

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Инженерная академия
Департамент архитектуры и строительства

Аттестационная работа на тему:

«Строительство школы в г.Видное»

Выполнил слушатель: Соломатин Егор Олегович
Научный руководитель ВКР: Окольников Г.Э.

Москва 2020

Разделы и структура аттестационной работы:

- ▶ Расчетно-пояснительная записка на 96 стр.
 - ▶ Графическая часть на 11 листах.

- ▶ 1. Архитектурно-строительная часть
- ▶ 2. Конструктивные решения
- ▶ 3. Технология, организация строительства

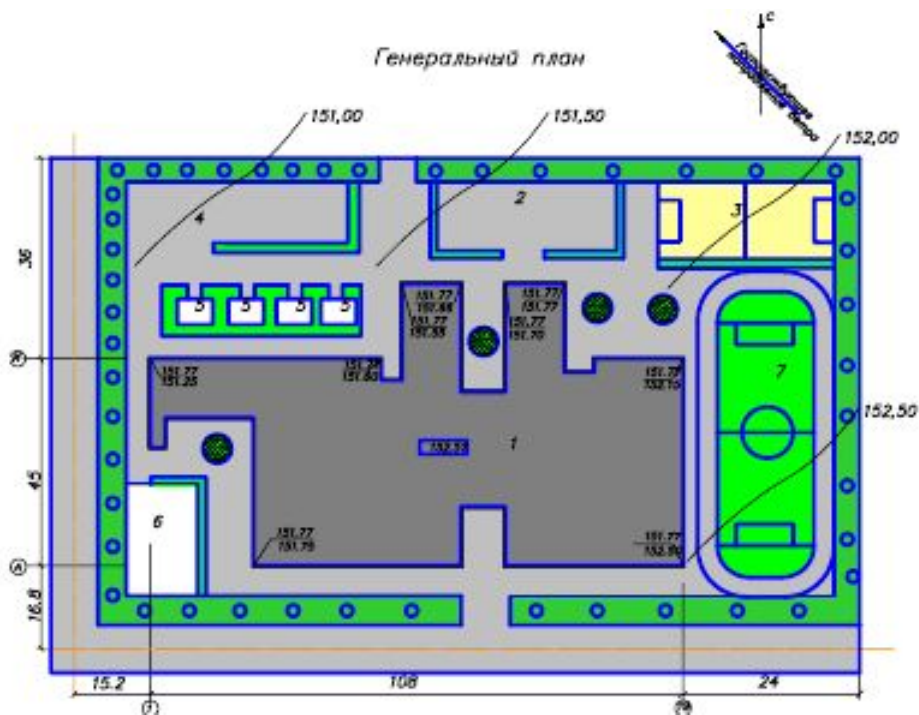
1. АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Строительство проектируемого объекта идет в новом развивающемся районе г. Видное. Целесообразность проектирования и дальнейшего строительства данного объекта обусловлена необходимостью обеспечения района социальной инфраструктурой, с увеличением гражданской застройки растет потребность в соответствующем увеличении социальной сферы жизнедеятельности. Планировочное решение предполагает: 3-х этажный корпус. Высота этажей 3,6 м.

Здание снабжено 3-мя эвакуационными выходами и одним главным входом/выходом из школы. Этажи оборудованы противопожарным водопроводом и системой дымоудаления при пожаре.

Здание школы многофункциональное и включает в себя: кабинеты для обучения настольным играм, столовая, спортзалы, административные кабинеты, бассейн и т.д.

Участок, отведенный под застройку спортивной школы, расположен в новом развивающемся районе г. Видное и огорожен. Рельеф участка ровный. Проектируемое здание располагается на участке согласно схеме посадки. Здание посажено на линию застройки квартала с отступом от красной линии на 7 м. Главный фасад здания ориентирован на юг, что позволяет в течение дня освещать все помещения с минимальным использованием электроосветительных приборов.



