

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное образовательное

учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра «Строительные конструкции и управляемые системы»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01-«Строительство»

код – наименование направления

Дом культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области

тема

Руководитель _____
подпись, дата

доцент каф. СКИУС, к.т.н.
должность, ученая степень

Кудрин В.Г.
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

Яковлев И.С.
инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме Дом культуры в п. База,
Вожегодского района, Вологодской области.

Консультанты по
разделам:

_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ.....	8
ВВЕДЕНИЕ	11
1. Архитектурно-строительный раздел	12
1.1 Архитектурные решения	12
1.1.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации.	12
1.1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства.	12
1.1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.....	13
1.1.4 Описание решения по отделке помещения основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.	13
1.1.5 Описание архитектурных решения, обеспечивающих естественное освещение помещения с постоянным пребыванием людей.	14
1.1.6 Описание архитектурно-строительных мероприятия, обеспечивающих защиту помещения от шума, вибрации и другого воздействия.	15
1.1.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов.	15
1.1.8 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения. ..	15
1.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения.	15
1.2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.	15

					<i>БР-08.03.01 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Дом культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области	<i>Литера</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб</i>		<i>Яковлев И.С.</i>						
<i>Пров</i>		<i>Кудрин В.Г.</i>					3	118
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кудрин В.Г.</i>				Кафедра СКУС		
<i>Утв</i>		<i>Деордиев</i>						

1.2.2	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.	17
1.2.3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.	18
1.2.4	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства. ...	18
1.2.5	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.	18
1.2.6	Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.	19
1.2.7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.	21
1.2.8	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства. ...	21
1.2.9	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения.	22
1.2.10	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения.	22
1.2.11	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:	23
1.2.11.1	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.	23
1.2.11.2	Снижение шума и вибраций.	24

1.2.11.3	Гидроизоляция и пароизоляция помещений.	25
1.2.11.4	Снижение загазованности помещений.	25
1.2.11.5	Удаление избытков тепла.	25
1.2.11.6	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий.	25
1.2.11.7	Пожарная безопасность.	25
1.2.12	Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений.	26
1.2.13	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.	26
1.2.14	Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.	27
1.3	Мероприятия по обеспечению доступа маломобильных групп населения.	28
2.	Расчет каркаса здания.	29
2.1	Расчет простенка наружной стены по оси 4.	29
2.2	Расчет простенка наружной стены по оси В.	35
2.3	Расчет простенка внутренней стены по оси 2.	42
3.	Расчет фундаментов по расчетным сечениям.	47
3.1	Снеговая нагрузка.	48
3.2	Расчеты фундаментов в сечениях.	54
3.2.1	Расчет фундамента в сечении 1-1.	54
3.2.2	Расчет фундамента в сечении 2-2.	57
3.2.3	Расчет фундамента в сечении 3-3.	59
3.2.4	Расчет фундамента в сечении 4-4.	61
3.2.5	Расчет фундамента в сечении 5-5.	63
3.2.6	Расчет фундамента в сечении 6-6.	65
3.2.7	Расчет фундамента в сечении 7-7.	67
3.2.8	Расчет фундамента в сечении 8-8.	69
3.2.9	Расчет фундамента в сечении 9-9.	71
4.	Технология и организация строительного производства.	74

4.1	Технология строительного производства	74
4.1.2	Нормативный срок строительства	75
4.1.3	Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями, о расстояниях для их доставки, видах транспорта, о необходимых запасах материалов	75
4.1.4	Обеспечение строительной площадки водой, электроэнергией	76
4.1.5	Состав участников строительства.....	76
	Строительство осуществляется по индивидуальному проекту.	76
4.1.6	Данные о потребности строительной площадки в инвентарных временных зданиях и сооружениях производственного и жилищно- бытового назначения	76
4.1.7	Подготовительный период	76
4.2	Разработка технологической карты	82
4.2.1	Область применения технологической карты.....	82
4.2.2	Организация и технология выполнения работ	82
4.2.3	Требования к качеству работ	85
4.2.4	Потребность в материально-технических ресурсах.....	86
4.2.5	Техника безопасности и охрана труда.....	87
4.3	Организация строительного производства.	88
4.3.1	Объектный строительный генеральный план.	88
4.3.1.1	Область применения строительного генерального плана.	88
4.3.1.2	Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов, расчет и подбор установок производственного назначения.	89
4.3.1.3	Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства, проектирование ограничений действия кранов при строительстве в стесненных условиях.....	90
4.3.1.4	Временные дороги и проезды.	90
4.3.1.5	Проектирование складского хозяйства: обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.	90
4.3.1.6	Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях.	92

4.3.1.7	Потребность в электроэнергии на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки.....	93
4.3.1.8	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.	94
4.3.1.9	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.	94
4.3.1.10	Технико-экономические показатели стройгенплана.	95
4.4	Определение продолжительности строительства.	96
5.	Экономика строительства.	97
5.1	Расчет прогнозной стоимости строительства.	97
5.2	Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ.	102
5.3	Технико-экономические показатели проекта.	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ		107
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Календарный график выполнения работ.....		112
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Локальный сметный расчет		113

РЕФЕРАТ

Данная бакалаврская работа, посвященная разработке проекта строительства дома культуры, состоит из графической части и пояснительной записки. Содержит 118 страницы текстового документа, 6 листов графического материала.

Пояснительная записка включает в себя проектную разработку, в которой рассматриваются следующие разделы:

- архитектурно-строительный;
- расчетно-конструктивный;
- фундаменты;
- технология строительного производства;
- организация строительного производства;
- экономика строительства.

Все разделы в бакалаврской работе, выполнены в требуемом объеме с учетом требований Учебно-методического пособия к выпускной квалификационной работе бакалавров 08.03.01 «Строительство»; профиль подготовки – «Промышленное и гражданское строительство».

В архитектурно-строительной части приведены описания архитектурных решений. На чертежах «АР» представлены: фасады, план первого, кровли, разрезы, узлы.

В расчетно-конструктивном разделе - выполнен расчёт каркаса здания.

В разделе выполнен расчет фундаментов. Исходными данными являются геологические условия площадки и нагрузки на основание, фундамент здания представляет собой ленточный фундамент неглубокого заложения. Наибольшая глубина залегания фундамента – -2,440 м.

Фундамент сборный железобетонный из ФБС блоков.

В разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта на комплекс работ по кладке наружных стен из газобетонных блоков с облицовкой кирпичом. Был выбран кран КС - 45717, грузоподъемностью 25 тонн.

Объем работ составил 150,96 м3, трудоемкость 746,5 чел-см.

Продолжительность работ составило 64 дня.

В разделе «Организация строительного производства» представлен объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания. На стройгенплане показаны строящееся здание, приобъектные склады, схема движения транспорта. Рассчитаны: монтажная зона, рабочая зона и опасная зона.

Нормативная продолжительность строительства согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», составила 24 месяца.

В разделе «Экономика строительства» выпускной квалификационной работы бакалавра составлен локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство.

Прогнозная стоимость строительства дома культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области по УНЦС составит – 69 104,44 тыс. руб. Эта сумма включает в себя стоимость: общестроительных работ; элементов благоустройства и озеленение.

В процессе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на устройство стен наружных. Сметную стоимость работ по устройству рассчитаем с использованием Федеральных единичных расценок для РФ.

Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным методом, с использованием ФЕР в редакции 2022г., введенных в действие приказом Минстроя России от 26.12.2019 № 876/пр и федерального сборника сметных цен (ФССЦ).

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 2 квартал 2022г.

Стоимость возведения стен наружных, согласно локальному сметному расчету, составила в текущих ценах 3 218 462,82 руб. Средства на оплату труда составили 379 620,61 руб.

Графическая часть бакалаврской работы выполнена с помощью программы AutoCAD2022.

ВВЕДЕНИЕ

Вожегодский район обладает богатым культурным потенциалом.

Самодеятельное творчество играет важную роль в жизни вологжан. Взрослые и дети в свободное от работы и учебы время занимаются в творческих объединениях Домов культуры, клубов, центров традиционной народной культуры. Более 120 тысяч жителей области являются участниками самодеятельных коллективов: хоров, вокальных ансамблей, хореографических коллективов, народных театров, цирков.

В Вожегодском районе Вологодской области имеется всего три культурно-досуговых учреждения. В поселке База, административном центре Явенгского сельского поселения, таких учреждений нет вовсе.

Работа по развитию культуры требует применения программных средств и методов, действенной организационной и финансовой поддержки. Более чем десятилетний период реформ и связанный с ним постоянный дефицит финансовых средств в значительной мере усилили ряд негативных тенденций и проблем в культуре: ухудшилось состояние материально-технической базы.

Строительство дома культуры в поселке База позволит удовлетворить потребность Явенгского сельского поселения в месте для проведения культурно-досуговых мероприятиях, собраний, репетиций местных самодеятельных коллективов и тому подобных мероприятий.

В доме культуры будет зрительный зал на 121 посадочное место с эстрадой, фойе, гардероб, кабинет администрации, комната хранения сценического инвентаря, гримерная, женский с/у, мужской с/у, с/у для маломобильных, комната уборочного инвентаря, техническое помещение, электрощитовая.

Строительство дома культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области является востребованным и актуальным.

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1 Архитектурные решения

1.1.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации.

Проектируемый объект представляет одноэтажное здание без подвала и с чердаком. Краткое описание здания: здание из газобетона, с последующей облицовкой утолщённым силикатным кирпичом. Конструктивная схема - несущие внутренние и наружные стены. Фундамент - ж/б сборный. Материал наружных стен - газобетонный блок с последующей облицовкой. Высота от пола проектируемого здания до карниза кровли равна +4,010м. Кровля - скатная, не утеплённая. Материал покрытия кровли - металлочерепица. Водоотвод - наружный, из ПВХ.

Назначение проектируемого здания - общественное здание (Дом культуры). Площадь застройки = 484,23 м²; Общая площадь здания = 359,25 м²; Строительный объём здания = 3030 м³.

1.1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства.

Планировка этажа заключается в следующих помещениях: на 1-м этаже запроектирован тамбур, фойе, гардероб, кабинет администрации, комната хранения сценического инвентаря, зрительный зал на 121 посадочное место, примерная, женский с/у, мужской с/у, с/у для маломобильных, эстрада, комната уборочного инвентаря, техническое помещение, электрощитовая. Проектируемое здание удовлетворяет требованиям по доступности маломобильных групп населения, а именно: главный вход в здание оборудован крытым пандусом с перилами. Внутри проектируемого здания запроектирована безбарьерная среда (отсутствие дверных порогов).

Предусмотрен санузел для маломобильных. Кроме того, эвакуационный выход из зрительного зала оборудован крытым пандусом.

1.1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.

Основная задача при проектировании - создание образа общественного здания культурного назначения. Достигается за счёт применения определённых материалов в наружной отделке здания, пропорций и архитектурных приёмов в экстерьере здания.

1.1.4 Описание решения по отделке помещения основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.

При проектировании были приняты следующие решения по отделке помещений:

- пол эстрады - деревянная доска толщиной 50 мм, покрытая влагостойкой эмалью "Древо- пол" (колер красно-коричневый) в 2 слоя;
- пол зала - деревянные бруски 60 х 60мм, покрытые влагостойкой эмалью "Древопол" (колер красно-коричневый) в 2 слоя;
- полы помещений санитарного назначения (мужской и женский с/у, с/у для маломобильных, комната уборочного инвентаря) - керамогранитная плитка 300 х 300мм светло-коричневого цвета;
- полы остальных помещений общего пользования (кроме зала и эстрады) - керамогранитная плитка (300 х 300мм) светло-коричневого цвета;
- внутренние поверхности стен помещений общего пользования – Оштукатуривание цементно-песчаным, раствором, шпатлевание гипсовой шпатлевкой., финишное шпатлевание стен, окраска латексной краской "Стенолюкс", колер по ПАБ 1015 (колер светло-бежевый) в 2 слоя;
- внутренние поверхности стен помещений санитарного назначения (мужской и женский с/у, с/у для маломобильных, комната уборочного

инвентаря) - керамическая плитка (30 x 15) белого цвета на всю высоту помещения;

- внутренние поверхности стен помещений зала и эстрады - оштукатуривание цементнопесчаным раствором, финишное шпатлевание стен, окраска латексной краской "Стенолюкс", колер по ПАБ 3012 (колер светло-розовый) в 2 слоя;

- потолок помещений проектируемого клуба (кроме зрительного зала) - подвесной потолок "Армстронг Байкал" 600*600*12;

- потолок зрительного зала - подвесной потолок "Армстронг Optima NRC=1 Board 600x600x20";

- дверные блоки наружные: "остеклённые" - ПВХ-профиль, колер белый. "Глухие" - металлические, колер коричневый;

- дверные блоки внутренние - деревянные, колер белый;

- наружные окна - ПВХ-профиль, двухкамерный стеклопакет, колер белый;

- откосы оконных и дверных проёмов - сендвич-панель (пенополистирол) для оконных откосов, колер белый.

1.1.5 Описание архитектурных решения, обеспечивающих естественное освещение помещения с постоянным пребыванием людей.

Для обеспечения норм инсоляции предусмотрены следующие мероприятия:

- предусмотрена планировка здания, обеспечивающая освещение помещений с постоянным пребыванием людей;

- применение окон из ПВХ-профиля.

1.1.6 Описание архитектурно-строительных мероприятия, обеспечивающих защиту помещения от шума, вибрации и другого воздействия.

В конструкции стен применены материалы, обеспечивающие нормативный уровень шума.

1.1.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов.

Решения по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов, не требуется.

1.1.8 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения.

Оштукатуривание стен с последующим окрашиванием. В сан.узлах керамическая плитка. Цветовую гамму определяет заказчик.

1.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения.

1.2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Объект капитального строительства располагается по адресу: Вологодская область, Вожегодский район поселок База.

В геоструктурном отношении участок изысканий расположен на стыке Коношской и Верхневажской возвышенностей. Неподалеку от районного центра эти возвышенности смыкаются, расходясь затем к северу двумя относительно изолированными грядами, которые в Архангельской области вновь сходятся в Коношско-Няндомской возвышенности.

Рельеф в границах площади проектируемого сооружения характеризуется отметками поверхности земли от 163,20 до 163,75м в Балтийской системе высот.

В геологическом строении участка работ до глубины 6,0м геологический разрез представлен отложениями четвертичной системы.

Осадки четвертичной системы представлены верхнечетвертичными флювиогляциальными отложениями (fII) и верхнечетвертичными ледниковыми отложениями подпорожского горизонта (gIЯ), перекрытые с поверхности современными техногенными грунтами (thIV).

Все встреченные в процессе настоящих изысканий разновидности грунтов выделены в 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012.

Физико-геологические процессы представлены сезонным промерзанием с возможным морозным пучением грунтов активной зоны.

Нормативная глубина промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330.2016, согласно СП 131.13330.2020 Строительная климатология составляет для суглинков - 1,50 м, для песков пылеватых - 1,82м.

По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ-2, 3 относятся к слабопучинистым грунтам при промерзании.

Проявления карста, склоновых процессов, селей, переработки берегов, подтопления на площади изысканий на период проведения работ не встречены.

На период производства буровых подземные воды вскрыты не были, установившийся уровень также не был зафиксирован.

Согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» район строительства относится к климатическому подрайону II-В. Климат района в общем характеризуется теми же особенностями, что и области в целом:

дефицитом тепла, частой сменой воздушных масс и, как следствие этого, неустойчивой погодой.

Расположение района к северу от шестидесятой параллели усугубляет недостаток тепла летом. Количество атмосферных осадков в районе несколько выше средних показателей по области.

В Вожеге осадки составляют 799 миллиметров. Большая часть осадков (64%) приходится на теплое время года - с апреля по октябрь, что в общем-то характерно для континентального климата. За зиму на полях успевает накопиться до 65 сантиметров снега, таяние которого обеспечивает весеннее половодье и запасы влаги в почве.

В среднем за год в районе, как, впрочем, и в других районах области, преобладают западные ветры, при этом в январе наиболее часты юго-западные и южные ветры, в июле - северные и северо-западные.

- Расчётная снеговая нагрузка: (V район) 3.2 кПа
- Скоростной напор ветра: (I район) 0,23 кПа
- Преобладающие ветры: Ю
- Расчётная наружная температура:
наиболее холодных суток: -36°C
наиболее холодной пятидневки: -32°C

1.2.2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.

Неблагоприятными природными факторами, осложняющими строительство на данной площадке, являются сезонное промерзание и морозное пучение грунтов.

