

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ И.Г. Енджиевская
подпись *инициалы, фамилия*

«___» _____ 20г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта

проекта, работы

08.03.01.01 «Строительство»
код, наименование направления

«Школа музыкального мастерства «Виртуоз» в городе Кодинске»

Руководитель _____ к.т.н., доцент каф. СМиТСН.Ю. Клиндух
подпись дата *должность, ученая степень* *инициалы, фамилия*

Выпускник _____ А.А. Шелковникова *инициалы, фамилия*
подпись дата

Красноярск 2020

Продолжение титульного листа БР по теме Школа музыкального мастерства
«Виртуоз» в г. Кординске

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Н.Н. Рожкова
инициалы, фамилия

расчётно-конструктивный
наименование раздела

подпись, дата

А.В. Ластовка
инициалы, фамилия

фундаменты
наименование раздела

подпись, дата

М.Ю. Семенов
инициалы, фамилия

технология строит. производства
наименование раздела

подпись, дата

Н.Ю. Клиндух
инициалы, фамилия

организация строит. производства
наименование раздела

подпись, дата

Н.Ю. Клиндух
инициалы, фамилия

экономика
наименование раздела

подпись, дата

Т.П. Категорская
инициалы, фамилия

Нормоконтролер
фамилия

подпись, дата

Н.Ю. Клиндух
инициалы,

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Школа музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кординске» содержит 113 страниц текстового документа, 3 приложения, 29 использованных источников, 7 листов графического материала.

УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНИА, АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ.

Объектом исследования является проект строительства школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кординске.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы «Школа музыкального мастерства в г. Кординске» обусловлена дефицитом модернизированных культурно-просветительных учреждений.

Цель работы – составление проектно-сметной документации и ее анализ.

Для достижения поставленной цели в дипломном проекте были выполнены следующие разделы: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, технология и организация строительного производства, экономика строительства.

При выполнении дипломного проекта были использованы основные нормативные документы по проектированию – СНиП, ГОСТ, РД, СТО, ЕНиР, ГЭСН, ФЕР, МДС, справочники. Работа выполнена с применением систем автоматизированного проектирования, таких как AutoCAD, SCAD.

В результате написания выпускной квалификационной работы были определены архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения, мероприятия по охране окружающей среды, пожарной безопасности и по обеспечению доступа МГН, рассчитаны и запроектированы монолитная железобетонная плита перекрытия, простенок и ленточный монолитный фундамент, выполнена технологическая карта на кирпичную кладку наружных и внутренних несущих стен, а также перегородок из глиняного кирпича с монтажом перемычек над оконными и дверными проемами, разработан строительный генеральный план на основной период строительства (надземную часть), определена продолжительность строительства, приведено обоснование целесообразности строительства объекта.

В итоге была составлена пояснительная записка и выполнена графическая часть проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	13
1 Архитектурно-строительный раздел.....	14
1.1 Общие данные	14
1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	14
1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства	14
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства	14
1.2 Схема планировочной организации земельного участка	15
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	15
1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства....	16
1.3 Архитектурные решения.....	16
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации	16
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства.....	17
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.....	18
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	18
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	27
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	27
1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения.....	28
1.4.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	28

						БР 08.03.01.01 - 411618680 - 2020 ПЗ		
Изм.	Кол.Ли	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Шелковникова А.А.				Школа музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кодинске	Стадия	Лист	Листов
						Д	9	124
Руководитель	Клиндух Н.Ю.				СМиТС			
Н.контроль	Клиндух Н.Ю.							
Зав.кафедрой	Енжиевская И.Г.							

1.4.2	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	29
1.4.3	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	30
1.4.4	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.....	30
1.4.5	Обоснование принятых решений и мероприятий, обеспечивающих	30
1.4.5.1	соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций	30
1.4.5.2	снижение шума и вибраций	31
1.4.5.3	гидроизоляция и пароизоляция помещений.....	31
1.4.5.4	снижение загазованности помещений	31
1.4.5.5	удаление избытков тепла.....	31
1.4.5.6	соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий	32
1.4.5.7	пожарную безопасность	32
1.4.5.8	характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	32
1.4.5.9	перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	34
1.4.5.10	описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов.....	34
1.5	Перечень мероприятий по охране окружающей среды.....	34
1.5.1	Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	34
1.6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	37
1.6.1	Описание системы пожарной безопасности объекта	37
1.6.2	Описание и обоснование принятых конструктивных и объёмно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	37
1.6.3	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара	37
1.6.4	Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.....	38
1.6.5	Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности	38
1.6.6	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, освещения и	

управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)	39
1.7 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	39
1.7.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам.....	39
1.7.2 Обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также их эвакуацию из объектов в случае пожара или стихийного бедствия	40
2 Расчетно-конструктивный раздел	41
2.1 Расчет и проектирование монолитной железобетонной плиты перекрытия на отм. +3,550	41
2.1.1 Исходные данные для проектирования плиты перекрытия	41
2.1.2 Сбор нагрузок на плиту перекрытия	41
2.1.3 Расчет плиты перекрытия.....	42
2.2 Расчёт простенка первого этажа по оси 5 в осях А-В	45
2.2.1 Исходные данные для проектирования кирпичного простенка.....	45
2.2.2 Сбор нагрузок на кирпичный простенок.....	46
2.2.3 Проверка несущей способности простенка первого этажа	49
3 Основания и фундаменты	51
3.1 Исходные данные для проектирования фундаментов.....	51
3.2 Сбор нагрузок на фундаменты.....	53
3.3 Проектирование ленточного монолитного фундамента	53
3.3.1 Определение глубины заложения фундамента	54
3.3.2 Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления грунта	54
3.3.3 Приведение нагрузок к подошве фундамента.....	56
3.3.4 Определение давлений под подошвой фундамента	56
3.3.5 Определение средней осадки методом послойного суммирования....	56
3.3.6 Конструирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения	58
3.3.7 Подсчет объемов работ, стоимости и трудоёмкости возведения ленточного фундамента	59
3.4 Проектирование свайного фундамента	59
3.4.1 Выбор высоты ростверка и длины свай	59
3.4.2 Определение несущей способности свай	61
3.4.3 Определение числа свай в ростверке.....	62
3.4.4 Приведение нагрузок к подошве фундамента.....	63
3.4.5 Конструирование ростверка.....	64
3.4.6 Выбор сваебойного оборудования.....	65
3.4.7 Определение объемов и стоимости работ	65
3.5 Техничко-экономическое сравнение фундаментов	66
4 Технология и организация строительного производства.....	67
4.1 Технология строительного производства	67
4.1.1 Условия осуществления строительства.....	67