Экспликация к генеральному плану

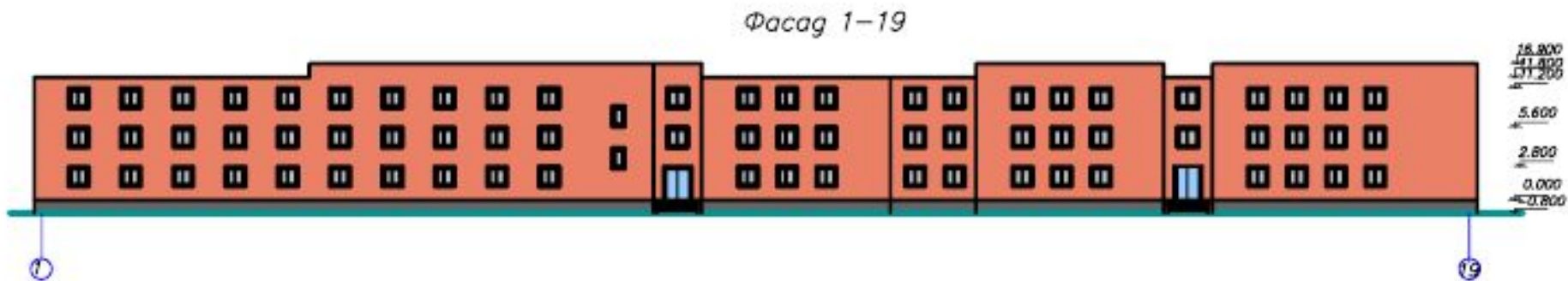
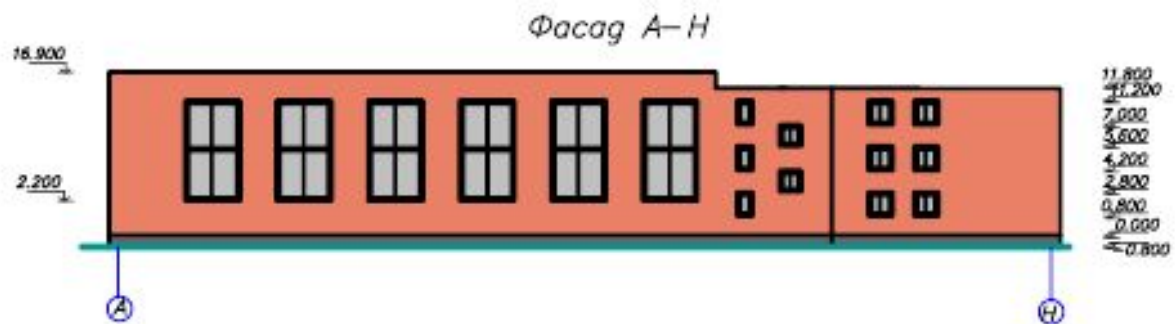
| № | Наименование | Кол-во |
|---|--------------------------------------|--------|
| 1 | Проект здания | 4080 |
| 2 | Площадка для парковочных автомобилей | 200,0 |
| 3 | Детская спортивная площадка | 200,0 |
| 4 | Ограждение территории | 2,35,0 |
| 5 | Застройки | 36,0 |
| 6 | Садик детского сада | 175,0 |
| 7 | Спорт площадка для старших классов | 560,0 |