1.2.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.

В основании фундаментов залегают грунты:

ИГЭ-2 (gIЯ) суглинки от легких до тяжелых, бурого цвета, полутвердые, с включением гальки и гравия до 10%, и мелкими валунами, плотность грунта 2,14 г/см³, удельное сцепление $C=37$ кПа, угол внутреннего трения $\phi = 22^\circ$ модуль деформации $E=25$ МПа, показатель текучести $IL=0.21$.

ИГЭ-3 (fIII) пески пылеватые, серо-коричневого цвета, маловлажные, средней плотности, плотность грунта 1,75 г/см³, удельное сцепление $C=3$ кПа, угол внутреннего трения $\phi = 31^\circ$ модуль деформации $E=23$ МПа.

1.2.4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.

На период производства буровых подземные воды вскрыты не были, установившийся уровень также не был зафиксирован.

Химический анализ водной вытяжки из грунтов показал: по содержанию хлоридов согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на арматуру в железобетонных конструкциях, по содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 1.0-2015; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 1.0-2015; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

1.2.5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.

Конструктивная схема здания бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами. Несущий остов здания состоит из фундамента, горизонтальных несущих элементов (перекрытия) и вертикальных несущих элементов (стен), пространственная жесткость создается совместной работой стен и дисков перекрытий. По признаку восприятия горизонтальных и вертикальных нагрузок конструктивная схема жесткая.

1.2.6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.

Уровень ответственности здания — нормальный.

Категория здания по функциональной пожарной опасности — Ф.2.1.

Степень огнестойкости здания — II.

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

Кладка наружной стены здания запроектирована толщиной в 540мм. Кладка внутренней части стен запроектирована из газобетонных блоков (блоки ячеистого бетона автоклавного твердения) Блок1/600x400x250Ю500/В3.5/F75 ГОСТ 31360-2007. Блоки приняты производства ООО «ЭКО» г. Ярославль. Внутренняя часть стены принята в 1 блок — 400мм. Наружная верста на гибких связях в 120 мм из полнотелого силикатного кирпича СУЛПо- М150/F75/2.0 ГОСТ 379-2015. Рихтовочный зазор 20мм. Система перевязки кладки — цепная. Кладку стен из газобетона вести с использованием минерального монтажного клея со средней толщиной

шва 5мм, кладку лицевого слоя кирпича выполнить на цементно-песчаном растворе М100.

Внутренние стены здания выполнены из газобетонных блоков Блок1/600х400х250Ю500/В3.5/Ф75 ГОСТ 31360-2007. Блоки приняты производства ООО «ЭКО» г. Ярославль. Система перевязки кладки — цепная. Должна быть обеспечена перевязка с кладкой капитальной части наружных стен.

Для восприятия стенами горизонтальных ветровых нагрузок, а также усадочных напряжений, возникающих в кладке в результате годовых колебаний температур наружного воздуха и изменений влажности материала стен, проектом предусмотрено конструктивное армирование. Армирование вести по всему периметру внутренних и наружных стен двумя стержнями класса А500С диаметром 8мм через 3 ряда кладки начиная с первого, а также в последнем ряду под оконными проемами, заводя арматуру за грань проема не менее 900мм с каждой стороны.

Плиты перекрытий железобетонные многопустотные предварительного напряжения стенового безопалубочного формирования высотой 220мм по серии ИЖ 568-03.

Под плитами перекрытий устанавливается железобетонный пояс для передачи равномерной нагрузки на газобетон от плит перекрытий и исключает риск деформации стен.

Кровля скатная, по деревянной стропильной системе. Основной уклон кровли 18° Стропила приняты сечением 50х200мм с шагом 800мм, мауэрлат, стойки, прогоны, лежни - брус сечением 150х150мм, подкосы -100х100мм и 150х150мм. Обрешетку выполнить из доски 100х32мм с шагом 350мм, по коньку, в карнизах, ендове - сплошной настил. Покрытие кровли — металлочерепица Монтеррей.

Перемычки над проемами из металлических уголков по ГОСТ 8509-93.

Перегородки — из газобетонных блоков толщиной 150мм завода строительных материалов ООО «ЭКО» г. Ярославль, средней плотности D400, класс по прочности B2.5, марка по морозостойкости F75. Кладку перегородок вести с использованием минерального монтажного клея со средней толщиной шва 5мм. Перегородки армировать одним стержнем арматуры класса A500C диаметром 8мм через три ряда кладки начиная с первого

1.2.7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.

По конструктивному решению фундаменты ленточные на естественном основании из бетонных блоков для стен подвалов ГОСТ 13579-2018.

Бетонные блоки укладываются на грунт с ненарушенной структурой по уплотненной подготовке из ПГС толщиной 100 мм. Укладка фундаментных блоков на замороженное основание запрещается. Монолитные участки между фундаментными блоками соприкасающиеся с грунтом выполнить из бетона класса B10.

Кладка бетонных блоков стен подвала выполняется на цементном растворе марки M100 с перевязкой швов не менее 240 мм и высотой швов не более 20 мм. Горизонтальные и вертикальные швы между блоками заполняются раствором на всю толщину стены и высоту шва. В местах пересечения стен предусмотрены арматурные фундаментные сетки из арматуры диаметром 8 мм A240 ГОСТ 5781-82.

1.2.8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.

Обоснованием принятых объемно-планировочных решений послужило техническое задание, а также требования, установленные в СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».

Здание прямоугольной формы в плане, размерами в осях 18,5м х 21,895м, высотой 8,29 м в наивысшей точке от уровня чистого пола первого этажа.

Здание одноэтажное, с высотой помещений 3,0 до подвесного потолка (кроме зрительного зала). Зрительный зал имеет высоту помещения 3,6м.

Главный вход (в осях 2-3) для посетителей в здание дома культуры ведет в просторное фойе с гардеробом и в санузлы. Из фойе посетители попадают в зрительный зал.

Эвакуация людей предусмотрена через два выхода ведущих непосредственно на улицу.

Для маломобильной группы граждан предусмотрены следующие мероприятия:

- входная группа в здание имеет распашные двери;
- подъем в здание по пандусу шириной 1,3м с уклоном 1:20;
- дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот;
- санузел.

1.2.9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения.

Не требуются.

1.2.10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения.

Планировка помещений проектируемого здания включает в себя следующий набор помещений:

- тамбур центрального входа — 6,37 м²
- тамбур — 3,75 м²
- фойе - 89,66 м²
- гардероб — 20,82 м²
- кабинет администрации — 16,85 м²
- комната хранения сценического инвентаря — 18,75 м²
- зрительный зал на 121 посадочное место — 110,83 м²
- примерная — 18,75 м²
- женский с/у — 10,17 м²
- мужской с/у — 10,17 м²
- с/у для маломобильных — 4,60 м²
- эстрада — 34,41 м²
- комната уборочного инвентаря — 4,02 м²
- техническое помещение — 6,10 м²
- электрощитовая — 4,24 м².

1.2.11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

1.2.11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.

Ограждающие конструкции здания приняты с учётом требований СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003) и обеспечивают установленный микроклимат в здании.

Наружные стены запроектированы из газобетонных блоков (завода строительных материалов ООО «ЭКО» г. Ярославль) с облицовкой силикатным кирпичом.

Утепление чердачного перекрытия выполнено из плит ПЕНОПЛЭКС. Основа толщиной 100 мм, по контуру наружных стен на расстоянии одного метра толщина утеплителя увеличена до 200мм.

1.2.11.2 Снижение шума и вибраций.

Защита от уличного шума обеспечивается конструкцией, толщиной наружных стен и использованием двухкамерного наружного остекления оконных проемов. Защита от шума смежных помещений выполняется за счёт соответствующих толщин стен и перегородок.

Предусматриваются необходимые мероприятия, исключаящие проникновение шума и вибраций от работающего оборудования системы вентиляции воздуха в обслуживаемые помещения здания и на прилегающие территории.

При этом выполняются требования МГСН 2.04-97 СН 2.2.4/2.18.562-96. К этим мероприятиям относятся:

1. Установка вентиляторов и насосов на специальных виброизолирующих основаниях с амортизаторами.
2. Размещение оборудования в отдельных помещениях, имеющих звукоизолированные ограждающие конструкции для защиты от проникновения шума из этих помещений в соседние.
3. Подсоединение вентиляторов и насосов к сетям воздуховодов и трубопроводов при помощи гибких вставок.
4. Перед установкой на место вентиляторы подлежат динамической балансировке, насосы — пробному пуску для проверки подшипников и центровки колес.
5. Установка шумоглушителей на магистральных воздуховодах и акустических развязках, установка трубчатых шумоглушителей на

ответвлениях в отдельные помещения, а также - на воздухозаборах и выбросах.

6. Применение оборудования с пониженным уровнем шума

7. Применение звукоизоляционных материалов, соответствующих требованиям СП 51.13330.2011

1.2.11.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений.

В чердачном перекрытии предусмотрена пароизоляция Изоспан В.

Запроектирована гидроизоляция полов в санузлах и других помещениях с установкой трапов. Гидроизоляция полов, наплавляемая из гидроизоляционного материала Техноэласт ЭПП.

1.2.11.4 Снижение загазованности помещений.

Загазованность помещений отсутствует.

1.2.11.5 Удаление избытков тепла.

Удаление избытка тепла в помещениях предусматривается через открывающиеся створки окон и с помощью вытяжной вентиляции.

1.2.11.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий.

Электромагнитные излучения от применяемого оборудования в здании имеют безопасный уровень. Условия обеспечиваются соответствующим подбором технологического оборудования и набором необходимых технологических помещений.

1.2.11.7 Пожарная безопасность.

При проектировании соблюдаются требования Федерального закона N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Эвакуация из помещений осуществляется через коридоры и выходы ведущие непосредственно наружу.

1.2.12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений.

Полы в помещениях, в зависимости от назначения, предусматриваются керамогранитная плитка, деревянные бруски 60х60. Все деревянные элементы покрытий пола подвергнут глубокой пропиткой Сенеж Огнебио Проф. В зрительном зале применяется пол из деревянных брусков 60х60 покрытых влагостойкой эмалью «Древопол» в 2 слоя. Полы в остальных помещениях запроектированы из керамогранитной плитки.

Стены помещений и коридоров окрашиваются латексной краской «Стенолюкс» в два слоя. В санузлах стены облицовываются керамической плиткой.

Потолки подвесные во всех помещениях и коридорах заложены фирмы «Армстронг».

Кровля двухскатная стропильная, с организованным наружным водостоком. Покрытие кровли — металлочерепица Монтеррей.

1.2.13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии с СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкции от коррозии».

Принятые в проекте защитные слои бетона обеспечивают коррозионную стойкость арматуры надземных конструкций здания. Для защиты арматуры и бетона подземных конструкций в проекте применяется обмазочная гидроизоляция. Бетон подземных конструкций марки В20 W4 F100.

Антикоррозионную защиту металлических конструкций выполнять согласно РСН 40- 81 "Инструкция по применению органосиликатных композиций для противокоррозионной защиты металлических конструкций, технологического оборудования и для декоративной отделки строительных материалов и фасадов зданий" и требованиям заводов-изготовителей органосиликатных композиций.

Огнезащиту металлических конструкций выполнить огнезащитной краской "ТЕРМА" толщиной 1,2 мм при расходе 1,7 кг/м², необходимой для достижения предела огнестойкости R45. Огнезащитной обработке подвергнуть несущие металлические элементы.

Для предупреждения проникновения дождевых и талых вод к подземной части здания поверхность участка спланирована с необходимым уклоном для отвода поверхностных вод от здания. Вокруг здания вдоль наружных стен выполнена водонепроницаемая асфальтобетонная отмостка.

Вертикальная гидроизоляция фундаментов окрасочная (горячий битум за два раза). Горизонтальная гидроизоляция оклеечная из гидроизоляционного материала Техноэласт ЭПП. Для защиты от гниения несущие деревянные элементы крыши обработать по ГОСТ 20022.2-2018 антисептиками: - ХМББ .

Деревянные элементы конструкции покрыть для повышения огнестойкости антипиренами:

«МС» или

АК-151 «КРОЗ».

1.2.14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.

Пожарная безопасность обеспечена планировочными решениями, системой автоматической пожарной сигнализации, системой дымоудаления из зрительного зала.

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в здании предусмотрены следующие виды защиты:

- повторное заземление нулевого провода на вводе в здание
- основная система уравнивания потенциалов
- дополнительная система уравнивания потенциалов
- установка дифференциальных автоматических выключателей
- молниезащита здания.

На крыше здания предусмотрены снегозадержатели для предотвращения схода снега и льда.

1.3 Мероприятия по обеспечению доступа маломобильных групп населения.

Проектируемое здание удовлетворяет требованиям по доступности маломобильных групп населения, а именно: главный вход в здание и эвакуационный выход оборудованы крытыми пандусами с перилами. Внутри проектируемого здания запроектирована безбарьерная среда.

2. Расчет каркаса здания.

2.1 Расчет простенка наружной стены по оси 4.

Нагрузка на простенок включает в себя нагрузки от перекрытия, от наружной стены и от конструкции кровли.

$$N=P1+G, \text{ кН};$$

где P1 - нагрузка от перекрытия, кН;

G - нагрузка от наружной стены и конструкции кровли, кН;

$$G= G1+G2$$

где G1 - нагрузка от конструкции кровли, кН;

G2 - нагрузка от конструкции наружной стены, кН;

Таблица 2.1- Сбор нагрузки от конструкции кровли.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Металлочерепица толщиной 0,7 мм	0,055	1,1	0,060
2	Обрешетка 32мм шаг 300мм	0,053	1,1	0,058
3	Стропила 200х50 шаг800	0,063	1,1	0,069
	Итого:	0,17		0,19
	Временная:			
4	Снеговая	2,24	1,4	3,13
	Итого:	2,24		3,13
	Всего:	2,41		3,32

$q_0=3.32\text{кН/м}^2$ — расчетная нагрузка на 1м² от конструкции

кровли.

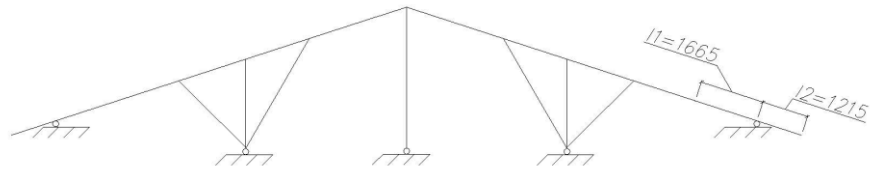


Рисунок 1 - Расчетная схема нагрузки на простенок от конструкции кровли.

Расчетная нагрузка на погонный метр стены от конструкции кровли:

$$q=q_0(l_1+l_2)$$

$$q=3.32\text{кН/н}^2 (1.665\text{м}+ 1.215\text{м}) = 9,56\text{кН/н}$$

$$G_1= q \times 1\text{м}$$

$$G_1= 9,56 \times 1\text{м}=9,56\text{кН}$$

Таблица 2.2 - Сбор нагрузки от конструкции наружной стены.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Кладка из газобетонных блоков D500 (400мм) p=500 кг/м ³	2,00	1,2	2,40
	Всего:	2,00		2,40

$q = 2,40\text{кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1м^2 от конструкции наружной стены.

$$G_2=q_0 \times l \times h$$

$$G_2= 2.40 \times 1\text{м} \times 1, 18=2,83\text{кН}$$

$$G= 9,56+2,83=12,39\text{кН}$$

Таблица 2.3 - Сбор нагрузки от чердачного перекрытия.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Стяжка 40мм p=1800 кг/м ³	0,720	1,3	0,936
2	Утеплитель Пеноплекс Основа 100мм 35кг/м ³	0,035	1,2	0,042

Окончание таблицы 2.3 - Сбор нагрузки от чердачного перекрытия.

3	Пустотная ж/б плита 220мм (прив.130мм)	3,250	1, 1	3,575
	Итого	4,01		4,55
	Временная:			
4	От людей и оборудования	0,7	1,3	0,91
	Всего:	4,71		5,44

$q_0 = 5,46 \text{ кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1 м^2 от чердачного перекрытия

$$P1 = q_0 \cdot l / 2, \text{ кН}$$

где l - длина плиты перекрытия

$$P1 = 5,46 \times 4,98 / 2 = 13,60 \text{ кН}$$

$$N = 13,60 + 12,39 = 25,99 \text{ кН}$$

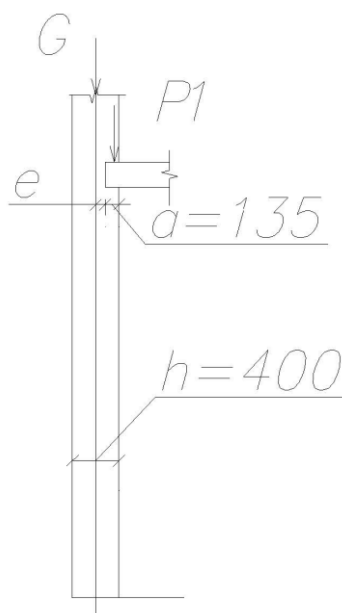


Рисунок 2 - Расчетная схема.