4.1.2 Работы подготовительного периода	67
4.1.3 Технологическая карта на кирпичную кладку	68
4.1.3.1 Область применения.....	68
4.1.3.2 Общие положения.....	68
4.1.3.3 Организация и технология выполнения работ	69
4.1.3.5 Требования к качеству работ	74
4.1.3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	77
4.1.3.6 Охрана труда и промышленная безопасность.....	78
4.1.3.7 Техничко-экономические показатели.....	83
4.2 Организации строительного производства	86
4.2.1 Объектный строительный генеральный план	86
4.2.1.1 Область применения строительного генерального плана	86
4.2.1.2 Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов	86
4.2.1.3 Привязка монтажного крана и грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию	87
4.2.1.4 Определение зон действия крана	88
4.2.1.5 Проектирование временных дорог и проездов	89
4.2.1.6 Проектирование складов	90
4.2.1.7 Расчет автомобильного транспорта	91
4.2.1.8 Проектирование бытового городка	92
4.2.1.9 Проектирование электроснабжения строительной площадки	92
4.2.1.10 Временное водоснабжение.....	94
4.2.1.11 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом, обеспечение теплоснабжением.....	96
4.2.1.12 Охрана труда и пожарная безопасность	96
4.2.1.13 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.....	97
4.2.1.14 Техничко-экономические показатели.....	98
4.2.2 Определение продолжительности строительства.....	98
5 Экономика строительства	100
5.1 Социально-экономическое обоснование строительства объекта	100
5.2 Составление локального сметного расчета на кирпичную кладку	100
5.3 Расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС	103
5.4 Техничко-экономические показатели проекта	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	109
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	110
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Теплотехнические расчеты (ТТР).....	113
А.1 Теплотехнический расчет наружных стеновых ограждающих конструкций.....	113
А.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия	116
А.3 Теплотехнический расчёт светопрозрачного заполнения окон	118
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Локальный сметный расчет	119

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы выпускной квалификационной работы «Школа музыкального мастерства в г. Кординске» обусловлена дефицитом модернизированных культурно-просветительных учреждений в развивающемся городе.

В данной работе запроектировано строительство школы музыкального мастерства в г. Кординске, ориентированную на углубленное и расширенное обучение для разностороннего развития личности, которая обеспечивает беспрепятственный доступ МГН.

Таким образом, проведенный анализ показал, что тема выпускной квалификационной работы актуальна, а строительство школы музыкального мастерства будет целесообразно. Последствия строительства будет предполагать прирост численности населения из-за появления новых рабочих мест, а также город станет культурным центром, обучающим, развивающим и пропагандирующим классическое и народное искусство.

Целью выпускной квалификационной работы является составление проектно-сметной документации и ее анализ.

Для достижения поставленных целей были выполнены следующие разделы:

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

При разработке проекта была использована нормативная документация (ГОСТ, СП, СТО, СНиП, ФЕР, ЕНИР, ГЭСН, МДС и РД) и программные комплексы SCAD и AutoCAD.

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Общие данные

1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

Настоящий проект школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Козьмодемьянске разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

- постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 28 апреля 2020)»;

- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1-4)»;

- СП 4.13130.2013 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

а также иных нормативных документов, инструкций, рекомендаций, регламентирующих или отражающих требования экологической, санитарно-гигиенической и противопожарной безопасности, на основании задания на проектирование в рамках дипломного проекта.

1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства

Проектом предусматривается строительство школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Козьмодемьянске.

Школа музыкального мастерства «Виртуоз» представляет собой г-образное в плане двухэтажное здание. Габариты здания в осях 27,0x20,6м. Высота первого и второго этажей - 3,250 м.

На первом этаже располагаются музыкальные классы, репетиционный зал, видеозал, рекреация, санузлы для женщин и мужчин, для персонала и МГН, обеденный зал, гардеробы для персонала, посетителей и преподавателей, лифтовой холл, лестничная площадка, помещение для подогрева продуктов, моечная оборотной тары, моечная столовой посуды, комната уборочного инвентаря, загрузочная, тепловой узел, электрощитовая; на втором этаже – музыкальные классы, лифтовой холл, лестничная площадка, концертный зал, книгохранилище, рекреация, помещение для хранения музыкальных инструментов, санузлы для женщин и мужчин, для преподавателей, кабинет завхоза, учительская, компьютерный класс, кабинет директора, кабинет завуча.

1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

В таблице 1.1 представлены технико-экономические показатели проекта.

1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства

Подъезд к объекту строительства организован со стороны улицы Колисниченко по запроектированному проезду. Покрытие - асфальтобетон.

По территории участка выполнен сквозной проезд.

Ширина проездов, уклоны, радиусы поворотов отвечают нормативным требованиям.

1.3 Архитектурные решения

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

Объемно-планировочное решение проектируемого здания продиктовано функциональным назначением объекта, рациональным использованием земельного участка и градостроительными регламентами.

Проектируемая школа музыкального мастерства «Виртуоз» г-образной формы в плане двухэтажное здание. Габариты здания в осях 27,0x20,6м. Высота первого и второго этажей - 3,250 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Конструктивная система здания – бескаркасная (стенная) с поперечными несущими стенами.