Технико-экономические показатели

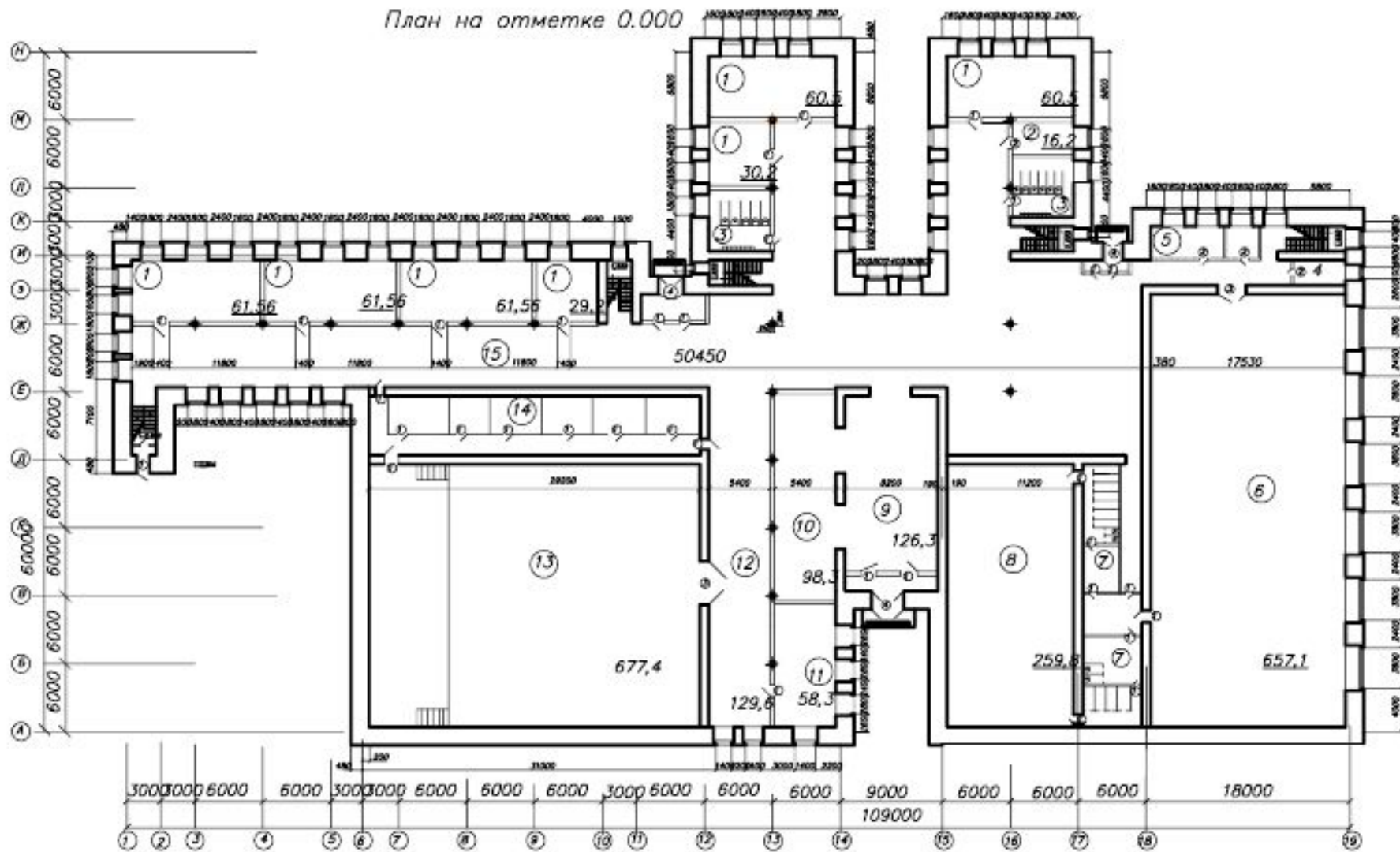
| № | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|-------------------------------------|----------------|------------|
| 1 | Площадь участка | м ² | 4080 |
| 2 | Площадь озеленения | м ² | 948 |
| 3 | Площадь используемой территории | м ² | 4326,0 |
| 4 | Площадь застройки | м ² | 850,0 |
| 5 | Коэффициент застройки | | 0,23 |
| 6 | Коэффициент озеленения | | 0,31 |
| 7 | Коэффициент используемой территории | | 0,69 |

Условные обозначения

- Газон
- Газон с кустарником
- Проектируемое здание
- Асфальтированные дороги, тротуары
- Существующее здание
- Песчаное покрытие
- Цветник