Плита перекрытия опирается на стену на расстоянии $a = 120 \text{ мм}$. Продольная сила $P1$ от перекрытия будет находиться на расстоянии $a/3 = 120/3 = 40 \text{ мм}$. Так как эпюра напряжений под опорный участком будет в виде треугольника, а центр тяжести треугольника как раз находится на $1/3$ длины опирания.

Нагрузка от вышележащих нагрузок G считается приложенной по центру.

Так как нагрузка от плиты перекрытия ($P1$) приложена не по центру сечения, а на расстоянии от него равном:

$$e = h/2 - a/3$$

$$e = 400\text{мм}/2 - 135\text{мм}/3 = 0,2 - 0,045\text{м} = 0,155\text{м}$$

то она будет создавать изгибающий момент (M) в сечении.

$$M = P1 \times e$$

$$M = 13,6 \times 0,155 = 2,108\text{кНхм}$$

Тогда эксцентриситет продольной силы N составит:

$$e_0 = M / N$$

$$e_0 = 2,108 / 25,99 = 0,081\text{м}$$

При $e_0 < 0,7y$ расчет по раскрытию трещин в швах кладки можно не производить в соответствии с п. 7.8 СП 15.13330.2020.

где y - расстояние от центра тяжести сечения элемента до его края в сторону эксцентриситета

$$0,081\text{м} < 0,7 \times 0,2\text{м}$$

$$0,081\text{м} < 0,14\text{м}$$

Данное условие выполняется.

Наружная стена.

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_{п} = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1 Возраст кладки - до года.

Срок службы 100 лет

Камень - Бетонные камни из крупнопористых бетонов и ячеистых бетонов по ГОСТ 25485-82 200 мм <math><N < 300\text{мм}</math>

Марка камня – 50

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами
Марка раствора – 100

Объемный вес кладки 5 кН/м³

Конструкция.

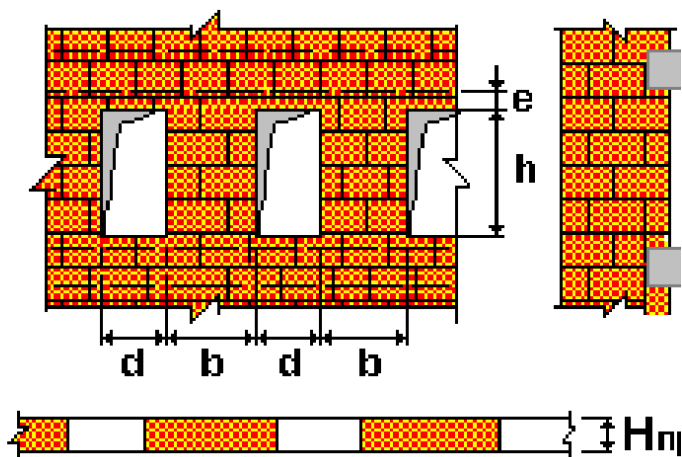


Рисунок 3 – Расчетная схема.

Высота этажа в свету $H = 3.6$ м

Толщина перекрытия $t = 0.22$ м

Толщина простенка $H_{\text{пр}} = 0.4$ м

Высота проема $h = 1.755$ м

Ширина проема $d = 2.33$ м

Расстояния между проемами $b = 1.96$ м

Расстояния от проема до низа перекрытия $e = 0.785$ м

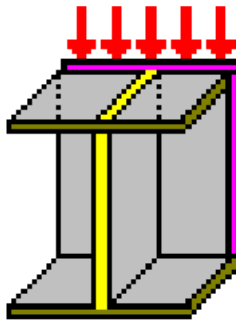


Рисунок 4 - Расчетная высота

Перекрытия сборные

Расстояние между поперечными жесткими конструкциями 12.5 м

Коэффициент расчетной высоты 0.9

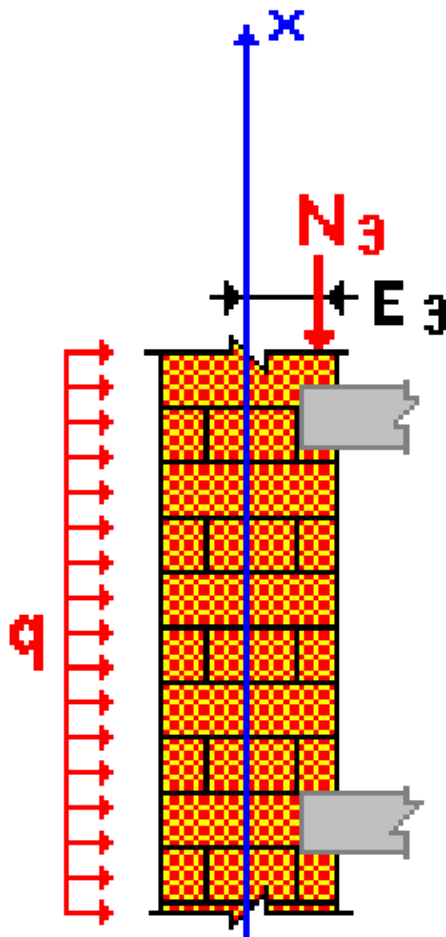


Рисунок 5 - Нагрузки по длине стены

Нагрузка от ветра $q = 0 \text{ кН/м}^2$

Нагрузки от этажа над стеной

$$N_z = 26 \text{ кН/м}$$

$$E_z = 0.081 \text{ м}$$

Коэффициент длительной части нагрузки 1

Таблица 2.4 - Результат расчета.

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.20 СП 15.13330.2020	Срез в швах	0.038
п. 7.20 СП 15.13330.2020	Срез в камне (кирпиче)	0.045
п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии среднего сечения	0.171
п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии сечения под перекрытием	0.248
п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения	0.268

Коэффициент использования 0.268 - Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения.

2.2 Расчет простенка наружной стены по оси В.

Нагрузка на простенок включает в себя нагрузки от перекрытия, от наружной стены и от конструкции кровли.

$$N = P_1 + G, \text{ кН};$$

где P_1 - нагрузка от перекрытия, кН;

G - нагрузка от наружной стены и конструкции кровли, кН;

$$G = G_1 + G_2$$

где G_1 - нагрузка от конструкции кровли, кН;

G_2 - нагрузка от конструкции наружной стены, кН;

Таблица 2.5 - Сбор нагрузки от конструкции кровли.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Кэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Металлочерепица толщиной 0,7 мм	0,055	1,1	0.060
2	Обрешетка 32мм шаг 300мм	0,053	1,1	0,058
3	Стропила 200х50 шаг800	0,063	1,1	0,069
	Итого:	0.17		0.19
	Временная:			
4	Снеговая	2,24	1,4	3,13
	Итого:	2,24		3,13
	Всего:	2,41		3,32

$q_0=3.32\text{кН/н}^2$ — расчетная нагрузка на 1м^2 от конструкции кровли.

Расчетная нагрузка на погонный метр стены от конструкции кровли:

$$q=q_0(l_1+l_2)$$

l_1 - длина карнизного свеса до центра наружной стены, м.

l_2 - длина от половины пролета металлической балки, на которую опирается стропильная система, до центра наружной стены

$$q=3.32\text{кН/н}^2 (0,99\text{м}+ 4,505\text{м}) = 18,26 \text{ кН/н}$$

$$G_1= q \times 1\text{м}$$

$$G_1= 18,26 \times 1\text{м}=18,26 \text{ кН}$$

Таблица 2.6 - Сбор нагрузки от конструкции наружной стены.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Кэф.	Расч. кН/м ²
1	Кладка из газобетонных блоков D500 (400мм) $\rho=500$ кг/м ³	2,00	1,2	2,40
	Всего:	2,00		2,40

$q =2,40\text{кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1м^2 от конструкции

наружной стены.

$$G_2 = q_0 \times l \times h$$

$$G_2 = 2.40 \times 1 \times 3,88 = 9,31 \text{ кН}$$

$$G = 18,26 + 9,31 = 27,55 \text{ кН}$$

Таблица 2.7 - Сбор нагрузки от чердачного перекрытия.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная			
1	Стяжка 40мм $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$	0,720	1,3	0,936
2	Утеплитель Пеноплекс Основа 100мм 35 кг/м^3	0,035	1,2	0,042
3	Пустотная ж/б плита 220мм (прив. 130мм)	3,250	1,1	3,575
	Итого	4,01		4,55
	Временная			
4	От людей и оборудования	0,7	1,3	0,91
	Всего:	4,71		5,46

$q_0 = 5,46 \text{ кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1 м^2 от чердачного перекрытия

$$P_1 = q_0 \times l / 2, \text{ кН}$$

где l - длина плиты перекрытия

$$P_1 = 5,46 \times 8,88 / 2 = 24,24 \text{ кН}$$

$$N = 27,55 + 24,24 = 51,79 \text{ кН}$$

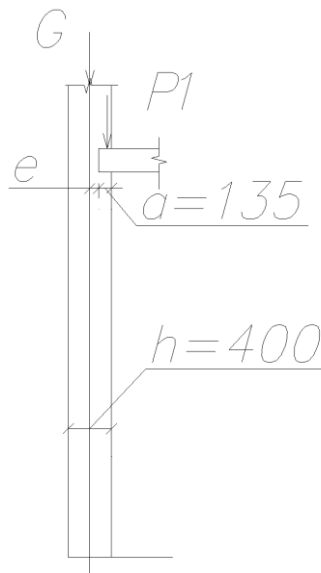


Рисунок 6 - Расчетная схема.

Плита перекрытия опирается на стену на расстоянии $a=120$ мм. Продольная сила $P1$ от перекрытия будет находиться на расстоянии $a/3 = 120/3 = 40$ мм. Так как эпюра напряжений под опорным участком будет в виде треугольника, а центр тяжести треугольника как раз находится на $1/3$ длины опирания.

Нагрузка от вышележащих нагрузок G считается приложенной по центру.

Так как нагрузка от плиты перекрытия ($P1$) приложена не по центру сечения, а на расстоянии от него равном:

$$e = h/2 - a/3$$

$$e = 400\text{мм}/2 - 135\text{мм}/3 = 0,2 - 0,045 \text{ м} = 0,155 \text{ м}$$

то она будет создавать изгибающий момент (M) в сечении.

$$M = P1 \times e$$

$$M = 24,24 \times 0,155 = 3,757 \text{ кНм}$$

Тогда эксцентриситет продольной силы N составит:

$$e_0 = M / N$$

$$e_0 = 3,757/51,79 = 0,073 \text{ м}$$

При $e_0 < 0,7y$ расчет по раскрытию трещин в швах кладки можно не производить в соответствии с п. 7.8 СП 15.13330.2020.

где y - расстояние от центра тяжести сечения элемента до его края в сторону эксцентриситета

$$0,073 \text{ м} < 0,7 \times 0,2 \text{ м}$$

$$0,073 \text{ м} < 0,14 \text{ м}$$

Данное условие выполняется.

Наружная стена

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_{п} = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1 Возраст кладки - до года

Срок службы 100 лет

Камень - Бетонные камни из крупнопористых бетонов и ячеистых бетонов по ГОСТ 25485-82 200 мм $< H < 300$ мм

Марка камня - 50

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами
Марка раствора - 100

Объемный вес кладки 5 кН/м³

Конструкция

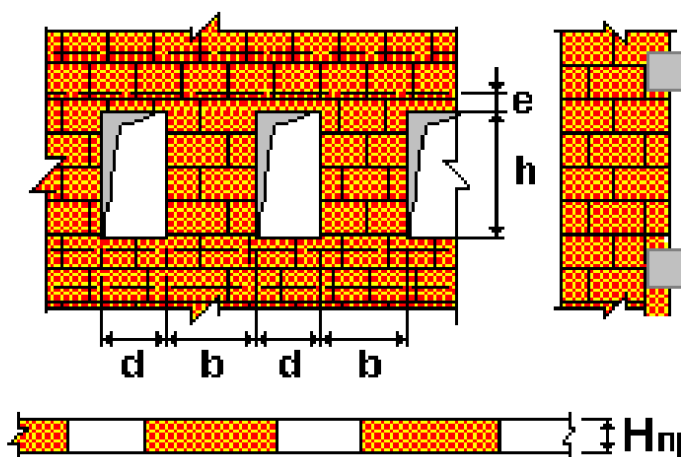


Рисунок 7 – Расчетная схема.

Высота этажа в свету $H = 4.11$ м

Толщина перекрытия $t = 0.22$ м

Толщина простенка $H_{пр} = 0.4$ м

Высота проема $h = 2.255$ м

Ширина проема $d = 2.33$ м

Расстояния между проемами $b = 2.185$ м

Расстояния от проема до низа перекрытия $e = 0.795$ м

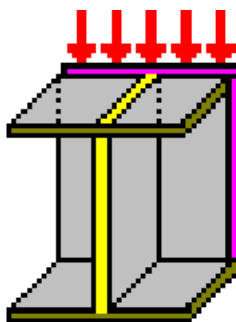


Рисунок 8 - Расчетная высота

Перекрытия сборные

Расстояние между поперечными жесткими конструкциями 18.12 м

Коэффициент расчетной высоты 0.9

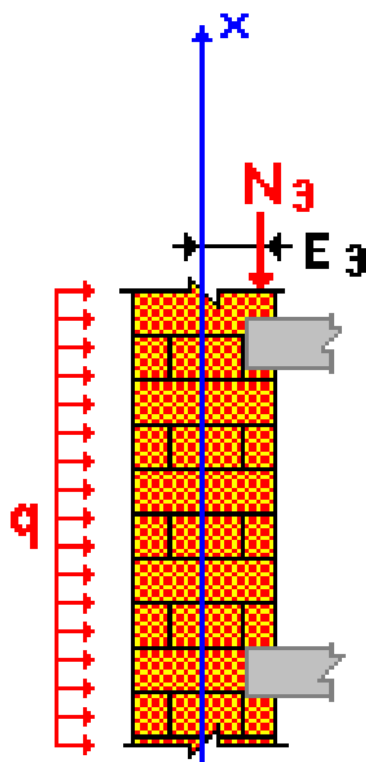


Рисунок 9 - Нагрузки по длине стены.

Нагрузка от ветра $q = 0 \text{ кН/м}^2$

Нагрузки от этажа над стеной

$N_z = 51,79 \text{ кН/м}$

$E_z = 0.073 \text{ м}$

Коэффициент длительной части нагрузки 1

Таблица 2.8 - Результат расчета.

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.20 СП 15.13330.2020	Срез в швах	0.04
п. 7.20 СП 15.13330.2020	Срез в камне (кирпиче)	0.062
п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии среднего сечения	0.315

Окончание таблицы 2.8 - Результат расчета.

п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии сечения под перекрытием	0.454
п. 7.7 СП 15.13330.2020	Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения	0.478

Коэффициент использования 0.478 - Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения.

2.3 Расчет простенка внутренней стены по оси 2.