Наружные стены здания выполнены из кирпича толщиной 760 мм. Кирпичные стены отличаются большим запасом прочности, огнестойкости, отличными показателями теплоёмкости – летом сохраняют прохладу, зимой удерживают тепло. Внутренние стены здания – толщиной 510 мм. Перегородки кирпичные толщиной 120 мм.

Кровля – скатная из оцинкованной кровельной стали. Предусмотрены кровельные ограждения и снегозадержатели по периметру кровли, люк для доступа на кровлю. Запланированы слуховые окна, служащие для вентиляции и освещения чердачного помещения. Отвод дождевых и талых вод с кровли предусмотрен с помощью наружного организованного водостока.

Полы – мозаичный бетон, керамическая плитка, линолеум.

Внутренняя отделка потолка – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В; штукатурка.

Внутренняя отделка стен и перегородок – облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203У; акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ; декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»; керамическая плитка.

Наружные окна в ПВХ переплетах с двойным остеклением с теплоотражающим эффектом по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные и внутренние соответствуют ГОСТ 30970-2014.

В таблице 1.2 представлена спецификация элементов заполнения дверных проемов.

Таблица 1.2 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 30970-2014	ДПН Км Бпр Дп Пр 2100-1800	3		
2	ГОСТ 30970-2014	ДПН Км Бпр Оп Пр 2100-1000	2		
3	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Км Бпр Дп Пр 2100-1400	20		
4	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Км Бпр Оп Пр 2100-1000	21		
5	ГОСТ Р 57327-2016	ДПС 01 2100-1000 правая ЕІ30	2		
6	ГОСТ 23747-2014	ДАВ Км Оп Пр Бпр Ма 2100x1000	6		

Плиты перекрытий монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Основным композиционным приемом при внутренней отделке производственных помещений является принцип обеспечения максимально комфортных условий работы и безопасной эксплуатации объекта, в том числе – при ЧС. Аналогичный принцип, с учетом каждой специфики сооружений, распространяется и на отделку поверхностей оборудования и строительных конструкций сооружений.

В здании предусмотрен комплекс мер по обеспечению на основных путях перемещения людей беспрепятственного перемещения МГН.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

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

Построение объемно-пространственной структуры проектируемого объекта выполнялось с учетом сложившейся существующей застройки, границ выделенного земельного участка, а также исходя из функционального назначения и задания на проектирование.

Школа музыкального мастерства «Виртуоз» представляет собой г-образное в плане двухэтажное здание. Габариты здания в осях 27,0x20,6м. Высота первого и второго этажей - 3,250 м.

На первом этаже располагаются музыкальные классы, репетиционный зал, видеозал, рекреация, санузлы для женщин и мужчин, для персонала и МГН, обеденный зал, гардеробы для персонала, посетителей и преподавателей, лифтовой холл, лестничная площадка помещение для подогрева продуктов, моечная оборотной тары, моечная столовой посуды, комната уборочного инвентаря, загрузочная, тепловой узел, электрощитовая; на втором этаже – музыкальные классы, лифтовой холл, лестничная площадка, концертный зал, книгохранилище, рекреация, помещение для хранения музыкальных инструментов, санузлы для женщин и мужчин, для преподавателей, кабинет завхоза, учительская, компьютерный класс, кабинет директора, кабинет завуча.

Рабочие помещения запроектированы с естественным освещением, оснащены современной офисной мебелью и персональными компьютерами. Оконные проемы оборудованы регулируемыми устройствами – типа жалюзи.

Эвакуационные пути, выходы из здания и помещений предусмотрены в соответствии с требованиями норм и учетом категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, их площади, отметки расположения и количества пребывающих в здании. Для эвакуации и сообщения между этажами предусмотрены лестницы типа Л1 с выходом непосредственно наружу. Ширина лестничных маршей, глубина площадок и ширина выходов соответствует размеру эвакуационного пути.

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

Композиционное и декоративное решение фасадов здания обусловлено его функциональным назначением и объёмно-планировочным решением. Композиционным приемом при оформлении фасадов является сочетание цветового решения стен и элементов заполнения дверных и оконных проемов. В целом архитектурное решение фасадов лаконично. Цветовое решение фасадов представлено в графической части проекта.

1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренняя отделка помещений разработана в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. N 123-ФЗ и другими действующими нормативными документами. Отделочные материалы должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, допускающее их использование в общественных зданиях.

Для отделки используются материалы в соответствии с функциональным назначением помещений, имеющие сертификаты соответствия пожарным и гигиеническим нормам, разрешенные к применению органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службой.

Поверхность стен, полов и потолков помещений должна быть гладкой, без дефектов, легкодоступной для влажной уборки и устойчивой к обработке моющими и дезинфицирующими средствами.

Технические помещения:

полы – мозаичный бетон;

потолки – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96);

стены – керамическая плитка;

перегородки – керамическая плитка.

Музыкальные классы, кабинеты, концертный и репетиционные залы:

полы – линолеум;

потолки – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96);

стены – кирпич: облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203У;

перегородки – кирпич: облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203У.

Коридоры и рекреации:

полы – керамическая плитка;

потолки – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96);

стены – кирпич: облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203У, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ; декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;

перегородки – керамическая плитка.

Обеденный зал

полы – керамическая плитка;

потолки – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96);

стены – кирпич: облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203У, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ; декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;

перегородки – керамическая плитка.

Санузлы

полы – керамическая плитка;

потолки – облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96);

стены – керамическая плитка.

В таблице 1.3 представлена ведомость отделки помещений первого этажа.