План на отметке 0.000

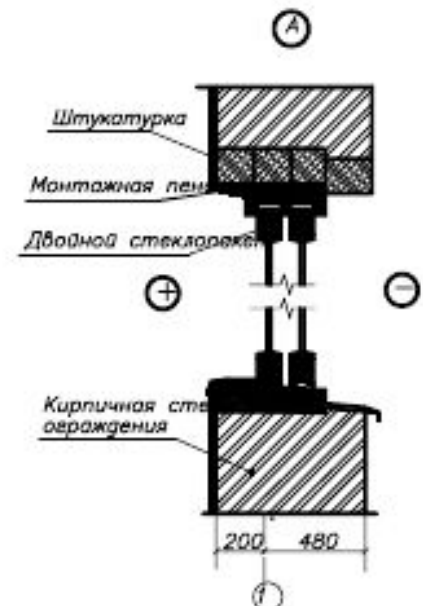
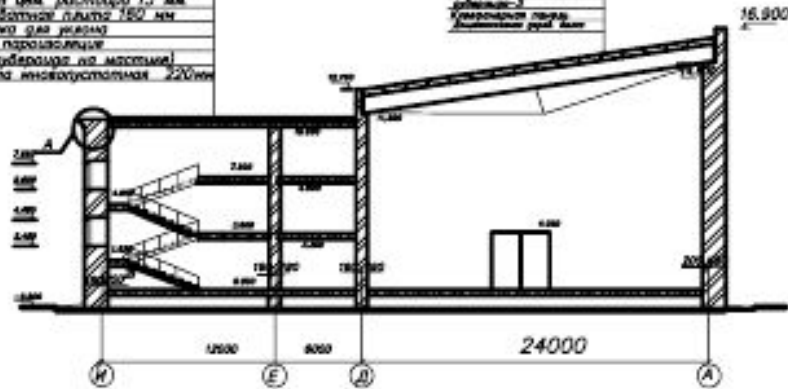


2. Конструктивные решения

Разрез 1-1

3 слой дубораза с дупломерной
сеткой
Сетка из цем раствора 15 мм
Минераловатная плита 150 мм
Слой шпакля для утечки
Утепленная пароизоляция
Г/В слой дубораза на мастике
Ж/В плита минераловатная 220мм

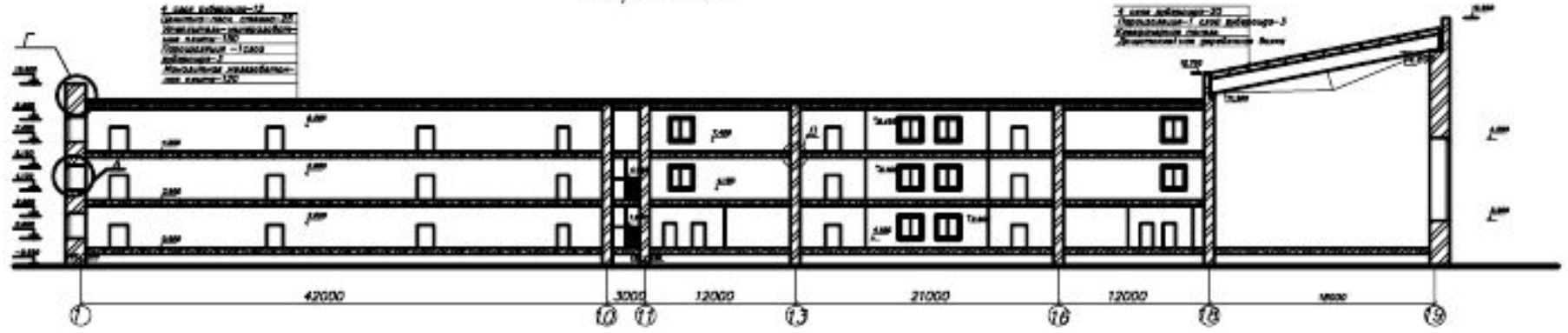
4 слой дубораза-22
Пароизоляция-1 слой
дубораза-3
Утепленная плита
Дупломерная сетка



Разрез 2-2

4 слой дубораза-22
Утепленная плита
Дупломерная сетка
Утепленная плита
Пароизоляция-1 слой
дубораза-3
Утепленная плита
Минераловатная
плита 150

4 слой дубораза-22
Пароизоляция-1 слой дубораза-3
Утепленная плита
Дупломерная сетка



Конструктивные решения

Фундамент представляет собой свайное поле с ростверком толщиной 400 мм, глубина заложения низа ростверка -2,5 м. Сваи приняты висячие. Расчетная нагрузка на сваю равна 454,5 кН. Ростверки монолитные железобетонные, ленточные (под стены) и кустовые (под колонны), армированные пространственными каркасами.