Нагрузка на простенок включает в себя нагрузки от перекрытия, от внутренней стены и от конструкции кровли.

$$N=P1+G, \text{ кН};$$

где P1 - нагрузка от перекрытия, кН;

G - нагрузка от наружной стены и конструкции кровли, кН;

$$G= G1+G2$$

где G1 - нагрузка от конструкции кровли, кН;

G2 - нагрузка от конструкции наружной стены, кН;

Таблица 2.9 - Сбор нагрузки от конструкции кровли.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коеф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Металлочерепица толщиной 0,7 мм	0,055	1,1	0.060
2	Обрешетка 32мм шаг 300мм	0,053	1,1	0,058
3	Стропила 200x50 шаг800	0,063	1,1	0,069
	Итого:	0.17		0.19
	Временная:			
4	Снеговая	2,24	1,4	3,13
	Итого:	2,24		3,13
	Всего:	2,41		3,32

$q_0=3.32\text{кН/н}^2$ — расчетная нагрузка на 1м^2 от конструкции

кровли

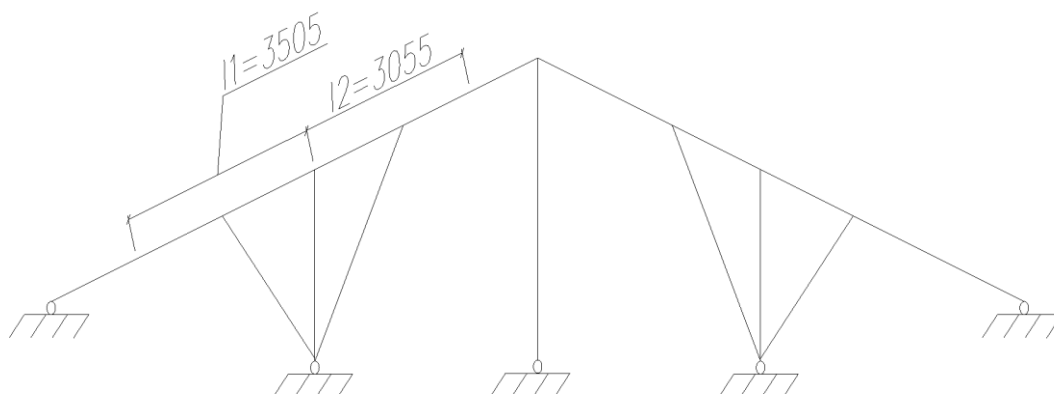


Рисунок 10 - Расчетная нагрузка от простенка от конструкции кровли.

$$q=q_0(l_1+l_2)$$

$$q=3.32\text{кН/н}^2 (3,505\text{м}+3,055\text{м}) = 21,78 \text{ кН/н}$$

$$G_1= q \times l_м$$

l- расстояние, от центра первого проема до центра второго проема образующих простенок

$$G_1= 21,78 \times 1,55\text{м} = 33,76 \text{ кН}$$

Таблица 2.10 - Сбор нагрузки от конструкции внутренней стены.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Кладка из газобетонных блоков D500 (400мм) $\rho=500$ кг/м ³	2,00	1,2	2,40
	Всего:	2,00		2,40

$q = 2,40\text{кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1м^2 от конструкции

наружной стены

Таблица 2.11 - Сбор нагрузки от монолитного пояса.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Монолитный ж/б высотой 250мм шириной 400мм	2,50	1,1	2,75
	Всего:	2,50		2,75

$q = 2,40 \text{ кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1 м^2 от конструкции

$$G_2 = q_{01} \times l \times h_1 + q_{02} \times l \times h_1$$

$$G_2 = 2.40 \times 1,55 \times 1,97 + 2,75 \times 1,55 \times 0,25 = 8,40 \text{ кН}$$

$$G = 33,76 + 8,40 = 42,16 \text{ кН}$$

Таблица 2.12 - Сбор нагрузки от чердачного перекрытия.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Стяжка 40мм $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$	0,720	1,3	0,936
2	Утеплитель Пеноплекс Основа 100мм 35 кг/м^3	0,035	1,2	0,042
3	Пустотная ж/б плита 220мм (прив. 130мм)	3,250	1,1	3,575
	Итого	4,01		4,55
	Временная:			
4	От людей и оборудования	0,7	1,3	0,91
	Всего:	4,71		5,46

$q_0 = 5,46 \text{ кН/м}^2$ - расчетная нагрузка на 1 м^2 от чердачного перекрытия

$$P_1 = q \times l_1 / 2 \times l_2 / 2 \times l_1, \text{ кН}$$

где l_1 - длина плиты перекрытия в первом пролете

l_2 - длина плиты перекрытия во втором пролете

l - расстояние, от центра первого проема до центра второго проема образующих простенок

$$P_1 = 5,46 \times 4,98 / 2 \times 8,18 / 2 \times 1,55 = 55,69 \text{ кН}$$

$$N = 55,69 + 42,16 = 97,85 \text{ кН}$$

Центрально-сжатый столб.

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_p = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1 Возраст кладки - до года

Срок службы 100 лет

Камень - Бетонные камни из крупнопористых бетонов и ячеистых бетонов по ГОСТ 25485-82 200 мм <H <300мм

Марка камня - 50

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами
Марка раствора - 100

Объемный вес кладки 5 кН/м³

Конструкция



Рисунок 11 – Расчетная схема.

Высота столба 2.07 м

Продольная сила 97.85 кН

Коэффициент длительной части нагрузки 1

Учитывается собственный вес столба

Расчетная высота в плоскости X₀Y

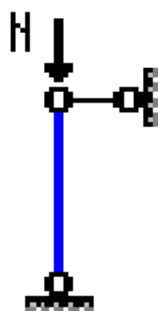


Рисунок 12 - Схема раскрепления.

Коэффициент расчетной высоты 1

Расчетная высота в плоскости XoZ

Схема раскрепления

Коэффициент расчетной высоты 1

Результаты расчета

Таблица 2.13 - Результат расчета.

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7. 1 СП 15.13330.2020	Устойчивость при центренном сжатии	0.417

Коэффициент использования 0.417 - Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения

3. Расчет фундаментов по расчетным сечениям.

Расчет фундамента выполнен для проектируемого Дома культуры, расположенного по адресу: п. База Вожегодского района Вологодской области.

Фундаменты запроектированы с учетом использования в качестве основания грунта со следующими характеристиками:

- суглинки бурого цвета полутвердые, с включениями гальки и гравия до 10 % и мелкими валунами мощн. 1,4 м; ($\rho=21,4$ кН/м³, $\varphi=22$, $C=37$ кПа при $k=0,85$) является несущим слоем грунта, для которого производится расчет ленточного фундамента;
- пески пылеватые серо-коричневого цвета, маловлажные, средней плотности; ($\rho=17,5$ кН/м³, $\varphi=31$, $C=3$ кПа при $k=0,85$) является несущим слоем грунта, для которого производится расчет ленточного фундамента.

Конструктивная схема задания - наружные (540мм), Внутренние (400мм) несущие и самонесущие стены из газобетонных блоко8 D500 (наружный слой силикатный кирпич 120мм) с перекрытиями из пустотных ж/б плит ПБ и стропильной крышей с холодным чердаком.

Конструктивные элементы задания:

- фундаменты - сборные железобетонные из блоков ФБС;
- стены - наружные - газобетон D500, наружная верста 120мм (силикатный кирпич) 540мм
- внутренние - газобетон D500 400мм
- перекрытие - ж/б сборное из пустотных плит ПБ

Сбор типовых нагрузок

Таблица 3.1 - Сбор нагрузки от конструкции кровли.

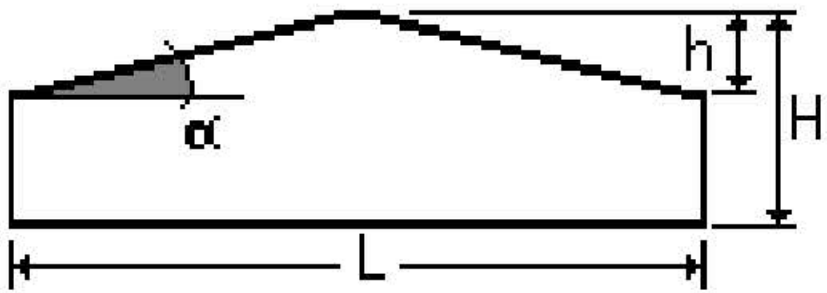
№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Металлочерепица толщиной 0,1 мм	0,055	1, 1	0,060
2	Обрешетка 32мм шаг 300мм	0,053	1, 1	0,058
3	Стропила 200х50 шаг 800	0,063	1, 1	0,069
	Итого:	0,17		0,19
	Временная:			
4	Снеговая	2,24	1,4	3,13
	Итого:	2,24		3,13
	Всего:	2,41		3,34

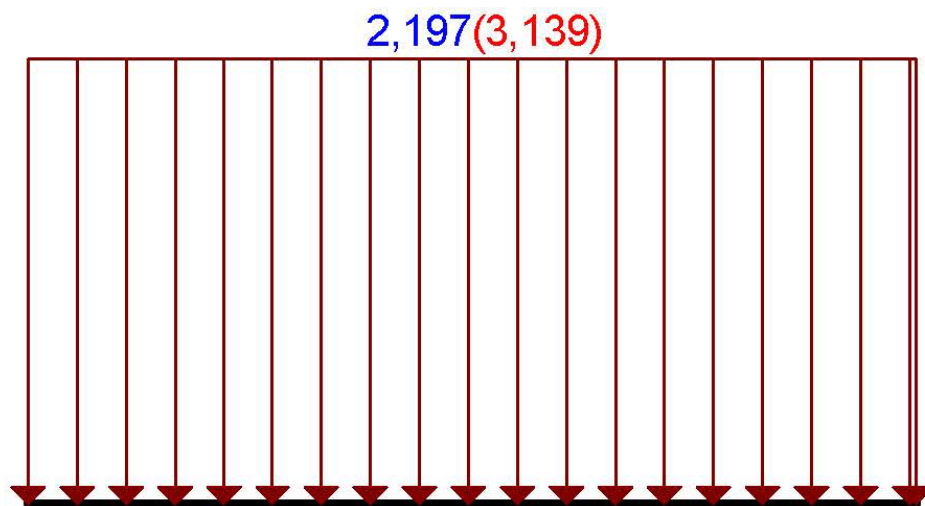
3.1 Снеговая нагрузка.

Таблица 3.2 – СНЕГ. Расчет выполнен по нормам проектирования СП 20.13330.2016.

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Снеговой район	V	
Нормативное значение снеговой нагрузки	2,197	кН/м ²
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	4	м/сек
Средняя температура января	-15	°С
Здание		

Окончание таблицы 3.2 – СНЕГ. Расчет выполнен по нормам проектирования СП 20.13330.2016.

		
Высота здания Н	8,29	м
Ширина здания В	21,9	м
h	3,006	м
a	18	град
L	18,5	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



Единицы измерения: кН/м^2

Нормативное значение

Расчетное значение

Таблица 3.3 - Сбор нагрузки от чердачного перекрытия.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
Постоянная:				
1	Стяжка 40мм ρ= 1800 кг/м ³	0,720	1,3	0,936
2	Утеплитель Пеноплекс Основа 100мм 35кг/м ³	0,035	1,2	0,042
3	Пустотная ж/б плита 220мм (прив. 130мм)	3,250	1,1	3,575
	Итого	4,01		4,55
Временная:				
4	От людей и оборудования	0,7	1,3	0,91
	Всего:	4,71		5,46

Таблица 3.4 - Сбор нагрузки от конструкции наружной стены.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Кладка из газобетонных блоков D500 (400мм) ρ=500 кг/м ³	2,00	1,2	2,40
2	Кладка из полнотелого силикатного кирпича (120мм) ρ=1800 кг/м ³			
	Всего:	2,00		2,40

Таблица 3.5 - Сбор нагрузки от конструкции внутренней стены.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Кладка из газобетонных блоков D500 (400мм) ρ=500 кг/м ³	2,00	1,2	2,40
	Всего:	2,00		2,40

Таблица 3.6 - Сбор нагрузки от монолитного пояса.

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Монолитный ж/б высотой 250мм шириной 400мм (300мм)	2,50 (1,88)	1,1	2,75 (2,07)
	Всего:	2,50 (1,88)		2,75 (2,07)

Таблица 3.7 - Сбор нагрузки от пола крыльца

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Керамогранитная плитка 10мм $\rho=1400$ кг/м ³	0,14	1,1	0,15
2	Стяжка 20мм $\rho=1800$ кг/м ³	0,36	1,3	0,46
3	Монолитная ж/б плита 200мм	4,91	1,1	5,40
	Всего:	5,41		6,01

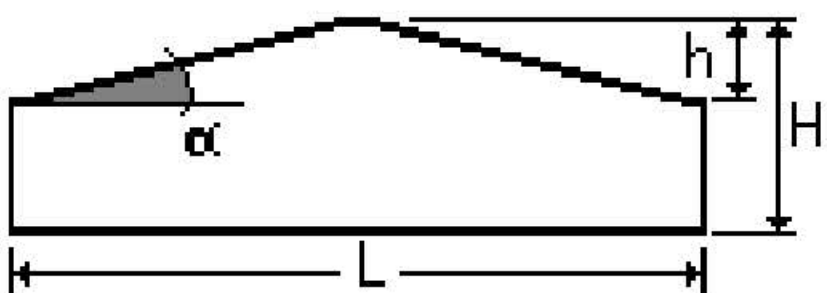
Таблица 3.8 - Сбор нагрузки от конструкции фундамента

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
1	Бетонные блоки ФБС $\rho= 2500$ кг/м ³ , толщиной 600(400) мм высота 2440мм	36,60 (24,40)	1,1	40,26 (26,84)
	Всего:	36,60 (24,40)		40,26 (26,84)

Таблица 3.9 - Сбор нагрузки от кровли крыльца

№	Наименование	Норм. кН/м ²	Коэф.	Расч. кН/м ²
	Постоянная:			
1	Техноэласт ЭКП	0,053	1,2	0,064
2	Техноэласт ЭПП	0,050	1,2	0,060
3	Стяжка 40мм $\rho=1800$ кг/м ³	0,720	1,3	0,936
4	Керамзитовый гравий 170 мм $\rho=600$ кг/м ³	1,020	1,3	1,326
5	Монолитная ж/б плита 200мм	5,00	1,1	5,50
	Итого	6,84		7,89
	Временная:			
6	Снеговая	7,44	1,4	11,16
	Всего:	14,28		19,05

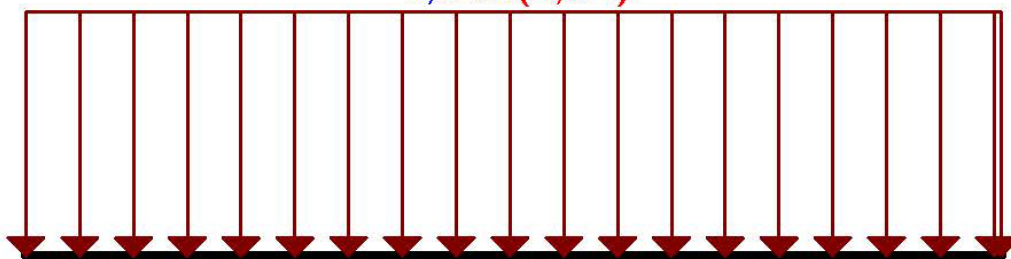
Таблица 3.10 - Снег. Здания с перепадом высот. Расчет выполнен по нормам проектирования СП 20.13330.2016.

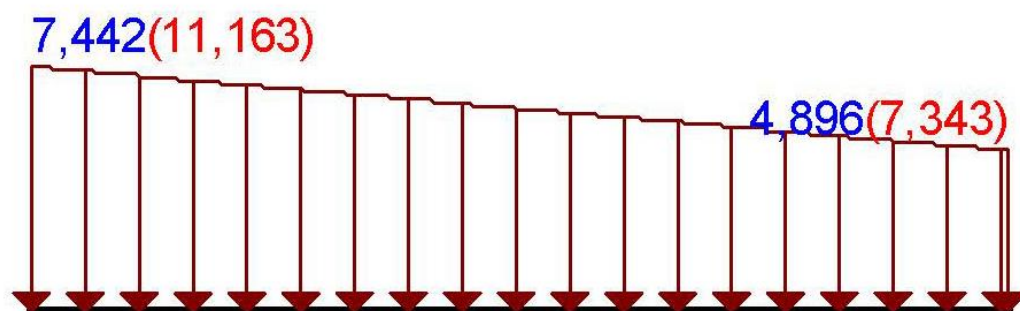
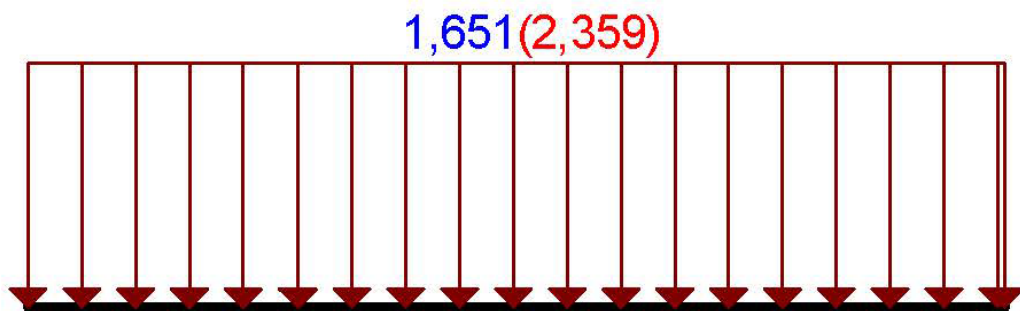
Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Снеговой район	V	
Нормативное значение снеговой нагрузки	2,197	кН/м ²
Тип местности	V - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	4	м/сек
Средняя температура января	-15	°С
Крыльцо		
		
Высота здания H	4,11	м
Ширина здания B	9,67	м
h	0	м
a	0	град
L	3,04	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	

Окончание таблицы 3.10 - Снег. Здания с перепадом высот. Расчет выполнен по нормам проектирования СП 20.13330.2016.