Таблица 1.3 – Ведомость отделки помещений 1-го этажа

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			Примечание	
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки		
Музыкальный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	14,77	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	42,52	
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	4,28	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	14,75	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	2,02	

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
Лестничная клетка	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	16,34	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	47,57	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	10,22	
Рекреация	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	32,97	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	56,53	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	7,79	
Тамбур	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,09	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	9,39	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	1,28	
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,84	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	14,56	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	1,67	
Санузел персонала буфета	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	1,82	Керамическая плитка	16,5	
Гардероб персонала буфета	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	4,0	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	22,79	
Электрощитовая	окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-	1,76	Штукатурка, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-	14,68	

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			Примечание	
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки		Площадь
	41064153-96)		001-41064153-96)		
Загрузочная	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	7,18	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	25,81	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	3,4	
Моечная оборотной тары	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	1,89	керамическая плитка	15,5	
Тепловой узел	Штукатурка, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	12,31	Штукатурка, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	43,29	
Репетиционный зал	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	58,26	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	101,52	
Музыкальный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	19,79	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	43,02	
Холл	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	26,37	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	42,93	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	6,07	
Музыкальный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	20,0	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	43,52	
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-	15,59	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка	34,71	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	
	001-41064153-96)		ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	
			керамическая плитка	
Видеозал	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	26,42	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	59,53
Гардероб для преподавателей	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	10,43	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	36,64
Гардероб	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	12,7	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	15,79
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	4,93	керамическая плитка	24,63
				керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
Вестибюль	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	9,39	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	22,09
			керамическая плитка	2,72
Обеденный зал	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	23,2	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	42,8
			керамическая плитка	5,1
Помещение для подогрева продуктов	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-		керамическая плитка	34,77

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
	АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)				
Моечная столовой посуды	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	3,19	керамическая плитка	21,79	
Комната уборочного инвентаря	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	1,49	керамическая плитка	14,63	
Санузел мужской	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,22	керамическая плитка	17,92	
Санузел женский	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,22	керамическая плитка	17,92	
Санузел МГН	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	10,2	керамическая плитка	25,66	

В таблице 1.4 представлена ведомость отделки помещений второго этажа.

Таблица 1.4 – Ведомость отделки помещений 2-го этажа

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
Музыкальный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	21,54	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	49,71	
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	8,72	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	32,97	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	4,37	
Лестничная	Облицовка ГКЛ по	15,69	Кирпич: Облицовка ГКЛ	39,37	керамическая

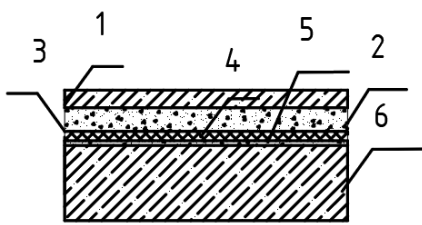
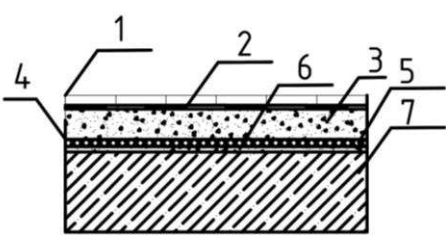
Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
клетка	системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)		по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;		плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	2,08	
Рекреация	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	28,75	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	76,63	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	8,0	
Компьютерный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	11,6	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД- АК-203 У (ТУ 2316-001- 49694876-99)	62,17	
Помещение для хранения музыкальных инструментов	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	11,6	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД- АК-203 У (ТУ 2316-001- 49694876-99)	37,46	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	1,67	
Санузел для преподавателей	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	2,12	Керамическая плитка	17,84	
Кабинет завуча	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	11,34	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД- АК-203 У (ТУ 2316-001- 49694876-99)	24,39	
Концертный зал	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153- 96)	58,26	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД- АК-203 У (ТУ 2316-001- 49694876-99)	101,52	
Музыкальный класс	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ	22,69	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД- АК-203 У (ТУ 2316-001-	55,42	

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
	2316-001-41064153-96)		49694876-99)		
Холл	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	25,83	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	49,26	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	5,11	
Кабинет директора	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	11,11	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	51,96	
Учительская	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	16,22	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	53,75	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
Кабинет завхоза	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	8,82	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	42,08	
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	5,7	керамическая плитка	22,95	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
Коридор	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	22,44	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, акриловая грунтовка ЭКСПЕРТ (ТУ 2316-007-51218143-04), декоративная штукатурка «AKRIL DEKOR»;	81,58	керамическая плитка на высоту 0,4 м от пола
			керамическая плитка	8,54	
Кабинет завхоза	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	8,82	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	42,08	

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
Книгохранилище	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	18,67	Кирпич: Облицовка ГКЛ по системе С623 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-203 У (ТУ 2316-001-49694876-99)	63,56	
Санузел мужской	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,22	керамическая плитка	17,92	
Санузел женский	Облицовка ГКЛ по системе П113 ТИГИ КНАУФ, шпатлевка Унифлот, окраска ВД-АК-121В (ТУ 2316-001-41064153-96)	2,22	керамическая плитка	17,92	

В таблице 1.5 представлена экспликация полов.

Таблица 1.5 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
Первый этаж: 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31. Второй этаж: 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 22.	1		1. Покрытие из мозаичного бетона В 15 на мягком заполнителе - 20 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 40 мм 3. Полиэтиленовая пленка (ГОСТ 10354-82) 4. Утеплитель - пенополистирол М50 30 мм (ГОСТ 15588-2014) 5. Выравнивающая стяжка 10 мм 6. Монолитное ж.б. перекрытие 200 мм	358,74
Первый этаж: 14,15, 18, 19, 20, 21, 27, 29, 32. Второй этаж: 14, 15, 19.	2		1. Плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 на прослойке из цементно-песчаного раствора марки 150 - 10 мм 2. Гидроизоляция - 1 слой рубероида (ГОСТ 30547 - 97) 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 50 мм. 4. Полиэтиленовая пленка (ГОСТ 10354-82) 5. Утеплитель пенополистирол М50 30мм (ГОСТ 15588-2014) 6. Выравнивающая стяжка 10 мм 7. Монолитное ж.б. перекрытие 200 мм	73,16