Вертикальными несущими конструкциями являются:

- Наружные стены выполнены из силикатного кирпича толщиной 680 мм;
- Внутренние стены выполнены из красного кирпича М100 на растворе М75 толщиной 380 мм;

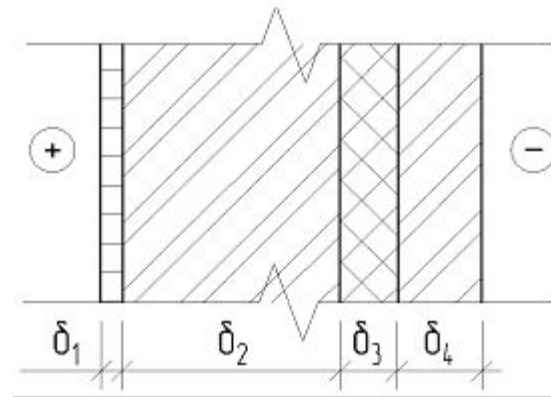
Перекрытия запроектированы из многопустотных железобетонных плит с опиранием на сборные железобетонные ригели. Перегородки запроектированы из силикатного кирпича, во влажных помещениях из керамического кирпича.

Наружные стены – трехслойные с внутренним и наружным слоем из керамического кирпича с утеплителем из ПСБС толщиной 200 мм с рассечками из негорючей минваты в местах межэтажных перекрытий. Связи в наружных стенах стальной «Z-образный» стержень □ 10 мм, располагаемый в плане с шагом 600 мм, через каждые 4 ряда кирпича.

Теплотехнический расчёт наружной стены

Расчет ограждающей конструкции административного здания заключается в определении толщины утеплителя – минераловатного в кирпичной стене. Температурно-влажностный режим нормальный.

Расчетная схема стены



δ_1 – цементно-песчаная штукатурка, $\delta = 20$ мм;

δ_2 – кирпичная кладка из силикатного кирпича, $\rho = 1800$ кг/м³, $\delta_2 = 510$ мм;

δ_3 – утеплитель – минераловатная плита, $\gamma = 170$ кг/м³; $\delta_3 = 150$ мм;

δ_4 – стена из силикатного кирпича, $\rho = 1800$ кг/м³, $\delta_4 = 120$ мм.

3. Технология и организация строительства

Календарный план

Календарный план составлен на основе рассчитанных объемов работ и трудозатрат, с указанием последовательности и сроков выполнения общестроительных, специальных, монтажных и необходимых пусконаладочных работ на объекте.

Норма продолжительности строительства определена по СНиП 1.04.03-85:

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Общая | - 10 месяцев, в том числе: |
| Подготовительный период | - 1,5 месяца; |
| Подземная часть | - 1,5 месяца; |
| Надземная часть | - 5 месяцев; |
| Отделка | - 2 месяцев. |

Календарный план

Строящийся объект – трехэтажная спортивная школа.

На строительство объекта требуется 3481,55 человеко-дней. Работы по возведению объекта организованы в 2 смены. При этом учтена загруженность основных грузоподъемных механизмов (кранов).

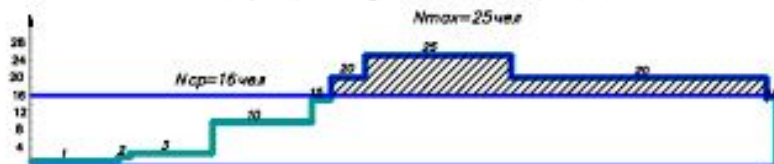
Нормативная продолжительность строительства – 210 дней

Проектная продолжительность- 197 дней (10 месяцев)