Коэффициент надежности по нагрузке γ_r	1,429	
Перепад высот	4,18	м
		
Высота здания H	8,29	м
Ширина здания B	18,5	м
h	0	м
α	0	град
L	21,9	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_r	1,429	

1,638(2,34)





Единицы измерения: кН/м²

Нормативное значение

Расчетное значение

3.2 Расчеты фундаментов в сечениях.

3.2.1 Расчет фундамента в сечении 1-1.

Таблица 3.11 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 1-1.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	3,32*6,20м	20,58
2. Нагрузка от конструкции чердачного перекрытия	5,46*6,70м	36,58
3. Нагрузка от конструкции внутренней стены	2,40*4,29м	10,30
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,75
Всего:		70,21

Нормативная глубина промерзания

$$D_{fn} = d_0 (M_t)^{-2}$$

$$D_{fn} = 1.86 \text{ м}$$

Расчетная глубина промерзания:

$$d_{fz} = k_h \times d_{fn}$$

$$d_{fz} = 0.5 \times 1.86 = 0.93 \text{ м}$$

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{ver} = 0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5 \text{ кН/м}^3$

Угол внутреннего трения $\varphi_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3 \text{ кПа}$

Уровень грунтовых вод $H_v = -5 \text{ м}$

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.12 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	70,21	кН/п.м.
M_y	0	кН*м/п.м.
Q_x	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b = 0,23$ м

Расчетное сопротивление грунта основания 323,84 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 314,64 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 314,64 кПа

Результирующая вертикальная сила 83,22 кН

Сопротивление основания 149,06 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 35,26 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x = 0$ кН*м,
 $M_y = 0$ кН*м.

3.2.2 Расчет фундамента в сечении 2-2.

Таблица 3.13 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 2-2.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	$3,32 \cdot 4,41 \text{ м}$	14,64
2. Нагрузка от конструкции чердачного перекрытия	$5,46 \cdot 4,31 \text{ м}$	23,53
3. Нагрузка от конструкции внутренней стены	$2,40 \cdot 4,56 \text{ м}$	10,95
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,75
Всего:		51,87

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2,5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер} = 0,85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5 \text{ кН/м}^3$

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3$ кПа

Уровень грунтовых вод $H_v = -5$ м

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.14 - Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	51,87	кН/п.м.
Му	0	кН*м/п.м.
Qx	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b = 0,17$ м

Расчетное сопротивление грунта основания 322,1 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 314,52 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 314,52 кПа

Результирующая вертикальная сила 61,49 кН

Сопротивление основания 102,28 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 26,05 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.3 Расчет фундамента в сечении 3-3.

Таблица 3.15 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 3-3.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	3,32*2,78м	9,23
2. Нагрузка от конструкции чердачного перекрытия	5,46*2,36м	12,89
3. Нагрузка от конструкции внутренней стены	4,78*5,00м	23,90
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,07
Всего:		48,09

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5$ кН/м³

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3$ кПа

Уровень грунтовых вод $H_v = -5$ м

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.16 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	48,09	кН/п.м.
Му	0	кН*м/п.м.
Qx	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. -Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b = 0,16$ м

Расчетное сопротивление грунта основания 321,81 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 310,56 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 310,56 кПа

Результирующая вертикальная сила 57,14 кН

Сопротивление основания 95,02 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 24,21 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.4 Расчет фундамента в сечении 4-4.

Таблица 3.17 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 4-4.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	3.32*3,01м	9,99
2. Нагрузка от конструкции наружной стены	4,78*5,06м	24,19
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,07
Всего:		36,25

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{ver}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5$ кН/м³

Угол внутреннего трения $\varphi_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3$ кПа

Уровень грунтовых вод $H_v = -5$ м

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.18 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	36,25	кН/п.м.
M_y	0	кН*м/п.м.
Q_x	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям = 0,12 м

Расчетное сопротивление грунта основания 320,65 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 311,88 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 311,88 кПа

Результирующая вертикальная сила 43,04 кН

Сопротивление основания 67,53 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 18,23 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.5 Расчет фундамента в сечении 5-5.

Таблица 3.19 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 5-5.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	3.32*5,49м	18,23
2. Нагрузка от чердачного перекрытия	5,46*4,31м	23,53
3. Нагрузка от конструкции наружной стены	4,78*8,21м	39,24
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,07
Всего:		83,07

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5 \text{ кН/м}^3$

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3 \text{ кПа}$

Уровень грунтовых вод $H_v = -5 \text{ м}$

Высота фундамента $H = 2,4 \text{ м}$

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04 \text{ м}$

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.20 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	83,07	кН/п.м.
My	0	кН*м/п.м.
Qx	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $B = 0,27 \text{ м}$

Расчетное сопротивление грунта основания 325 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 316,74 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 316,74 кПа

Результирующая вертикальная сила 98,35 кН

Сопротивление основания 183,31 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 41,66 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.6 Расчет фундамента в сечении 6-6.

Таблица 3.21 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 6-6.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли	$3,32*1,17м$	3,89
2. Нагрузка от кровли крыльца	$19,05*1,20м$	22,86
3. Нагрузка от конструкции наружной стены	$4,78*8,21м$	39,24
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,07
Всего:		68,06

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

- Жёсткая при $2,5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{ver}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5$ кН/м³

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3$ кПа

Уровень грунтовых вод $H_v = -5$ м

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.22 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	68,06	кН/п.м.
My	0	кН*м/п.м.
Qx	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b= 0,22$ м

Расчетное сопротивление грунта основания 323,55 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 318,21 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 318,21 кПа

Результирующая вертикальная сила 80,51 кН

Сопротивление основания 140,88 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 34,1 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.7 Расчет фундамента в сечении 7-7.

Таблица 3.23 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 7-7.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от чердачного перекрытия	5,46*4,15м	22,66
2. Нагрузка от конструкции внутренней стены	2,40*3,60м	8,64
3. Нагрузка от монолитного пояса		2,75
Всего:		34,05

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

– Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5$ кН/м³

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3$ кПа

Уровень грунтовых вод $H_v = -5$ м

Высота фундамента $H = 2,4$ м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04$ м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.24 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	34,05	кН/п.м.
M _y	0	кН*м/п.м.
Q _x	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b=0,11$ м
Расчетное сопротивление грунта основания 320,36 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 318,37 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 318,37 кПа

Результирующая вертикальная сила 40,27 кН

Сопротивление основания 61,05 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 17,06 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м,
 $M_y=0$ кН*м.

3.2.8 Расчет фундамента в сечении 8-8.

Таблица 3.25 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 8-8.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли крыльца	$19,05*1,20м$	22,66
2. Нагрузка от парапета	$0,48м^2*1800*1,1$	9,50
3. Нагрузка от кирпичных колонн	$(0,64^2*3,46м*1800кг/м^3)/4,5м*1,1$	6,24
4. Нагрузка от монолитного пояса		2,75
Всего:		41,15

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе
непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

– Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5 \text{ кН/м}^3$

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3 \text{ кПа}$

Уровень грунтовых вод $H_v = -5 \text{ м}$

Высота фундамента $H = 2,4 \text{ м}$

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04 \text{ м}$

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.26 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	41,15	кН/п.м.
M _y	0	кН*м/п.м.
Q _x	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b=0,14 \text{ м}$

Расчетное сопротивление грунта основания 321,23 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 304,79 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 304,79 кПа

Результирующая вертикальная сила 49,07 кН

Сопротивление основания 80,97 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 20,8 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кНм, $M_y=0$ кН*м.

3.2.9 Расчет фундамента в сечении 9-9.

Таблица 3.27 - Сбор нагрузки на фундамент в сечении 9-9.

Наименование	Формула расчета	Расчет. Нагрузка кН/м
1. Нагрузка от кровли крыльца	$19,05*1,20м$	22,66
2. Нагрузка от парапета	$0,48м^2*1800*1,1$	9,50
3. Нагрузка от кирпичных колонн	$(0,64^2*3,46м*1800кг/м^3)/4,5м*1,1$	6,24
4. Нагрузка от пола крыльца	$6,01*2,55$	15,32
Всего:		53,72

Результаты расчета.

Тип фундамента ленточный на естественном основании.

1. Исходные данные:

Тип грунта - пески пылеватые маловлажные.

Тип расчета - подобрать оптимальный

Способ расчета:

- Расчет основания по деформациям
- Расчет по прочности грунтового основания
- Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта - на основе непосредственных испытаний.

Конструктивная схема здания:

– Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала - нет

Исходные данные для расчета $k_{вер}=0.85$:

Объемный вес грунта $G = 17,5 \text{ кН/м}^3$

Угол внутреннего трения $F_i = 31^\circ$

Удельное сцепление грунта $C = 3 \text{ кПа}$

Уровень грунтовых вод $H_v = -5 \text{ м}$

Высота фундамента $H = 2,4 \text{ м}$

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,04 \text{ м}$

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Таблица 3.28 - Расчетные нагрузки

Наименование	Величина	Ед. измерения
N	53,72	кН/п.м.
M _y	0	кН*м/п.м.
Q _x	0	кН/п.м.
q	0	кПа

2. Выводы:

Максимальная ширина подошвы по расчету по деформациям $b=0,18 \text{ м}$

Расчетное сопротивление грунта основания 322,39 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 308,72 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 308,72 кПа

Результирующая вертикальная сила 63,9 кН

Сопротивление основания 109,69 кН

Сдвигающая сила 0 кН

Удерживающая горизонтальная сила 27,08 кН

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x = 0$ кН*м, $M_y = 0$ кН*м.

4. Технология и организация строительного производства

4.1 Технология строительного производства

Раздел разработан с учетом:

- применения прогрессивных методов организации и управления строительством целью обеспечения наименьшей продолжительности строительства;
- применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень строительства;
- механизации работ при максимальном использовании производительности машин;
- соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды.

4.1.1 Природно-климатические условия строительства

Здание запроектировано в Вологодской области, Вожегодского района в поселке.

По климатическим условиям район является типичным для северо-западной.

Климат умеренно-континентальный с неустойчивым режимом погоды.

Климатические условия строительства:

- Расчётная снеговая нагрузка: (V район) 3.2 кПа - Скоростной напор ветра: (I район) 0,23 кПа
- Преобладающие ветры: Ю
- Расчётная наружная температура:
наиболее холодных суток: -36 0 С
наиболее холодной пятидневки: -32 0 С

4.1.2 Нормативный срок строительства

Расчет продолжительности строительства произведен по интерполяции согласно СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II. Раздел 3 «Непроизводственные здания». Определяем продолжительность строительства сельского дома культуры с посадочным местом:

Строительство объекта предполагается вести в одну смену.

Общая продолжительность строительства: 24 месяца

В том числе подготовительный период 1 месяц.

В норму продолжительности строительства не входит и дополнительно учитывается время на переезд организаций из строений, находящихся на территории, отводимой под строительство, предполагая, что предназначенные под снос строения быть свободны к началу строительства

4.1.3 Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями, о расстояниях для их доставки, видах транспорта, о необходимых запасах материалов

Участок для строительства расположен в Вологодской области, Вожегодского района поселок База на улице Советской.

Наличие автодорог, железнодорожных путей позволяет беспрепятственно доставлять на строительную площадку строительные материалы и конструкции в заданные сроки.

Строительные конструкции доставляться на объектный склад автомобильным транспортом.

Большинство строительных материалов доставляется из местных карьеров и заводов строительных материалов. Материалы из других регионов поставляются базами стройиндустрии через подрядную организацию.

В случае транспортировки материалов и конструкций, а также оборудования из других регионов, она осуществляется, по усмотрению Заказчика, автомобильным или железнодорожным транспортом.

4.1.4 Обеспечение строительной площадки водой, электроэнергией

Присоединение к электрическим сетям через существующую трансформаторную подстанцию ТП №78,ф. «Дом культуры». Основной источник питания – ПС 110/35/10 кВ «Вожега». Потребность в электроснабжении 48,4 кВт в час.

За точку подключения водопровода взята точка на существующем водопроводе по ул. Советская в артезианской скважине на водоразборной трубе. Потребность в водоснабжении 0,53 куб.м. в сутки.

4.1.5 Состав участников строительства

Строительство осуществляется по индивидуальному проекту.

Заказчиком на проектирование является Администрация Явенгского сельского поселения Вожегодского района.

4.1.6 Данные о потребности строительной площадки в инвентарных временных зданиях и сооружениях производственного и жилищно-бытового назначения

Теплоснабжение бытовых помещений строительной площадки (прорабской, помещения для обогрева) обеспечивается от электрических обогревателей, устанавливаемых соблюдением действующих противопожарных норм.

4.1.7 Подготовительный период

Внеплощадочные подготовительные работы

В организационно-подготовительные мероприятия включаются:

- рассмотрение и согласование проектно-сметной документации;

- заключение договоров с субподрядными организациями, а также договоров поставку оборудования, строительных материалов и изделий;
- заключение договоров на отвод — аренду земельных участков для строительства;
- открытие финансирования строительства; приемку участка застройки от заказчика в натуре и получения разрешения строительство;
- получение лесорубочных билетов;
- детальное ознакомление с условиями строительства, разработка генподрядчиком проекта производства работ
- разработать программу материально-технического снабжения.

При разработке программы материально — технического снабжения особое внимание следует уделить размещению заказов на поставку оборудования, требующего длительного изготовления, с таким расчетом, чтобы исключить задержки в процессе производства работ.

Внутриплощадочные подготовительные работы

При организации строительной площадки должны соблюдаться требования 48.13330.2011 «Организация строительства».

В состав подготовительного периода входят работы, связанные с подготовкой строительной площадки:

- освоение строительной площадки, расчистка территории, вырубка насаждений, в зоне застройки и т.п.;
- во избежание доступа посторонних лиц строительная площадка ограждается временным забором, конструкции ограждения выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58967-2020 "Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия";

- ограждения, примыкающие к местам прохода людей, оборудованы сплошным защитным козырьком;
- у зоны производства работ устанавливаются запрещающие знаки и определяющие подходы к рабочим местам;
- монтаж инвентарных временных административно-бытовых зданий, создание общего складского хозяйства на площадке строительства;
- создание временной площадки, для размещения бытового городка и временного складирования материалов с последующим перебазированием на площадку строительства;
- инженерная подготовка территории строительства, планировка участка, срез растительного слоя грунта с сохранением его для дальнейшего использования благоустройстве, устройство временного дренажа поверхностных стоков;
- устройство внутриплощадочных и подъездных дорог;
- прокладка наружных сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения;
- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- строительная площадка оборудуется бункерами для сбора мусора;
- назначаются ИТР, ответственные за охрану труда, за безопасное проведение кранами, за пожарную безопасность, за электробезопасность; ответственные руководители, производители, допускающиеся по работам с повышенной опасностью, а также имеющие право выдачи нарядов на работы в электроустановках и с повышенной опасностью. На строительной площадке предусмотрен полигон для предварительной сборки (вязки) и подготовки к монтажу сеток и каркасов (участок для арматурных работ).

Планировка и перемещение грунта на строительной площадке выполняется с помощью бульдозера дз-25.

Для внутрипостроечных нужд следует использовать существующие дороги временные внутрипостроечные дороги. Временные дороги дорожные

железобетонные плиты марки 2П 30.18.30 или 2П 35.28-30 ГОСТ 21924.0-84* «Плиты железобетонные покрытий городских дорог». Проектом предусмотрена укладка плит «с колес», без перегрузки плит в штабеля. Для движения в одностороннем направлении, ширина дороги равна 3,5 м, а в двух направлениях — 6,0 м. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч. Целесообразно использовать для нужд строительства постоянные проектируемые дороги, проезжая часть которых выполняется без верхнего покрытия. Радиусы закругления дорог принимаются не менее 8 м.

При производстве работ по прокладке инженерных коммуникаций руководствоваться указаниями:

- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ издание 7 раздел 2;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Перед началом земляных работ на место вызвать представителей организаций, эксплуатирующих другие подземные коммуникации. В случае обнаружения подземных коммуникаций, не учтенных в проекте, проложить трубопроводы сетей так, чтобы выдержать все расстояния между коммуникациями согласно соответствующих частей СНиП и СП.