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
Первый этаж: 1, 2, 3, 4, 8, 11. Второй этаж: 1, 2, 3, 4, 8, 11, 13, 17, 21, 23, 24, 25.	3		1. Линолеум Таркетт Sprint PRO KM2 (ГОСТ 7251-2016) - 10 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 50 мм 3. Полиэтиленовая пленка (ГОСТ 10354-82) 4. Пенополистирол М50 30 мм (ГОСТ 15588-2014) 5. Выравнивающая стяжка 10 мм 6. Монолитное ж.б. перекрытие 200 мм	408,17

1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Все помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение согласно нормам СП 118.13330.2012. Коэффициенты естественного освещения соответствуют нормам:

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и смешанному освещению жилых и общественных зданий»;

- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;

- СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий».

Обеспечена нормируемая продолжительность инсоляции, согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

В таблице 1.6 представлена спецификация элементов заполнения оконных проемов.

Таблица 1.6 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1840x1520 4М ₁ .8Аг-4М ₁ .8Аг-К4	31		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1840x1020 4М ₁ .8Аг-4М ₁ .8Аг-К4	16		

1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

В здании проектом не предусматривается размещение технологического или иного оборудования, являющегося источником повышенного шума.

Процессов, приводящих к повышенному уровню вибраций, радиации, электромагнитного и других видов излучения, в здании не предусмотрено.

Иных процессов, приводящих к нарушению эксплуатации здания, влияющих на конструктивную и иную безопасность, в здании не предусмотрено.

Наружные стены, внутренние перегородки и перекрытия обеспечивают необходимый уровень шумоизоляции от внешнего воздействия.

На снижение шума со стороны улицы влияет наличие в проекте двойных стеклопакетов для заполнения оконных рам.

1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров (для объектов непроизводственного назначения)

Композиционные приёмы при оформлении фасадов и интерьеров основаны на компоновочных решениях, обеспечивающих рациональное использование здания по назначению и направлены на создание комфортных условий для работников и посетителей.

В решениях интерьеров здания должна использоваться светлая цветовая гамма в пастельных тонах и небликующие покрытия рабочих поверхностей.

1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

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

Данный район строительства СП 131.13330.2018 "Строительная климатология" [3] характеризуется следующими природно-климатическими данными:

– климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98: -50 °С

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92: -47 °С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98: -47 °С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: -45 °С

Абсолютная минимальная температура воздуха: -54 °С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца: 9,8 °С

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$: 185 сут

Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$: -15,2 °С

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$: 246 сут

Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$: -10,4 °С

температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$:	$^{\circ}\text{C}$
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$:	206 сут
Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$:	$-9,4^{\circ}\text{C}$
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца:	77 %
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца:	75 %
Количество осадков за ноябрь - март:	85 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль:	3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь:	3,1 м/с
Средняя скорость ветра, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$:	1,9 м/с
– климатические параметры теплого периода года:	
Барометрическое давление:	1002 гПа
Температура воздуха, обеспеченностью 0,95:	23°C
Температура воздуха, обеспеченностью 0,98:	27°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца:	$26,1^{\circ}\text{C}$
Абсолютная максимальная температура воздуха:	38°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца:	$13,3^{\circ}\text{C}$
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца:	66 %
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца:	48 %
Количество осадков за апрель - октябрь:	263 мм
Суточный максимум осадков:	63 мм
Преобладающее направление ветра за июнь - август:	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль:	0 м/с
– средняя годовая температура воздуха: $-1,8^{\circ}\text{C}$;	
– среднее годовое парциальное давление водяного пара: 5,7 гПа;	
– по строительно-климатическому районированию район относится к I климатическому району с подрайоном ID;	
– сейсмичность 6 баллов.	

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

Конструктивная система здания – бескаркасная (стенная) с поперечными несущими стенами.

Наружные стены здания выполнены из кирпича толщиной 760 мм. Внутренние стены здания – толщиной 510 мм. Перегородки кирпичные толщиной 120 мм.

Перекрытия запроектированы монолитными толщиной 200 мм с опиранием на несущие поперечные стены.

Фундамент – ленточный.

Кровля – скатная из оцинкованной кровельной стали.

1.4.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

В школе музыкального мастерства «Виртуоз» применяются монолитные железобетонные ленточные фундаменты.

Глубина заложения фундаментов назначается в результате совместного рассмотрения инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, сезонного промерзания и пучинистости грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей зданий, а также величины и характера нагрузки на основание.

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

Геометрические параметры конструкций определены на основании технологического задания на проектирование. Определяющими факторами при назначении геометрических параметров конструкций послужили результаты предварительных расчетов, а также конструктивные и технологические соображения.

1.4.5 Обоснование принятых решений и мероприятий, обеспечивающих

1.4.5.1 соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Тепловая защита здания разработана в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [4]. Проектом предусматривается тепловая защита здания в соответствии с теплотехническими расчетами.

Конструкция наружной стены, приведённая в приложении А с утеплением ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ имеет приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}=3,72 \text{ м}^2\text{С/Вт}$, что больше нормативного $R_0^{норм}=3,52 \text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Кровля имеет приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}=4,91 \text{ м}^2\text{С/Вт}$, что больше нормативного $R_0^{норм}=4,63 \text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Для заполнения оконных проёмов по ГОСТ 30674-99 выбираем двухкамерный стеклопакет из стекла с твёрдым селективным покрытием и заполнением аргоном с теплоотражающим покрытием, класс изделия по

показателю приведенного сопротивления теплопередаче - В1, с конструкцией 4М1-8Ar-4 М1-8Ar-К4 $R_0^{пр} = 0,63 \text{ м}^2\text{С/Вт}$. Величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше нормативного $R_0^{норм}$ ($0,63 > 0,6$).