Календарный план строительства

| № | Обоснование | Наименование работ | Объем работ | | Длительность работ по календарному плану, сут | Графиковые обозначения | Продолжительность работ, сут | Число стоек | Изм-во и другие показатели работ, по ТЭР | Среднедневная выработка, м3/сут | 2021 г. | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|------------------------------|-------------|-------|---|------------------------|------------------------------|-------------|--|---------------------------------|---------|-----------------|------|-----|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|--|
| | | | м3 | м2 | | | | | | | Месяцы | | | | | | | | | | | | |
| | | | ср | кв-ва | | | | | | | Янв | Фев | Март | Апр | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | |
| 1 | ТЭР сборник №1 | Подготовительный период | мес | 1 | 159.12 | ДР-01 | 1 | 26 | 1 | бр-1 н | 14.57 | [График: 1-15] | | | | | | | | | | | |
| 2 | ТЭР сборник №1 | Земляные работы | м3 | 3.61 | 6.12 | ЗР-01 | 1 | 4 | 1 | ЗР-1 п-2 н | 8.42 | [График: 16-19] | | | | | | | | | | | |
| 3 | ТЭР сборник №5 | Забивка свай | м3 | 141.6 | 75.58 | СВ-101 | 1 | 25 | 1 | СВ-1 п-3 н | 10.70 | [График: 20-44] | | | | | | | | | | | |
| 4 | ТЭР сборник №5 | Устройства фундаментов | м3 | 8.14 | 433.46 | ДФ-01 | 1 | 46 | 1 | ДФ-1 п-10 н | 8.85 | [График: 20-65] | | | | | | | | | | | |
| 5 | ТЭР сборник №8 | Стены наружные и внутренние | м3 | 932.7 | 629.57 | ДН-01 | 1 | 42 | 1 | СН-1 п-15 н | 9.24 | [График: 20-61] | | | | | | | | | | | |
| 6 | ТЭР сборник №8 | Устройства перегородок | м3 | 16.03 | 340.98 | ДН-01 | 1 | 69 | 1 | СН-1 п-5 н | 6.38 | [График: 20-89] | | | | | | | | | | | |
| 7 | ТЭР сборник №7 | Перекрытие и покрытие | м3 | 1.65 | 64.74 | ДН-01 | 1 | 13 | 1 | ПН-1 п-8 н | 10.70 | [График: 20-33] | | | | | | | | | | | |
| 8 | ТЭР сборник №8 | Заполнение проемов | м3 | 2.7 | 57.43 | ДН-01 | 1 | 12 | 1 | ПН-1 п-5 н | 8.85 | [График: 20-32] | | | | | | | | | | | |
| 9 | ТЭР сборник №12 | Кровельные работы | м3 | 11.21 | 126.94 | ДН-01 | 1 | 26 | 1 | КН-1 п-5 н | 8.71 | [График: 20-46] | | | | | | | | | | | |
| 10 | ТЭР сборник №15 | Внутренняя отделка | м3 | 66.63 | 714.61 | ВН-1 | 1 | 48 | 1 | ВН-1 п-10 н | 8.71 | [График: 20-68] | | | | | | | | | | | |
| 11 | ТЭР сборник №15 | Наружная отделка | м3 | 4.23 | 37.48 | ВН-1 | 1 | 8 | 1 | ВН-1 п-5 н | 10.82 | [График: 20-28] | | | | | | | | | | | |
| 12 | ТЭР сборник №11 | Устройства полов | м3 | 25.95 | 216.39 | ВН-1 | 1 | 44 | 1 | ВН-1 п-9 н | 8.58 | [График: 20-64] | | | | | | | | | | | |
| 13 | ТЭР сборник №16 | Санитарно-технические работы | м3 | 7 | 190.63 | ВН-1 | 1 | 19 | 1 | ВН-1 п-10 н | 10.82 | [График: 20-39] | | | | | | | | | | | |
| 14 | ТЭР расцены №8 | Электромонтажные работы | м3 | 5 | 136.17 | | | 14 | 1 | ВН-1 п-10 н | 10.82 | [График: 20-34] | | | | | | | | | | | |
| 15 | ТЭР сборник №1 | Наружные работы | м3 | 7 | 190.63 | | | 38 | 1 | ВН-1 п-9 н | 10.82 | [График: 20-58] | | | | | | | | | | | |
| 16 | ТЭР сборник №1 | Благоустройства | м3 | 3 | 81.70 | | | 18 | 1 | ВН-1 п-8 н | 8.24 | [График: 20-43] | | | | | | | | | | | |