Монтаж конструкций инженерных сетей предусматривается стреловым автокраном кс-45717.

При монтаже уточнить отметки существующих трубопроводов сетей.

Соединение стальных труб выполнить на сварке. Соединение полиэтиленовых выполняется муфтами с закладными нагревателями и соединительными деталями полиэтилена.

Работы по строительству трубопроводов производятся последовательно по участкам малыми механизированными комплексами, оснащенными машинами и механизмами выполнения следующих работ:

- разработка траншей и котлованов;
- устройство оснований;
- укладка труб, установка арматуры;
- монтаж запорной арматуры;
- устройство и проверка изоляции;
- испытание сети;
- засыпка траншей и котлованов.

Монтаж трубопроводов следует производить в соответствии с проектной документацией, проектом производства работ и требованиями нормативных документов.

Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и герметичность. Предварительные испытания на прочность и герметичность следует выполнять гидравлическим способом.

После укладки трубопровода в траншею должны быть проверены: проектная глубина уклон и прилегание трубопровода ко дну траншеи на всем его протяжении, состояние траншеи, пересекаемым им сооружениями и их соответствие проектным расстояниям.

Засыпка выполняется грунтом с отвала или привезенным с мест складирования, который ссыпается на слой присыпки. Предварительно грунт вокруг трубопровода послойно уплотняют трамбованием, чтобы предотвратить усадку грунта и деформирование труб.

При засыпке трубопровода необходимо обеспечить:

- сохранность труб и изоляцию участков;
- плотное прилегание трубопровода ко дну траншеи;
- проектное положение трубопровода по предусмотренной глубине.

Результаты контроля следует фиксировать записью в журнале производства актом промежуточной проверки или актом приемки скрытых работ.

Временные источники электроснабжения используются только в начале строительства, до ввода в эксплуатацию постоянных сетей электроснабжения здания.

Строительство инженерных сетей выполнить в подготовительный период.

Нормативный срок подготовительного периода — 1 месяц.

4.2 Разработка технологической карты

4.2.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на комплекс работ по кладке наружных стен из газобетонных блоков с облицовкой кирпичом.

4.2.2 Организация и технология выполнения работ

Здание запроектировано из газобетонных блоков с облицовкой кирпичом.

Материалы должны отвечать требованиям ГОСТ или ТУ, не допускается повреждение увлажнение утеплителей.

Работы по кладке стен.

Подготовительные работы до начала кладки стен включают:

- работы по организации строительной площадки;
- работы по возведению нулевого цикла;
- геодезическая разбивка осей здания;
- доставку на площадку и подготовлены к работе кран, подмости, необходимые приспособления, инвентарь и материалы.

Доставку материалов на объект осуществляют пакетами в специально оборудованных бортовых машинах. Раствор на объект доставляют автомобилями-самосвалами растворовозами и выгружают в установку для перемешивания и выдачи (раздаточный бункер). В процессе кладки запас материалов пополняется.

Складирование кирпича и блоков предусмотрено на спланированной площадке, на поддонах или железобетонной плите.

Разгрузку кирпича и блоков с автомашин и подачу на склад, и рабочее осуществляют пакетами с помощью захвата Б-8. При этом обязательно днища защищают брезентовыми фартуками от выпадения кирпича. Раствор подают

на рабочее инвентарным раздаточным бункером вместимостью 1 м³ в металлические вместимостью 0,25 м³.

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные шарнирно-упорные подмости: для кладки наружных стен.

Общую ширину рабочих мест принимают равной 2,5 - 2,6 м, в том числе рабочую зону 60 - 70 см.

Работы по кладке наружных стен здания выполняются в следующей технологической последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- кладка внутренней части из газобетонных блоков;
- кладка наружной части из лицевого силикатного кирпича.

Подготовка рабочих мест каменщиков выполняется в следующем порядке:

- установка подмости;
- расставляют на подмостях необходимый материал в количестве, необходимом для двухчасовой работы;
- расставляют банки для раствора (клея);
- устанавливают порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов и т.д.

Процесс кладки состоит из следующих операций:

- установка и перестановка причалки;
- распил кирпичей, газобетонных блоков (по мере надобности);
- подача кирпичей (газобетонных блоков) и раскладка их на стене;

- перелопачивание, подача, расстилаяния и разравнивание раствора (клея) на стене;
- укладка в конструкцию (в верстовые ряды, в забутку);
- расшивка швов;
- проверка правильности выложенной кладки.

Таблица 4.1 -Технологический процесс

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м2, м3, т.	Наименование машин, оборудования, инструмента, затраты времени, маш.-ч	Наименование строительных материалов и деталей, потребность, кг, м, м3 и т.п.	Наименование рабочих, затраты труда, чел.-ч
Кладка наружных стен из газобетонных блоков на клее без облицовки толщиной 400 мм при высоте этажа до 4 м	150,96 м3	Автомобильный кран КС – 45717 492 маш.-ч	Блок газобетонный 152,54 м3	8 чел 1 066 чел.-ч
Облицовка стен по газобетону в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	458,3 м2		Состав, клеящий 3094,7 кг	
Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	14,3 м3		Кирпич силикатный лицевой полнотельный утолщенный 17893 шт.	

4.2.3 Требования к качеству работ

Таблица 4.2 -Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Качество кирпича, газобетонных блоков, раствора, клея арматуры, закладных деталей	Должны соответствовать требованиям стандартов. Не допускается применение растворов с недостаточным содержанием влаги	Внешний осмотр, проверка паспортов и сертификатов
Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Правильность разбивки осей	Смещение осей - 10 мм	Стальная рулетка
Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Горизонтальность отметки обреза кладки под перекрытие	Отклонение отметок обреза - 15 мм	Нивелир, рейка, уровень
Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Геометрические размеры кладки (толщина, проёмы)	Отклонения по толщине конструкций - 15 мм, по ширине проёмов - +15 мм	Стальная рулетка
Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Вертикальность, горизонтальность и поверхность кладки стен	Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали на этаж - 10 мм, на всё здание высотой более 2-х этажей - 30 мм. Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены - 15 мм. Неровности на вертикальной поверхности кладки – при наложении рейки длиной 2м - 10 мм	Уровень, рейка, отвес

Окончание таблицы 4.2 - Операционный контроль технологического процесса

Кирпичная кладка, кладка газобетонных блоков	Качество швов кладки (размеры и заполнение)	Средняя толщина горизонтальных швов в пределах высоты этажа принимается 12 мм (10 . . . 15) Средняя толщина вертикальных швов - 10 мм (8...15)	Стальная линейка, 2-х метровая рейка
Установка перемычек	Положение перемычек, опирание, размещение	Визуально	Стальная линейка

4.2.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Таблица 4.3 -Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Кладка газобетонных блоков с облицовкой ½ кирпича	Автомобильный кран КС - 45717	Максимальный вылет стрелы 22 м	1
Электрический миксер	ЗУБР ЗМР-1350Э1 "ЭКСПЕРТ"	N=1200 Вт	1

Таблица 4.4 -Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Кладка газобетонных блоков с облицовкой ½ кирпича	Мастерок, отвес, лопата, уровень пузырьковый, нож по газобетону, строп	Для кладки, подготовки материал, самоконтроля и подачи материала	8
			8
			8
			8
			4
			4

Таблица 4.5 - Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Потребность на объем работ
Блок газобетонный	ГОСТ 31360-2007	м3	152,54
Кирпич силикатный лицевой полнотелый утолщенный	ГОСТ 379-2015	шт.	17893
Состав, клеящий	ГОСТ Р 54359-2017	кг	3 094,7
Горячекатаная арматурная сталь	ГОСТ 5781-82	т	0,8342

4.2.5 Техника безопасности и охрана труда

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии с СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и требованиями ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

До начала любых работ строительную площадку и опасные зоны работ пределами ограждают в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58967.

Погрузочные и разгрузочные работы должны выполняться механизированным способом с учетом требований ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно-разгрузочные требования безопасности» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Ростехнадзором.

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом быть заземлены.

4.2.6 Техничко-экономические показатели.

Таблица 4.6 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование технологического процесса и его операций	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч
Кладка газобетонных блоков с облицовкой ½ кирпича	150,96 м3	4,945	0,95	746,5	143,41

Окончание таблицы 4.6 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

Облицовка стен по газобетону в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	458,3 м ²	4,6	0,95	210,81	43,54
Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	14,3 м ³	4,6	0,95	65,78	13,59

Таблица 4.7 - Продолжительность технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч	Состав звена (бригады), чел.	Продолжительность технологического процесса, ч, смены
Кладка газобетонных блоков с облицовкой 1/2 кирпича	746,5	143,41	Машинист-1 Каменщик-2	64,5 смены
Облицовка стен по газобетону в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	210,81	43,54	Машинист-1 Каменщик-2	18,5 смен
Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	65,78	13,59	Машинист-1 Каменщик-2	5,8 смен

4.3 Организация строительного производства.

4.3.1 Объектный строительный генеральный план.

4.3.1.1 Область применения строительного генерального плана.

Стройгенплан разработан на подготовительный период возведения надземной части зданий.

До начала производства основных работ необходимо выполнить следующие работы:

- а) построить временные здания и сооружения, необходимые для развертывания строительства;

б) покрытие строительной площадки и временных дорог выполнить из щебеночного основания.

Временное водоснабжение и электроснабжение строительства выполняется от существующих сетей.

До начала строительства надземной части должны быть выполнены все работы по прокладке подземных коммуникаций, а также все работы нулевого цикла.

До начала монтажа в зоне действия монтажного крана необходимо разместить соответствующий комплект коммуникации.

Монтаж конструкций и подача материалов, погрузка (разгрузка) производится при помощи автомобильного крана КС-45717.

При производстве работ руководствоваться СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" часть 1 Общие требования; СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" часть 2 Строительное производство; ППР-2020 "Правил противопожарного режима в Российской Федерации", СП 48.13330.2019 "Организация строительства";

Длина ограждения стройплощадки (из металлического профлиста высотой 1,8 м) = 185 п.м.

4.3.1.2 Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов, расчет и подбор установок производственного назначения.

Монтаж, подача строительного материала и иные погрузо-разгрузочные работы будут осуществляться автомобильным краном КС – 45717, максимальный вылет стрелы которого равен 22 метрам. Планировка строительной площадки позволяет беспрепятственно подъезжать к любой точке вокруг периметра строящегося здания. Самый тяжелый подъем составляет 1,56 т (вес двух поддонов полнотелого силикатного кирпича), что подходит по максимальной нагрузке крана на полностью вытянутой стреле.

4.3.1.3 Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства, проектирование ограничений действия кранов при строительстве в стесненных условиях.

Зона действия монтажного крана выходит за пределы строительной площадки. Для предотвращения вывода груза и стрелы за пределы строительной площадки, в башне автомобильного крана предусмотрена автоматизированная система ограничения поворота крана.

На дороге вблизи строительной площадки и в местах, где возможен вывод груза за пределы строительной площадки, установлены предупреждающие знаки.

4.3.1.4 Временные дороги и проезды.

Подъезд к строительной площадке осуществляется по существующей дороге с твердым покрытием. На объекте предусмотрена схема движения транспорта. Перед выездом с объекта колеса автомобиля моются.

4.3.1.5 Проектирование складского хозяйства: обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.

Открытые складские площадки определяются на основании нормативов запаса материалов и изделий, нормативов площадей складов с коэффициента неравномерности потребления и неравномерности поступления материалов изделий на склады.

Площадь закрытых складов с учетом коэффициента неравномерности потребления материалов и изделий- 1,3 и коэффициента неравномерности поступления материалов изделий на склады -1,1.

Среднесуточная потребность в ресурсах: $t = R_{\text{общ}}/T$

$R_{\text{общ}}$ — общая потребность в расчетный период, м³(т)

T — продолжительность потребления, дн.

количество рабочих дней в месяце — 20,5дн./мес.

Блоки ФБС - $t=175\text{м}^3/(3\text{мес.}\times 20,5\text{дн.}) = 2,85\text{м}^3/\text{дн.}$

Газобетонные блоки $t=4,421\text{тыс.шт.}/(8\text{мес.}\times 20,5\text{дн.})=0,03\text{ тыс.шт.}/\text{дн}$

Кирпич $t=28\ 378\text{ шт.}/(8\text{мес.}\times 20,5\text{дн.}) = 0,17\text{ тыс.шт.}/\text{дн}$

Плиты перекрытий- $t=86,5\text{ м}^3/(2\text{мес.}\times 20,5\text{ дн.})=2,11\text{ м}^3/\text{дн}$

Расчетный запас материалов: $\text{Трасч}=\text{Tн}\times\text{Ю}\times\text{K2}$

Tн - нормативный запас материала на складах в днях;

K1 - коэффициент неравномерности поступления материалов

K2 - коэффициент неравномерности потребления материалов

Блоки ФБС - $\text{T} = 7\times 1,1\times 1,3 = 10,01\text{ дн.}$

Газобетонные блоки- $\text{T} = 7\times 1,1\times 1,3 = 10,01\text{ дн.}$

Кирпич- $\text{T} = 7\times 1,1\times 1,3 = 10,01\text{ дн.}$

Плиты перекрытий- $\text{T} = 7\times 1,1\times 1,3 = 10,01\text{ дн.}$

Расчетный запас материалов, подлежащих складированию:

$\text{Рскл} = t\times\text{Трасч}$

Блоки ФБС - $\text{Рскл} = 2,85\times 10,01 = 28,53\text{ м}^3$

Газобетонные блоки - $\text{Рскл} = 0,03\times 10,01 = 0,3\text{ м}^3$

Кирпич - $\text{Рскл} = 0,17\times 10,01 = 1,7\text{ тыс.шт}$

Плиты перекрытий $\text{Рскл} = 2,11\times 10,01 = 21,12\text{м}^3$

Площадь складирования: $\text{STp}=\text{Рскл}\times\text{q}$

q - норма площади складирования

Блоки ФБС - $\text{STp} = 28,53\times 1 = 28,53\text{ м}^2$

Газобетонные блоки $\text{STp} = 0,3\times 2,2=0,66\text{ м}^2$

Кирпич - $\text{STp} = 1,7\times 2,2 = 3,74\text{ м}^2$

Плиты перекрытий - $\text{STp} = 21,12\times 2,8 = 59,14\text{ м}^2$

Общая площадь открытых складов: $28,53 + 0,66+3,74+59,14 = 92,07\text{ м}^2$
(исходя одновременно находящихся материалов на стройплощадке).

Проектом при строительстве здания не предусматривается устройство конусов щебня и других строительных материалов на специальных

площадках. Привезенные материалы сразу применяются в строительстве, без их складирования.

4.3.1.6 Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях.

Гардеробная: площадь гардеробной определяется из расчета 0,6 м² работающего

$$STP = P \times 0,6 \text{ м}^2 = 11 \times 0,6 = 6,6 \text{ м}^2$$

где P — число работающих в смену

Умывальная: $STP = N \times 0,2 \text{ м}^2 = 11 \times 0,2 = 2,2 \text{ м}^2$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка: $STP = N \times 0,2 \text{ м}^2 = 11 \times 0,2 = 2,2 \text{ м}^2$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих: $STP = N \times 0,1 \text{ м}^2 = 11 \times 0,1 = 1,1 \text{ м}^2$

Из альбома унифицированных решений временных зданий и сооружений обустройства строительной площадки, разработанного ОАО ПКТИпромстрой принимаем здание контейнерного типа системы «Универсал» 1129-020 площадью 18м².

Душевая: $STP = P \times 0,54 \text{ м}^2 = (11 \times 0,8) \times 0,54 = 4,75 \text{ м}^2$

где P - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

Туалет: $= (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3 = 1 \text{ м}^2,$

где - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4- нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$STP = N \times SH = 3 \times 4 = 12 \text{ м}^2$$

где STP - требуемая площадь, м²,

SH = 4 - нормативный показатель площади, м²/чел.

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Для обеспечения санитарно-бытовых нужд работающих предусматривается использование помещений существующего здания и биотуалета, которые соответствовать СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг".

4.3.1.7 Потребность в электроэнергии на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки.

Таблица 4.8 - Потребность в электроэнергии на период строительства

Наименование	Ед. изм.	Годовой объем СМР, млн. руб.	Уд. норма расхода ресурсов на млн. руб.	Местные коэффициенты	Потребность
Электричество	кВт	0,099	205	1,14	23,14

Присоединение к электрическим сетям через существующую трансформаторную подстанцию ТП №78, ф. «Дом культуры». Основной источник питания – ПС 110/35/10 кВ «Вожега». Потребность в воде на период строительства, удовлетворяется существующей колонкой недалеко от строительной площадки.

