	3115,20	109,32	10,26 9,65 0,82 10,26	311,52	10,93	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных стен и перегородок на отм. 0,000 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-030	1240,50	66,49	11,46 8,125 0,65 8,125	98,33	5,27	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных балок плит перекрытия на отм. + 3,500 -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-034	2017,80	80,91	3,92 7,84 0,95 3,92	233,76	9,37	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1

Продолжение таблицы Е.1

Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +3,900 -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-041	951,08	31,17	73,62 92,19 5,89 73,62	683,15	22,38	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных лестничных клеток -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-111	3136,38	65,02	6,3 6,9 0,506 6,3	193,53	4,01	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Установка лестничных ограждений	м	Е4-1-11	0,37	-	73,7	3,33	-	Монтажник 4 разр. – 1 Электросварщик 3 разр. – 1
Устройство монолитных колонн на отм. +3,900 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-026	3115,20	109,32	14,91 12,85 1,03 12,85	391,29	13,73	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Установка металлического каркаса	т	Е5-1-8	0,54	0,11	23,32	1,53	0,32	Монтажник 6 разр.-1, 3 разр.-1, 4 разр.-2, 3 разр.-1 Машинист крана 6 разр.-1
Устройство монолитных стен и перегородок на отм. +4,100 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-030	1240,50	66,49	9,36 10,75 0,86 10,75	130,10	6,97	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1

Продолжение таблицы Е.1

Устройство монолитных балок плит перекрытия на отм. +9,150 -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-034	2017,80	80,91	2,88 2,45 0,23 2,88	56,59	2,26	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +9,150 -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-041	951,08	31,17	5,65 5,46 0,45 5,65	52,19	1,71	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных колонн на отм. +9,150 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-026	3115,20	109,32	2,82 4,07 0,32 4,07	121,56	4,26	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Устройство монолитных стен и перегородок на отм. +9,350 -армирование -опалубка -бетонирование -разборка опалубки	т м ² 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-030	1240,50	66,49	1,28 1,7 0,13 1,7	19,66	1,05	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1

Продолжение таблицы Е.1

Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +12,250 -опалубка -армирование -бетонирование -разборка опалубки	м ² т 100 м ³ м ²	ГЭСН 06-01-041	951,08	31,17	0,5 0,90 0,04 0,5	4,64	0,15	Плотник 4разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 4разр.-1, 2р.-1 Бетонщик 4разр.-1, 2разр.-1 Плотник 3разр.-1, 2разр.-1
Установка подстропильных и стропильных ферм	т	ГЭСН 09-03-012	13,89	5,09	103,41	175,16	64,19	Монтажники конструкций 3 разр. – 1, 4 разр. – 3,3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Установка стальных прогонов	т	Е5-1-6	1	0,33	4,89	0,59	0,19	Монтажник 5 разр. – 1, 4 разр. – 1, 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Монтаж кровельных сэндвич-панелей - кровельная оцинкованная сталь с полимерным покрытием (кровля с фальцем) ГОСТ 14918-80 δ=0,8мм - утеплитель δ=150 мм - профлист Н60-845-0,8	шт.	Е5-1-11	1,25	0,25	550	83,84	16,76	Монтажник 5 разр. – 1, 4 разр. – 2, 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Монтаж стеновых сэндвич-панелей	шт.	Е5-1-23	6,1	1,5	194	144,31	34,93	Монтажник 5 разр. – 1, 4 разр. – 2, 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1

Продолжение таблицы Е.1

Установка окон	100 м ²	ГЭСН 10-01-034	55,5	-	1,53	10,35	-	Монтажник 4 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1
Установка подоконников	100 м	ГЭСН 10-01-035	21,19	-	2,56	6,62	-	Монтажник 4 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1
Установка витражей	100 м ²	ГЭСН 09-04-010	69,5	-	11,25	95,35	-	Монтажник 4 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1
Установка дверей	100 м ²	ГЭСН 10-01-047	45,4	-	0,28	1,55	-	Монтажник 4 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – Объектный сметный расчет на общестроительные работы ОС 02-01

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
2.6-001	Подземная часть	1 м ²	2 852,0	3434	9 793,768
2.6-001	Возведение каркаса (конструкции железобетонные, металлические)	1 м ²	2 852,0	8584	24 481,568
2.6-001	Стены наружные	1 м ²	2 852,0	4040	11 522,08
2.6-001	Стены внутренние	1 м ²	2 852,0	2626	7 489,35
2.6-001	Отделка внутренних помещений (стены, потолки)	1 м ²	2 852,0	4146	11 824,392
2.6-001	Полы	1 м ²	2 852,0	3467	9 908,68
2.6-001	Заполнение проемов	1 м ²	2 852,0	2131	6 090,39
2.6-001	Кровля	1 м ²	2 852,0	1135	3 237,02
2.6-001	Прочие	1 м ²	2 852,0	4416	12 594,432
Итого затраты по смете:					96 941,68
Всего по смете:					96 941,68