График движения рабочих



Технико-экономические показатели

1. Сметная стоимость строительства ≈ 38002.5 тыс. руб.
2. Нормативная продолжительность строительства мес. T
3. Фактическая продолжительность строительства мес. $T_{факт} = 225$ дн
4. Максимальное число рабочих N
5. Общая трудовая емкость $Q = 3481.55$ чел. дн
6. Коэффициент неравномерности потока $K = 1.56$
7. Коэффициент неиспользованных трудовых ресурсов ≈ 0.64 K
8. Удельная трудовая емкость на 1 м3 здания $u = 0.32$ чел. дн/м3

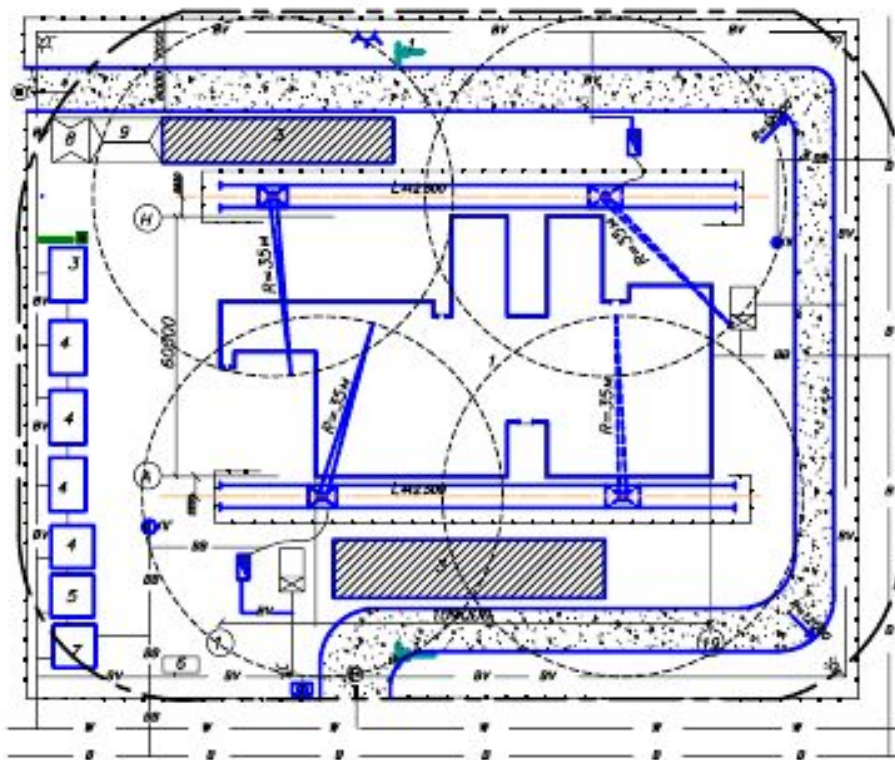
График движения основных машин

| № | Наименование | Кол-во | 2021 г. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | Бульдозер ДЗ-28 | 1 | [График: 1-26] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Экскаватор ЭО4-321 | 1 | [График: 16-44] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Дизельмолат СБ-101 | 1 | [График: 20-65] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Кран КБ-403 | 1 | [График: 20-68] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Автогрейдер АМЗ-805 | 405 | [График: 20-68] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

График потребности основных материалов

| № | Наименование | Кол-во | 2021 г. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | Свай | 208 | [График: 1-25] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Кирпич | 3834 | [График: 20-61] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Плиты перекрытия | 663 | [График: 20-33] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Кровельные материалы | 112 | [График: 20-46] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Цементно-песчаный раствор | 6664 | [График: 20-64] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Стройгенплан



Условные обозначения

- свободное здание
- временная дорога
- открытые площадки, склады
- распределительный электрошкаф
- прожектор
- противопожарный щит
- ящик с песком
- пожарный гидрант
- W-W - существующая линия электроснабжения
- B-B - существующая линия водоснабжения
- BB-BB - временная линия водоснабжения
- --- --- - опасная зона действия крана
- --- --- - рабочая зона действия крана
- - здание
- - временное ограждение
- - навес
- - закрытые склады
- - временные аккумуляторные помещения