4.3.1.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности в соответствии с СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и требованиями ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

До начала любых работ строительную площадку и опасные зоны работ пределами ограждают в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58967-2020 "Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия".

Погрузочные и разгрузочные работы должны выполняться механизированным способом с учетом требований ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно-разгрузочные требования безопасности» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Ростехнадзором.

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом быть заземлены.

4.3.1.9 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечивать уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны;
- мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места сроки;
- не допускать выпуск воды со строительной площадки без защиты от поверхности;

- выполнять обезвреживание и организацию производственных и бытовых стоков;
- обеспечить очистку колес автомобильной техники при выезде со строительной площадки для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод необходимо мытье автотранспорта и оборудования улавливать загрязненную воду;
- не допускать сжигания на стройплощадке отходов и остатков материалов, частности рулонных на битумной основе, изоляционных материалов, красителей, автопокрышек и т.д., интенсивно загрязняющий воздух;
- сбрасывать с этажей зданий и сооружений отходы и мусор можно только применением закрытых лотков и бункеров-накопителей.

Все отходы вывозятся, используются по назначению, или складировются в специально отведенных местах, согласованных с местной администрацией и природоохранными органами. Таким образом, воздействие отходов, образующихся при строительстве, окружающую природную среду минимально.

Для приема хоз-фекальных стоков предусмотрено устройство водонепроницаемого выгреба, который расположен в сборно-разборном туалете. Вывоз стоков производится силами подрядной строительной организации по мере накопления емкости в приемную камеру городских очистных сооружений.

4.3.1.10 Техничко-экономические показатели стройгенплана.

Таблица - Техничко-экономические показатели стройгенплана.

Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
Площадь здания	м ²	484,23
Площадь земельного участка	Га	1797,55

Окончание таблицы -Технико-экономические показатели стройгенплана.

Строительный объем	м ³	3030
Общая площадь здания	м ²	359,25
Здание контейнерного типа системы «Универсал» 1129-020	м ²	18
Общая площадь открытых складов	м ²	92,07

4.4 Определение продолжительности строительства.

Расчет продолжительности строительства произведен по интерполяции согласно СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II. Раздел 3 «Непроизводственные здания». Определяем продолжительность строительства сельского дома культуры с посадочным местом:

Строительство объекта предполагается вести в одну смену.

Общая продолжительность строительства: 24 месяца

В том числе подготовительный период 1 месяц.

В норму продолжительности строительства не входит и дополнительно учитывается время на переезд организаций из строений, находящихся на территории, отводимой под строительство, предполагая, что предназначенные под снос строения быть свободны к началу строительства

На последующих этапах возможна корректировка продолжительности в соответствии с контрактом.

Календарный график выполнения работ представлен в приложении.

5. Экономика строительства.

5.1 Расчет прогнозной стоимости строительства.

Расчет выполняется в соответствии с приказом Минстроя России от 15 февраля 2022 г. № 94/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства. НЦС 81-02-06-2022. Сборник № 06. Объекты культуры», приказом Минстроя России от 28 марта 2022 г. № 204/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства. НЦС 81-02-16-2022. Сборник № 16. Малые архитектурные формы» и приказом Минстроя России 28 марта 2022 г. № 208/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2022. Озеленение».

$$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер.} \times K_{пер/зон} \times K_{рег.} \times K_c) + Z_p] \times Ипр. + НДС,$$

где:

НЦС_i - выбранный показатель с учётом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен на 01.01.2022;

M - мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству;

K_{пер.} - коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации (частей территории субъектов Российской Федерации), учитывающий затраты на строительство объекта объекта капитального строительства (в областных центрах субъектов Российской Федерации);

K_{пер/зон} - коэффициент перехода от цен первой зоны субъекта Российской Федерации к уровню цен частей территории субъектов Российской Федерации, которые определены нормативными правовыми актами высшего органа государственной власти субъекта Российской Федерации;

Федерации как самостоятельные ценовые зоны для целей определения текущей стоимости строительных ресурсов;

Крег.- коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации (части территории субъекта Российской Федерации) по отношению к базовому району;

Кс - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району;

Зр - дополнительные затраты, не предусмотренные в показателях, определяемые по отдельным расчетам;

Ипр - индекс-дефлятор, определённый по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

НДС - налог на добавленную стоимость.

Расчетный показатель НДС:

$$Пв = Пс - (с - в) * (Пс - Па / с - а)$$

где:

Пв - рассчитываемый показатель;

Па и Пс - пограничные показатели из таблиц сборника;

а и с - параметр для пограничных показателей;

в - параметр для определяемого показателя, $a < в < с$.

Па = 399,91 тыс. руб.;

Пс = 376,06 тыс. руб.;

a= 75 мест;

c= 350 мест;

b= 121 мест.

$P_b = 376,06 - (350 - 121) * (376,06 - 399,91 / 350 - 75) = 395,92$ тыс. руб. на 1 место.

Расчет 1. Плата за землю.

Земля принадлежит администрации сельского поселения Явенгское, Вожегодского района, Вологодской области.

Расчет 2. Стоимость подключения (технологического присоединения).

Принимаем в размере 10 % от стоимости здания: 5 024,17 тыс.руб..

Таблица 5.1 - Прогнозная стоимость строительства дома культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области по УНЦС.

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость единицы по НЦС в уровне цен на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость всего, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
I	ОСНОВНЫЕ ЗАТРАТЫ, УЧТЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЯМИ НЦС					
1.	Объект культуры					
1.1	Дом культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области.	Сборник НЦС 81-02-06-2022, таблица 06-03-001, Показатель 06-03-001-01 и 06-03-001-02	1 место	121	395,92	47 906,32
	Коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъекта Российской Федерации Вологодской области (К _{пер})	Сборник НЦС 81-02-06-2022, техническая часть, пункт №23, таблица 1, Вологодская область.		0,90		
	Поправочный коэффициент (К _{пер/зон})	п. База Вожегодского района Вологодской области – 1 ценовая зона		1,0		

Продолжение таблицы 5.1 - Прогнозная стоимость строительства дома культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области по УНЦС.

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость единицы по НЦС в уровне цен на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость всего, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъекта Российской Федерации, связанный с регионально-климатическими условиями ($K_{рег1}$)	Сборник НЦС 81-02-06-2022, техническая часть, пункт №24, таблица 2, №пп. 39.2		1,01		
	Коэффициент, учитывающий мероприятия по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации ($K_{рег2}$)	Сборник НЦС 81-02-06-2022, техническая часть, пункт №25, таблица 3 (п. База Вожегодского района Вологодской области - температурная зона V)		1,00		
	Коэффициент, учитывающий сейсмичность (K_c)	Сборник НЦС 81-02-06-2022, техническая часть, пункт №26, (п. База Вожегодского района Вологодской области – 5 баллов)		1,00		
	Итого основные объекты					43 546,84
2.	Элементы благоустройства					
2.1	Светильники на стальных опорах с люминесцентными лампами	Сборник НЦС 81-02-16-2022, таблица 16-07-001, показатель 16-07-001-02	100 м ² территории	7,07	17,81	125,91
2.2	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 м до 2,5 м с покрытием из крупноразмерной плитки	Сборник НЦС 81-02-16-2022 таблица 16-06-001, показатель 16-06-001-07	100 м ² покрытия	6,46	367,39	2 373,34
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к уровню цен Вологодской области ($K_{пер}$)	Сборник НЦС 81-02-16-2022, техническая часть, пункт №24, таблица 4, Вологодская область		0,95		

Окончание таблицы 5.1 - Прогнозная стоимость строительства дома культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области по УНЦС.

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость единицы по НЦС в уровне цен на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость всего, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Регионально-климатический коэффициент (K _{рег1})	Сборник НЦС 81-02-16-2022, техническая часть, пункт №25, таблица 6, п. 39.2 (Вологодская область - температурная зона IV)		1,01		
	Итого благоустройство					2 398,03
3	Озеленение					
3.1	Озеленение территории объектов культуры	Сборник НЦС 81-02-17-2022, Таблица 17-02-003, Показатель 17-02-003-01	1 место	121	37,38	4 522,98
	Поправочный коэффициент перехода от базового района к уровню цен Вологодской области	Сборник НЦС 81-02-17-2022, техническая часть пункт 19, таблица 1, Вологодская область		0,95		
	Итого озеленение					4 296,83
	Итого по основным затратам, учтенным по НЦС					50 241,70
4	Плата за землю	Расчет 1			0	0
5	Стоимость подключения (технологического присоединения)	Расчет 2			5 024,17	5 024,17
	Всего					55 265,87
	Перевод в прогнозный уровень цен	Индекс-дефлятор Минэкономразвития России		104,2		2 321,16
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации		20%		11 517,41
	Всего с НДС					69 104,44

Прогнозная стоимость строительства дома культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области по УНЦС составляет 69104,44

тыс. руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; элементы благоустройства и озеленение.

5.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ.

Локальный сметный расчет выполнен базисно-индексным методом и составлен в соответствии с:

- Методикой, утвержденной приказом Минстроя РФ от 04.08.2020 № 421/пр «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;
- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2020 № 812/пр п/п №8;
- Приказ Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. №774/пр п/п №8;
- . Федеральные сметные цены на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве.

Здание расположено в Вологодской области. В расчетах используются показатели и коэффициенты, применяемые к этому району.

Локальный сметный расчет приведен в приложении.

Анализ структуры сметной стоимости строительных работ представлен в таблицах 2 и 3. Данные для анализа взяты из локального сметного расчета (в Приложении).

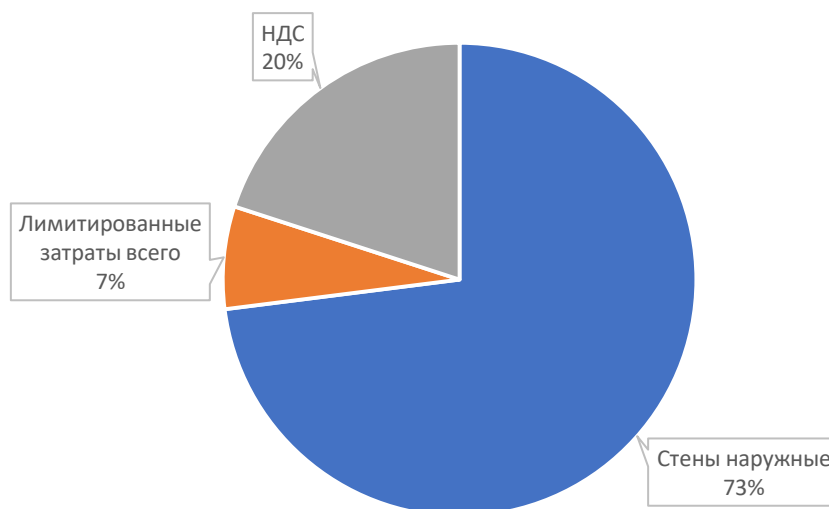
Таблица 2 - Структура локального сметного расчета на строительные работы по разделам.

Разделы	Сумма, руб.		Удельный вес, %
	Базисный уровень	Текущий уровень	
Стены наружные	197217,88	2349435,73	73
Лимитированные затраты всего	27920,72	332616,62	7
НДС	45027,72	536410,47	20
Итого	270166,32	3218462,82	100

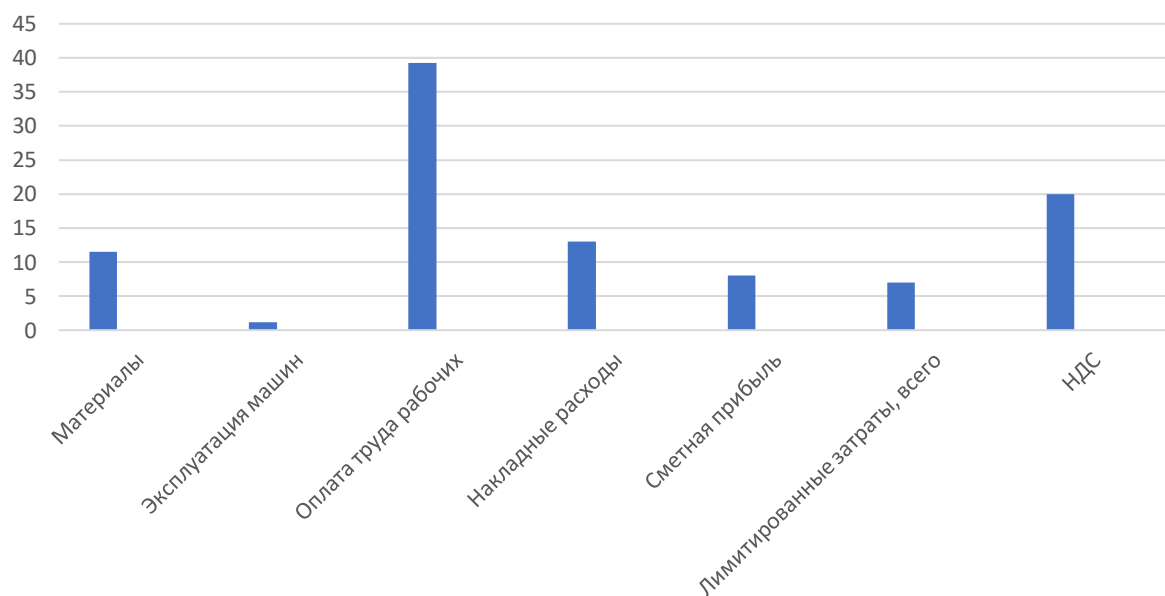
Таблица 3 - Структура локального сметного расчета на строительные работы по составным элементам.

Элементы	Сумма, руб.		Удельный вес, %
	Базисный уровень	Текущий уровень	
Прямые затраты, всего	176255,47	1669914,87	52
В том числе:			
- материалы	11311,18	366322,94	11,5
- эксплуатация машин	2714,01	34685,03	1,2
- оплата труда рабочих	162230,26	1258906,90	39,3
Накладные расходы	12881,93	417582,66	13
Сметная прибыль	8080,48	261938,20	8
Лимитированные затраты, всего	27920,72	332616,62	7
НДС	45027,72	536410,47	20
Итого	270166,32	3218462,82	100

Структура локального сметного расчета на строительные работы по разделам



Структура локального сметного расчета на строительные работы по составным элементам.



5.3 Техничко-экономические показатели проекта.

Техничко-экономические показатели проекта представлены в виде таблицы.

Таблица 4 - Технико-экономические показатели проекта.

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1. Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м ²	484,23
Вместимость (количество мест в зрительном зале)	мест	121
Этажность	эт.	1
Высота помещений этажа кроме зала (зала)	м	3,6 (4,11)
Строительный объем	м ³	3030
2. Параметры застройки земельного участка:		
Площадь участка	га	1797,55
Площадь застройки	га	484,23
Площадь проездов и площадок	га	911,93
Площадь озеленения	га	341,99
Площадь неиспользуемой территории	га	0
Коэффициент застройки	%	27
3. Стоимостные показатели:		
Прогнозная стоимость строительства	тыс.руб.	69 104,44
Сметная стоимость работ на устройство стен наружных	тыс.руб.	3 218,5
Прогнозная стоимость общестроительных работ	руб.	43 546,84
Прогнозная стоимость 1м ² площади	руб.	89,93
Прогнозная стоимость 1м ³ строительного объема	руб.	14,37
4. Показатели трудовых затрат:		
Трудоемкость работ по тех.карте	чел.-ч	1023,09
5. Прочие показатели проекта:		
Продолжительность строительства	мес	24

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе был разработан проект на строительство дома культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области.

Предмет исследования, его цели и задачи определили логику и структуру проекта.

В результате бакалаврской работы были достигнуты следующие результаты:

- Выполнены основные архитектурно-строительные чертежи по объекту, в котором решены вопросы планировки, отделки и организации перемещений внутри здания;

- Произведены расчеты каркаса здания.

- Произведен расчет фундамента по расчетным сечениям.

- Разработана технологическая карта на комплекс работ по кладке наружных стен из газобетонных блоков с облицовкой кирпичом, в результате которой подобраны основные средства механизации, порядок и правила безопасной организации работ при возведении объекта.

- Разработан объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания, итогами которого является наглядное изображение последовательности основных строительного-монтажных работ при возведении дома культуры.