1.4.5.2 снижение шума и вибраций

Применяются звукопоглощающие конструкции в помещениях с источниками шума. Устанавливаются глушители шума в системах вентиляции.

Для защиты от внешних источников шума в музыкальной школе предусмотрены пластиковые окна с двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 30674-99.

Для обеспечения дополнительной звукоизоляции применена система обшивки ГКЛ толщиной 100 мм по системе ТИГИ Кнауф С111 (одинарный металлический каркас с заполнением минераловатными плитами ЛАЙТ БАТТС Rockwool $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$ толщиной 50 мм и обшивкой двумя слоями гипсокартонных листов толщиной 12,5 мм с обеих сторон).

1.4.5.3 гидроизоляция и пароизоляция помещений

Для защиты теплоизолирующего слоя от проникновения водяных паров из помещений в конструкции кровли применена пароизоляционная пленка.

Для защиты заглубленных элементов подземной части здания от воздействия и проникновения грунтовых вод проектом предусматривается обмазочная гидроизоляция. В помещениях с мокрыми процессами в конструкции полов применена гидроизоляция.

1.4.5.4 снижение загазованности помещений

Процессов, приводящих к повышенной загазованности помещений, в проектируемом здании не предусмотрено. Проектом предусмотрена система вентиляции с учетом требований к помещениям данного типа и учёта норм загазованности.

1.4.5.5 удаление избытков тепла

В помещении для подогрева продуктов, моечной столовой посуды и оборотной тары предусматривается установка вытяжных устройств для удаления избыточного бытового тепlopоступления. Проектирование системы вентиляции помещений выполнено с учётом наличия повышенных источников тепла и влажности.

В остальных помещениях процессов, приводящих к повышенному тепловыделению, не предусмотрено, следовательно, мероприятий по удалению избытков тепла не требуется.

1.4.5.6 соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

В помещениях проектируемого объекта не предусматривается установка оборудования, являющегося источником электромагнитных и иных излучений, следовательно, мероприятия по соблюдению безопасного уровня данных излучений не требуются.

В проекте предусматривается ряд инженерно-строительных, санитарно-технических и санитарно-гигиенических мероприятий для исключения возможности доступа грызунов и насекомых в здание, к пище, воде, препятствие их к расселению и не благоприятствующие обитанию. Перечисленные мероприятия относятся как к проектным, так и к эксплуатационным.

1.4.5.7 пожарную безопасность

Настоящий проект выполнен с учётом требований НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» отвечают требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ и других действующих правил и норм. Требования по пожарной безопасности учтены при проектировании объёмно-планировочных и конструктивных решений.

В том числе:

- планировочные решения: размеры помещений, количество выходов с учётом требований по беспрепятственной эвакуации людей и персонала; здание обеспечено требуемым числом эвакуационных выходов;
- конструктивные решения: несущие конструкции выполнены из негорючих материалов; материалы, применяемые в интерьере, имеют необходимые сертификаты по пожарной безопасности.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.1.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Все материалы, применяемые в данном проекте, сертифицированы в области пожарной безопасности.

1.4.5.8 характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Конструкция полов

В проекте три типа полов: керамическая плитка, мозаичный бетон и линолеум толщиной 100 мм, а также монолитная железобетонное перекрытие толщиной 200 мм.

Конструкция кровли

Крыша скатная с организованным водостоком.

Материалы кровли:

1. Раствор цементно-песчаный, толщина 0,03м;
2. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНО-РУФ Н35 ВЕНТ, толщина 0,2м;
3. Перекрытие монолитное железобетонное, толщина 0,2м.

Конструкция перегородок

Внутренние перегородки – кирпичные толщиной 120 мм с системой обшивки ГКЛ толщиной 100 мм по системе ТИГИ Кнауф С111 (одинарный металлический каркас с заполнением минераловатными плитами ЛАЙТ БАТТС Rockwool $\gamma=35$ кг/м³ толщиной 50 мм и обшивкой двумя слоями гипсокартонных листов толщиной 12,5 мм с обеих сторон).

На рисунке 1.2 представлена ведомость брусковых перемычек по ГОСТ 948-2016.

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
Пр-1 (14 шт.)		Пр-5 (3 шт.)	
Пр-2 (6 шт.)		Пр-6 (4 шт.)	
Пр-3 (18 шт.)		Пр-7 (16 шт.)	
Пр-4 (7 шт.)		Пр-8 (7 шт.)	

Рисунок 1.2 – Ведомость перемычек

В таблице 1.7 представлена спецификация элементов перемычек.

Таблица 1.7 – Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 948-2016	3 ПБ21-8	20	138	
2	ГОСТ 948-2016	2 ПБ 22-3	56	92	
3	ГОСТ 18360-93	Скоба 50*110	36		
4	ГОСТ 948-2016	3 ПБ 16-37	6	102	
5	ГОСТ 948-2016	2 ПБ 16-2	40	65	
6	ГОСТ 948-2016	3 ПБ 13-37	54	85	
7	ГОСТ 948-2016	2 ПБ 13-1	50	54	
8	ГОСТ 948-2016	3 ПБ 27-8	14	180	
9	ГОСТ 948-2016	2 ПБ 26-4	14	109	
10	ГОСТ 948-2016	2 ПБ 19-3	12	81	
11	ГОСТ 948-2016	1 ПБ 13-1	16	25	

Все материалы и изделия, принятые в отделке помещений, имеют необходимые сертификаты, подтверждающие возможность их применения по требованиям пожарной, санитарно-гигиенической и иной безопасности.

1.4.5.9 перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

В проекте предусмотрены мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».

1.4.5.10 описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов

Мероприятия:

- предусмотрена защита заглубленных частей сооружения от подтопления грунтовыми водами, устройство гидроизоляции, защита от подтопления подземными водами котлована при его разработке
- обмазочная гидроизоляция фундаментов;
- предусмотрена защита оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов;
- при проходке котлованов следует избегать замачивания, промораживания грунтов основания;
- по периметру устраивается асфальтовая отмостка шириной 1000 мм. Существующие строения и коммуникации не попадают в зону негативного влияния.