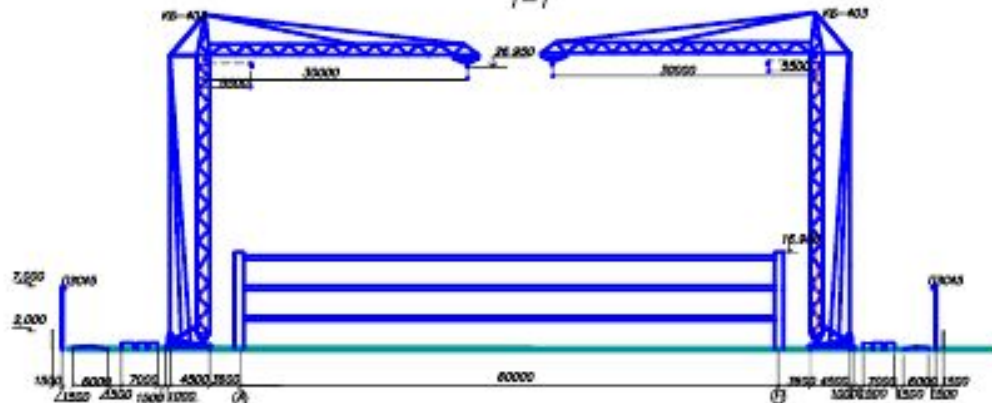
Экспликация зданий и сооружений

| № | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Размеры |
|----|----------------------|----------|--------|---------|
| 1 | Свободное здание | шт | 1 | 50х50 |
| 2 | Проездная | шт | 1 | 2х2 |
| 3 | Проробочная | шт | 1 | 9х3 |
| 4 | Гардеробная | шт | 3 | 6х3 |
| 5 | Умывальная душевая | шт | 1 | 6х3 |
| 6 | Туалет | шт | 1 | 2х1 |
| 7 | Помещение обоработки | шт | 1 | 6х3 |
| 8 | Навес | м | 20 | 4х6 |
| 9 | Закрытый склад | м | 18 | 6х3 |
| 10 | Открытые площадки | м | 14 | 4х3 |

Технико-экономические показатели

| № | Наименование | Ед. изм. | Кол-во |
|---|--------------------------------------|----------|--------|
| 1 | Площадь застройки | м | 7200 |
| 2 | Площадь временных зданий | м | 101 |
| 3 | Площадь складов | м | 374 |
| 4 | Протяженность дорог | м | 240 |
| 5 | Протяженность врем. ограждения | м | 432 |
| 6 | Протяженность врем. водопровода | м | 344 |
| 7 | Длина ограждения | м | 344 |
| 8 | Коэффициент застройки | | 0,2 |
| 9 | Коэффициент использования территории | | 0,1 |

1-1



Грузоподъемность, т

Номаграмма КБ-403



Характеристики крана КБ-403

- Вылет стрелы - 35 м
- Ширина крана - 4,5 м
- Высота подвеса крана - 19,95 м
- Грузоподъемность - 10 т
- Глубина опускания крана - 5 м
- Скорость движения - 27 м/мин
- Скорость оборота - 0,75 м/мин
- Скорость подвеса - 31 м/мин

| ДИЗАЙНЕР ИВАНОВ | | | |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| № | И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| Оформлен лист 2 в журнале №100000 | | | |
| Итого | | | |
| Лист | 11 | 11 | 11 |

Технико-экономические показатели

- ▶ Строительный объем здания - 81965 м³
- ▶ Общая площадь здания - 4850 м²
- ▶ Трудоемкость - 3481,55 ч/дн.
- ▶ Трудоемкость на единицу объема - 0,04 ч/дн./м³
- ▶ Трудоемкость на единицу жилой площади - 0,72 ч/дн./м²
- ▶ Средняя выработка на 1 чел. в день - 0,56 м²/ч/дн.
- ▶ Планируемая продолжительность строительства - 197 дней.
- ▶ Нормативная продолжительность строительства - 210 дней.

ТК на устройство ограждающих конструкций ТИПОВОГО ЭТАЖА

Спасибо за внимание!