- Составлены локальные сметные расчеты на отдельный вид общестроительных работ, а именно на комплекс работ по кладке наружных стен из газобетонных блоков с облицовкой кирпичом.

- Проведен их структурный анализ, рассчитаны основные технико-экономические показатели проекта.

Графическая часть отражает основные решения, принятые в проекте. В рамках проекта была изучена нормативно-техническая и правовая литература по данной теме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебно-методическое пособие к выпускной квалификационной работе бакалавров направления 08.03.01 «Строительство»: профиль подготовки – «Промышленное и гражданское строительство» / С.В. Деордиев, О.В. Гофман, И.Я. Петухова, Е.М. Сергуничева, С.П. Холодов, И.И. Терехова, И.А. Саенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. дан. – Красноярск: СФУ, 2016. Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; 128 MB RAM; Windows 98/XP/7; Adobe Reader V 8.0 и выше. – Загл. с экрана.
2. Архитектура: Учебно-методическое пособие по дипломному проектированию [Текст] / сост. Е.М. Сергуничева, Е.В. Казакова, И.А. Говорова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 26 с.
3. СТУ 7.5-07-2021 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2014; введ. 20.12.2021г. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60 с.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ. – М.: Юрайт-Издат, 2016. – 83 с.
5. Постановление от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 1 декабря 2021 года).
6. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический Регламент о требованиях пожарной безопасности».
7. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический Регламент о безопасности зданий и сооружений».
8. Федеральный Закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
9. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
10. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

11. ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. - Взамен ГОСТ Р 21.1101–2009; введ. с 11.06.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 55 с.
12. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501–93; введ. с 1.05.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 45 с.
13. ГОСТ 21.502–2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.
14. ГОСТ 2.316–2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316–68; введ. 01.07.2009. – М.: Стандартинформ, 2009.
15. ГОСТ 2.304–81 с изм. №№ 1, 2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – М.: Стандартинформ, 2007. – 21 с.
16. ГОСТ 2.302–68* Единая система конструкторской документации. Масштабы(с изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451–59*; введ. 01.01.71. – М.: Стандартинформ, 2007. – 3 с.
17. ГОСТ 2.301–68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450–60; введен 01.01.71. – М.: Стандартинформ, 2007. – 4 с.
18. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74 с.
19. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. – Взамен СП 56.13330.2010 и СП 57.13320.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 17 с.

20. СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001. – Взамен СП 55.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 17 с.
21. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01–2003. – Взамен СП 54.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 36 с.
22. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70 с.
23. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013. – Взамен СП 51.13330.2010; введ. 20.05.2011.' – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 42 с.
24. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02. –2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96 с.
25. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04–87. – Взамен СП 44.13330.2010; введ. 20.05.2011.-М.: ОАО ЦПП, 2011. - 26с.
26. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13–88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64 с.
27. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06–2009. – Введ. 01.09.2014 г. – М.: ФАУ ФЦС, 2012. – 77 с.
28. СП 31-114–2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. – Введ. 01.05.2005. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.-42с.
29. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01–2001. – Введ. 01.01.2013 г. – М.: ФАУ ФЦС, 2013. – 62 с.

30. ГОСТ 25100-2020 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГРУНТЫ Классификация. ВЗАМЕН ГОСТ 25100-2011-Дата введения 2021-01-01 – Росстандарт,2021.

31. ГОСТ 20522-2012 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГРУНТЫ Методы статистической обработки результатов испытаний. ВЗАМЕН ГОСТ 20522-96 -Дата введения 2013-07-01 - НИИОСП им. Н.М.Герсеванова,2013.

32. СП 131.13330.2020 СВОД ПРАВИЛ СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Пересмотр СП 131.13330.2018- Дата введения 2021-06-25 - НИИСФ РААСН,2021.

33. СП 28.13330.2017 СВОД ПРАВИЛ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85- Дата введения 2017-08-28 - АО "НИЦ "Строительство",2017.

34. ГОСТ 1.0-2015 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Межгосударственная система стандартизации. Основные положения. ВЗАМЕН ГОСТ 1.0-92 - Дата введения 2016-07-01 – ВНИИНМАШ,2015.

35. ГОСТ 22266-2013 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ЦЕМЕНТЫ СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ Технические условия. ВЗАМЕН ГОСТ 22266-94 - Дата введения 2015-01-01 - ООО Фирма "ЦЕМИСКОН",2015.

36. ГОСТ 31360-2007 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ИЗДЕЛИЯ СТЕНОВЫЕ НЕАРМИРОВАННЫЕ ИЗ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ Технические условия. ВЗАМЕН ГОСТ 21520-89 - Дата введения 2009-01-01 – НИИЖБ,2009.

37. ГОСТ 379-2015 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ КИРПИЧ, КАМНИ, БЛОКИ И ПЛИТЫ ПЕРЕГОРОДОЧНЫЕ СИЛИКАТНЫЕ Общие технические условия. ВЗАМЕН ГОСТ 379-95 - Дата введения 2015-10-01 - НП "АПСИ",2015.

38. ГОСТ 8509-93 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ Сортамент.

ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2012 г. - Дата введения 1997-01-01 - Украинским научно-исследовательским институтом металлов, 2012.

39. ГОСТ 13579-2018 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ БЛОКИ БЕТОННЫЕ ДЛЯ СТЕН ПОДВАЛОВ Технические условия. ВЗАМЕН ГОСТ 13579-78 - Дата введения 2019-05-01 - АО "ЦНИИЭП жилища", 2019.

40. ГОСТ 5781-82 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ГОРЯЧЕКАТАНАЯ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Технические условия. ВЗАМЕН ГОСТ 5.1459-72, ГОСТ 5781-75 - Дата введения 1983-07-01 - Министерство черной металлургии СССР, 1983.

41. СП 118.13330.2012 СВОД ПРАВИЛ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 - Дата введения 2014-09-01 - ООО "Институт общественных зданий", 2014.

42. СП 50.13330.2012 СВОД ПРАВИЛ ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 - Дата введения 2013-07-01 - НИИСФ РААСН, 2013.

43. СП 51.13330.2011 СВОД ПРАВИЛ ЗАЩИТА ОТ ШУМА. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 - Дата введения 2011-05-20 - НИИСФ РААСН, 2020.

44. ГОСТ 20022.2-2018 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ЗАЩИТА ДРЕВЕСИНЫ Классификация. ВЗАМЕН ГОСТ 20022.2-80 - Дата введения 2019-04-01 - ОАО "Сенежская научно-производственная лаборатория защиты древесины", 2019.

45. СП 15.13330.2020 СВОД ПРАВИЛ КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ. Актуализированная редакция СП 15.13330.2012 - Дата введения 2021-07-01 - АО "НИЦ "Строительство", 2019.

46. СП 20.13330.2016 СВОД ПРАВИЛ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. Дата введения 2017-06-04 - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, 2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Календарный график выполнения работ.

Календарный график выполнения работ.

№ п/п	Наименование работ	Продолжительность выполнения работ мес.																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Подготовительные работы																								
2	Устройство фундаментов																								
3	Кладка стен здания																								
4	Монтаж перекрытий																								
5	Устройство стропильной крыши																								
6	Устройство перегородок																								
7	Устройство инженерных сетей																								
8	Отделочные работы и пуско-наладочные работы																								
9	Благоустройство																								

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Локальный сметный расчет

Дом культуры в п. База Вожегодского района Вологодской области

(наименование стройки)

Дом культуры

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1

на Стены наружные

(наименование конструктивного решения)

Составлен базисно-индексным методом

Составлен в текущем (базисном) уровне цен на 2 кв. 2022г.

Основание: БР – 08.03.01 КЖ

Сметная стоимость 3218,5 тыс. руб.

Средства на оплату труда рабочих 379 тыс. руб.

№ п.п.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
					на единицу	коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Стены наружные									
1	ФЕР 81-02-08-2001 Таблица ФЕР 08-03-004 08-03-004-01	Кладка наружных стен из газобетонных блоков на клее без облицовки толщиной 400 мм при высоте этажа до 4 м	м3	150,96				33,27	
		ОТ			31,54		4761,27	12,78	158407,45
		ЭМ			11,56		1745,09	33,27	22302,25
		В т.ч. ОТм			1,67		252,10	7,76	8387,36
		М			7,46		1126,16		8739,00

2	ФССЦ - 04.4.03-0203	Блоки из ячеистых бетонов стеновые I категории, 500 кг/ м3, класс В 2,5	м3	152,54	660,38		100734,37	7,76	781698,71
3	ФССЦ - 01.1.01-4509	Клей монтажный «БОЛАРС» для укладки ячеистых блоков	т	3,0947	2 591,54		8020,04	7,76	62235,50
		Итого по расценке			3302,48		116386,93		1033382,91
		ФОТ					5013,37		166794,81
	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2020 № 812/пр п/п №8	Накладные расходы $N_i = Z_i \times HNP_i / 100$	%	110			5514,70		183474,29
	Приказ Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. №774/пр п/п №8	Сметная прибыль $\Pi_i = Z_i \times HCP_i / 100$	%	69			3459,22		115088,41
		Всего по позиции					125360,85		1331945,61
4	ФЕР 81-02-08-2001 Таблица ФЕР 08-02-007 08-02-007-01	Армирование кладки стен и других конструкций	т	0,8342					
		ОТ			447,82		373,57	33,27	2428,67
		ЭМ			38,27		31,92	12,78	407,93
		В т.ч. ОТм			6,36		5,30	33,27	176,33
5	ФССЦ - 02.2.04-0134	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 8 мм	т	0,8342	10 565,61		8813,83	7,76	68395,34
		Итого по расценке			11051,70		9219,32		81231,94
		ФОТ					378,87		2605,00
	Приказ Министерства	Накладные расходы $N_i = Z_i \times HNP_i / 100$	%	110			416,75		2865,5

	строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2020 № 812/пр п/п №8								
	Приказ Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. №774/пр п/п №8 К	Сметная прибыль $\Pi_i = Z_i \times \text{НС}\Pi_i / 100$	%	69			261,42		1797,45
		Всего по позиции					9897,49		85894,89
6	ФЕР 81-02-08-2001 Таблица ФЕР 08-02-017 08-02-017-01	Облицовка стен по газобетону в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м ОТ ЭМ В т.ч. ОТм М	100м 2	4,583		1229,94 96,62 14,20 3033,25	5636,81 442,80 65,07 13901,38	33,27 12,78 33,27 7,76	187536,66 5658,98 2164,87 107874,70
7	ФССЦ - 04.4.04-0037	Кирпич силикатный полнотельный утолщенный, размером 250'120'88 мм, марка:150 ЖЕЛТЫЙ	1000 шт	8,41	740,41		6226,85	7,76	48320,34
8	ФССЦ - 04.4.04-0037	Кирпич силикатный полнотельный утолщенный, размером 250'120'88 мм, марка:150 КРАСНЫЙ	1000 шт	9,483	740,41		7021,31	7,76	54485,35
9	ФССЦ - 01.1.01-0795	Сетка оцинкованная, диаметром 3 мм Класс груза I	т	0,159	11 055,80		1757,87	7,76	13641,07
10	ФССЦ - 02.2.04-0070	Арматура базальтопластиковая БПА-550-6-2П	шт	1854	3,13		5803,02	7,76	45031,44

		Итого по расценке			16899,56		40790,05		462548,54
		ФОТ					5701,88		189701,53
	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2020 № 812/пр п/п №8	Накладные расходы $N_i = Z_i \times HNP_i / 100$	%	110			6272,06		208671,68
	Приказ Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. №774/пр п/п №8 К	Сметная прибыль $\Pi_i = Z_i \times HСП_i / 100$	%	69			3934,29		130894,05
		Всего по позиции					50996,4		802114,27
11	ФЕР 81-02-08-2001 Таблица ФЕР 08-02-001 08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м ОТ ЭМ В т.ч. ОТм М	м3	14,3		37,73 34,56 5,40 1,60	539,53 494,20 77,22 22,88	33,27 12,78 33,27 7,76	17950,16 6315,87 2569,11 177,55
12	ФССЦ - 04.4.02-0013	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки:50	м3	12,7	440,21		5590,66	7,76	43383,57
13	ФССЦ - 04.4.04-0037	Кирпич силикатный рядовой полнотелый утолщенный	1000 шт	4,338	740,41		3211,89	7,76	24924,33
		Итого по расценке			1254,51		9859,17		92751,48
		ФОТ					616,75		20519,27
	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального	Накладные расходы $N_i = Z_i \times HNP_i / 100$	%	110			678,42		22571,19

хозяйства Российской Федерации от 21.12.2020 № 812/пр п/п №8								
Приказ Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. №774/пр п/п №8 К	Сметная прибыль $P_i = Z_i \times HSP_i / 100$	%	69				425,55	14158,29
	Всего по позиции						10963,14	129480,96
	Итого прямые затраты по разделу 1 «Стены наружные»						176255,47	1669914,87
	в том числе:							
	оплата труда						11311,18	366322,94
	эксплуатация машин и механизмов						2714,01	34685,03
	материальные ресурсы						162230,26	1258906,90
	Итого ФОТ						11710,87	379620,61
	Итого накладные расходы						12881,93	417582,66
	Итого сметная прибыль						8080,48	261938,20
	Итого по разделу 1 «Стены наружные»						197217,88	2349435,73
	ИТОГО ПО СМЕТЕ							
	Итого прямые затраты по смете						176255,47	1669914,87
	в том числе:							
	оплата труда						11311,18	366322,94
	эксплуатация машин и механизмов						2714,01	34685,03
	материальные ресурсы						162230,26	1258906,90
	Итого ФОТ						11710,87	379620,61
	Итого накладные расходы						12881,93	417582,66
	Итого сметная прибыль						8080,48	261938,20
	Итого по смете						197217,88	2349435,73
	Временные здания и сооружения (Приказ от 19.06.2020 № 332/пр Прил.1 п/п № 50) 1,8 %						3549,92	42289,84

	Итого с временными	200767,80	2391725,57
	Производство работ в зимнее время (Приказ от 25.05.2021 № 325/пр Прил.1 п/п №8.3) 9,94 %	19956,31	237737,52
	Итого с зимним удорожанием	220724,12	2629463,09
	Непредвиденные затраты (Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п/п № 179) 2 %	4414,48	52589,26
	Итого с непредвиденными	225138,60	2682052,35
	НДС (НК РФ) 20%	45027,72	536410,47
	ВСЕГО по СМЕТЕ	270166,32	3218462,82

Составил Студент _____ Яковлев И.С.

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил Старший преподаватель _____ Дмитриева Н.О.

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования

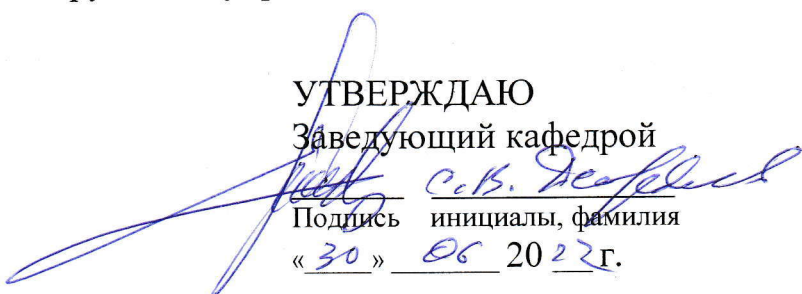
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра «Строительные конструкции и управляемые системы»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Подпись инициалы, фамилия

« 30 » 06 20 22 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01-«Строительство»

код – наименование направления

Дом культуры в п. База, Вожегодского района, Вологодской области

тема

Руководитель


подпись, дата

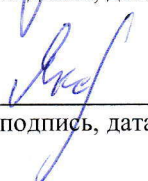
доцент каф. СКиУС, к.т.н.

должность, ученая степень

Кудрин В.Г.

инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

Яковлев И.С.

инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме Дом культуры в п. База,
Вожегодского района, Вологодской области.


Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

Н.Н. Вакшта
инициалы, фамилия

расч. констр.
наименование раздела

 23.08
подпись, дата

ВТ Кудрин
инициалы, фамилия

Фундаменты
наименование раздела

 24.06.22
подпись, дата


М.Ю. Сенешов
инициалы, фамилия

Технология строительного производства
наименование раздела


подпись, дата

В.Г. Кудрин
инициалы, фамилия

организация строительного производства
наименование раздела


подпись, дата

В.Г. Кудрин
инициалы, фамилия

Жилой дом
наименование раздела

 20.06.22
подпись, дата

М.О. Ямусмед
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

ВТ Кудрин
инициалы, фамилия