Таблица Ж.2 – Объектный сметный расчет на строительство внутренних инженерных систем и оборудования ОС-02-02

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
2.6-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	2542,0	7234	18 388,828
2.6-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация	1 м ²	3552,0	3015	10 709,28
2.6-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	1364,0	5194	7 084,616

Продолжение таблицы Ж.2

2.6-001	Слаботочные устройства	1 м ²	3500	945	3 307,5
2.6-001	Прочие	1 м ²	2836,0	2911	8 255,596
Итого затраты по смете:					47 745,82
Всего по смете:					47 745,82

Таблица Ж.3 – Объектный сметный расчет на благоустройство и озеленение объекта ОС-07-01

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов и площадок	1 м ²	1250,0	1284	1 605,0
УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100 м ²	9,43	79379	748,54
Итого затраты по смете:					2 353,54
Всего по смете:					2 353,54

Таблица Ж.4 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

Заказчик

"Утвержден" " ____ " _____ г.

Генеральный проектировщик

Сводный сметный расчет в сумме: 194 559,86 тыс.руб.

в том числе возвратных сумм: 0,00 тыс.руб.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Спортивный комплекс с тренировочным тиром по адресу:

ул.Барышиха, 35

Составлен в ценах 2018 г.

Номера смет и расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
	Глава 2. Основные объекты строительства					
ОС 02-01	Спортивный комплекс с тренировочным тиром Общестроительные работы	96 941,68	-	-	-	96 941,68
ОС 02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	29 098,11	18 647,71	-	-	47 745,82
	Итого по главе 2	126 039,79	18 647,71	-	-	144 687,50
	Итого по главам 1-2	126 039,79	18 647,71	-	-	144 687,50

Продолжение таблицы Ж.4

	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
ОС 07-01	Благоустройство и озеленение территории	2 353,54				2 353,54
	Итого по главе 7	2 353,54	-	-	-	2 353,54
	Итого по главам 1-7	128 393,33	18 647,71	-	-	147 041,04
	Глава 8. Временные здания и сооружения					
ТСН-2001.10 Таблица 1, п.1.4	Временные здания и сооружения К=1,2% от СМР	1 540,72	223,77	-	-	1 764,49
	Итого по главе 8	1 540,72	223,77	-	-	1 764,49
	Итого по главам 1-8	129 934,05	18 871,48	-	-	148 805,53
	Глава 9. Прочие работы и затраты					
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Затраты заказчика по вводу объекта в эксплуатацию 1,2% от гл. 1-8	-	-	-	1 785,67	1 785,67
	Итого по главе 9	-	-	-	1 785,67	1 785,67
	Итого по главам 1-9	129 934,05	18 871,48	-	1 785,67	150 591,20
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль						
Приложения к приказу Москомэкспертизы от 29 августа 2014 г. N 80	Затраты на содержание службы заказчика	-	-	-	3 630,15	3 630,15

Продолжение таблицы Ж.4

Приложения к приказу Москомэкспертизы от 29 августа 2014 г. N 80	Затраты на осуществление строительного контроля 1,61% от гл. 1-9	-	-	-	2 424,52	2 424,52
	Итого по главе 10	-	-	-	6 054,67	6 054,67
	Итого по главам 1-10	129 934,05	18 871,48	-	7 840,34	156 645,87
Глава 12. Проектные и изыскательские работы						
Расчет	Проектные работы	-	-	-	4 873,26	4 873,26
MPP-3.2.07.05-11	Авторский надзор 2,65% от стоимости проектных работ	-	-	-	129,14	129,14
	Итого по главе 12	-	-	-	5 002,40	5 002,40
	Итого по главам 1-12	129 934,05	18 871,48	-	12 842,74	161 648,27
TCH-2001.12	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2%	2 598,68	377,43	-	256,85	3 232,97
	Итого с непредвиденными	132 532,73	19 248,91	-	13 099,59	164 881,24
ФЗ №117 от 07.07.2003г.	НДС 18%				29 678,62	29 678,62
	Итого по сводному сметному расчету в текущих ценах с учетом НДС	132 532,73	19 248,91	-	42 778,22	194 559,86
	Всего по сводному сметному расчету в текущих ценах с учетом НДС	132 532,73	19 248,91	-	42 778,22	194 559,86
	в т.ч. НДС					29 678,62