1.5 Перечень мероприятий по охране окружающей среды

1.5.1 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности

на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Проект школы разработан с учетом требований ФЗ РФ «Об охране окружающей природной среды (с изменениями на 27 декабря 2019 года)».

Удаление бытовых и строительных отходов выполнять в соответствии с требованиями СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями N 1, 2)». Сбор строительного мусора на строительной площадке предусмотреть в закрывающиеся металлические контейнеры емк. 2 м³. По мере накопления мусор вывозят на полигон ТБО.

Складирование строительного мусора на строительной площадке не предусматривается. Запрещается захоронение отходов строительства на строительной площадке.

До начала строительства произвести заключение договора на вывоз строительного мусора и бытовых отходов с местным муниципальным образованием по вывозу строительного мусора специализированным транспортом на соответствующие полигоны для утилизации.

Складирование материалов и изделий должно осуществляться на специальной отведённой площадке, движение машин и механизмов в местах, предусмотренных проектом.

При производстве строительно-монтажных работ не допустимы:

- работа двигателей машин и механизмов со сверхнормативным выбросом выхлопных газов (ГОСТ 12.1005-88);
- образование задымленности рабочей зоны выхлопными газами и запыленности отработанным воздухом пневмосистемы;
- подача без необходимости звуковых сигналов;
- работа с неисправным глушителем и несмазанными трущимися поверхностями сборочных единиц;
- выбрасывание на почву бракованных и обтирочных материалов (ГОСТ 17.4.304-85);
- попадание горюче-смазочных материалов и рабочей жидкости на почву при заправке и смазывании машин;
- сжигание отходов на территории стройплощадки;
- применение открытого огня при тех. обслуживании и пуске строительных машин;
- наезд на деревья и складирование конструкций на насаждения.

Чистка и стирка спецодежды рабочих на территории строительной площадки не предусматривается. Необходимо организовать стирку используемых комплектов спецодежды не реже двух раз в месяц в централизованных прачечных.

Заправку строительных машин и механизмов ГСМ следует производить на стационарных АЗС. На стройплощадке производить только мелкий ремонт инвентаря. На машинах должен находиться исправный огнетушитель, а в

местах стоянки машин должны стоять ящики с песком. Не допускается стоянка машин и механизмов с работающими двигателями.

Не допускается выпуск поверхностных вод со строительных площадок без организованного ее отвода.

Для защиты подземных вод от загрязнений (по предупреждению фильтрации загрязненных вод с поверхности почвы - в водоносные горизонты) в период строительства предусмотрены следующие мероприятия:

- не производить сброс сточных вод в поглощающие горизонты, имеющие гидрологическую связь с горизонтами, используемыми для водоснабжения;

- обязательный осмотр и проверка целостности всей топливной системы строительной техники перед началом работ на строительной площадке. Проверка герметичности топливного бака. Исключение подтеков топлива;

- прием сыпучих материалов в ненарушенной герметичной упаковке и осторожная разгрузка при приеме и складировании;

- складирование отходов производства на площадках с водонепроницаемым покрытием.

Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительных конструкций, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода с учетом климатического пояса, при этом комплект СИЗ должен иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо контролировать уровни вибрационных и шумовых нагрузок, теплового воздействия, воздействия электрического тока, пыли, газов и др. в соответствии с действующими стандартами, санитарными нормами на работающих и окружающих.

Для уменьшения количества пыли временные дороги в сухой период периодически поливать водой.

Для уменьшения неблагоприятных последствий воздействия строительного производства на окружающую среду при строительстве настоящим рабочим проектом предусмотрено:

- организация водоотведения на территории строительной площадки;
- минимальное производство строительно-монтажных работ непосредственно на строительной площадке;

- уборка строительной площадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны;

- осуществление благоустройства и озеленения территории по окончании строительства;

- организация в период строительства мест сбора строительного, производственного и бытового мусора и своевременная его вывозка в места утилизации;

- соблюдение санитарных норм при организации и расположении мест ремонта и стоянки строительных машин и механизмов;
- регулярная проверка исправности строительных машин и механизмов перед началом работы и эксплуатация их в строгом соответствии с техническими инструкциями.

Согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1)» безопасность работ для окружающей среды обеспечивает исполнитель работ (подрядчик).

1.6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1.6.1 Описание системы пожарной безопасности объекта

1.6.2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объёмно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Настоящий проект выполнен с учётом требований НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы отвечают требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ и других действующих правил и норм. Требования по пожарной безопасности учтены при проектировании объёмно-планировочных и конструктивных решений.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.1.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Все материалы, применяемые в данном проекте, сертифицированы в области пожарной безопасности.

1.6.3 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

В соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ защита людей от воздействия опасных факторов пожара в здании обеспечивается следующими способами:

- 1) применение объёмно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- 2) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

3) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации и автоматики), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

4) применение систем коллективной защиты и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;

5) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому уровню огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности здания;

6) применение огнезащитных составов и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) применение первичных средств пожаротушения;

8) организация деятельности подразделений пожарной охраны.

В соответствии с требованиями эвакуационные пути в проекте обеспечивают безопасную эвакуацию людей.

Проектом предусмотрены объемно-планировочные решения и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожаре. Для обеспечения безопасной эвакуации людей запроектировано необходимое количество эвакуационных выходов, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов, а также оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового оповещения).

Применяются декоративно-отделочные, облицовочные материалы и покрытия полов с показателями класса материалов не более, чем:

КМ0 - для стен и потолков;

КМ2 - для покрытий полов.

1.6.4 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие деятельность пожарных подразделений, а именно обеспечено устройство пожарных проездов и подъездных путей.

Предусматривается выход на кровлю, на которой имеется ограждение высотой не менее 0,6м.

1.6.5 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

Здание относится к категории Д (пониженной пожароопасности).

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности указаны в экспликации помещений в графической части раздела.

1.6.6 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, освещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

Установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения пожара и выдачи звукового оповещения о срабатывании пожарных извещателей.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации, а также система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре. Оповещение о пожаре осуществляется включением звуковых и световых пожарных оповещателей.

Помещения здания подлежат оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации.

АУПС обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания.

При срабатывании одного пожарного извещателя дымового или ручного осуществляется автоматическое включение оповещения о пожаре.

Предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией. СОУЭ предназначена для оповещения персонала о пожаре, управления эвакуацией с использованием звуковых оповещателей для передачи спецсигналов, световых оповещателей «Выход» и стрелок, указывающих эвакуационный выход. Световые оповещатели должны быть установлены над эвакуационными выходами.

1.7 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

1.7.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам

Проектом предусмотрены условия беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения МГН по музыкальной школе с учетом требований СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001».

Настоящим проектом предусматриваются пандусы с уклоном 1:20.

Двери при входе, доступном для МГН, предусмотрены беспороговыми, с ручками нажимного действия в качестве дверных запоров. На путях движения МГН предусмотрены двери с доводчиками, с задержкой автоматического закрывания не менее 5 секунд.

В школе запроектирован лифт для перевозки МГН.

1.7.2 Обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также их эвакуацию из объектов в случае пожара или стихийного бедствия

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа. Вход в здание запроектирован доступным для МГН. На крыльце расположен пандус для инвалидов. В покрытии полов помещений общего пользования применены материалы, исключающие возможность скольжения.

В качестве дверных запоров на путях эвакуации предусмотрены ручки нажимного действия. Все эвакуационные пути имеют естественное, искусственное и аварийное освещение.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и проектирование монолитной железобетонной плиты перекрытия на отм. +3,550

2.1.1 Исходные данные для проектирования плиты перекрытия

Плиты перекрытия – железобетонные монолитные толщиной 200 мм.

В качестве материала принимаем бетон класса В20. Плита жёстко опирается на кирпичную кладку. Плита имеет сложную форму в плане. Наружные стены кирпичные толщиной 760 мм. Схема расположения проектируемой плиты перекрытия представлена на рисунке 2.1

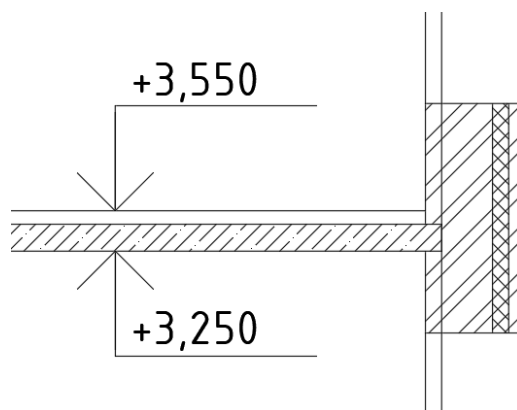


Рисунок 2.1 – Схема расположения проектируемой плиты перекрытия

2.1.2 Сбор нагрузок на плиту перекрытия

На плиту действуют постоянные нагрузки (собственный вес плиты перекрытия, вес конструкции пола, вес стенового ограждения) и временные (эксплуатационная нагрузка)

Конструкция пола представлена на рисунке 2.2.

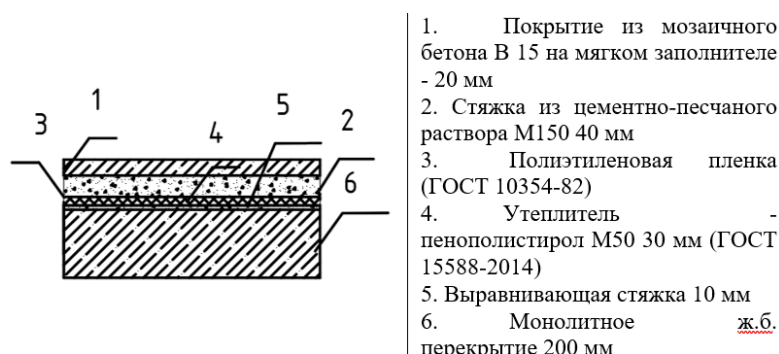


Рисунок 2.2 – Конструкция пола

Временную эксплуатационную нагрузку принимаем по таблице 8.3 СП 20.13330.2011 в зависимости от назначения помещения.

Расчётные нагрузки получаем, умножая нормативные нагрузки на коэффициенты надёжности по нагрузке γ_f . Для постоянных нагрузок γ_f

определяем по таблице 7.1 СП 20.13330.2011 в зависимости от материала конструкции. Для эксплуатационной нагрузки $\gamma_f = 1,3$.

Определение нормативных и расчётных нагрузок, действующих на плиту приведено в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на плиту перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Сбор нагрузки на 1 м ² перекрытия			
Постоянные нагрузки:			
Монолитное ж/б перекрытие	5000	1,3	6500
Выравнивающая стяжка	180	1,3	234
Утеплитель толщиной	16,5	1,1	18,2
Цементно-песчаный раствор	720	1,3	936
Покрытие из мозаичного бетона	200	1,2	240
Итого постоянная нагрузка	6116,5		7928,2
Временные нагрузки:			
Полезная равномерно распределенная нагрузка	700	1,3	910
Итого полная нагрузка	12933		8838,2

2.1.3 Расчет плиты перекрытия

Для расчета рассмотрим участок плиты, расположенный в наибольшем нагруженном пролете в осях 5-6/А-Е. Условно принимаем плиту, как многопролетную балку.

На рисунках 2.3, 2.4, 2.5 представлены схемы загрузки плиты в программном комплексе Scad, а на рисунках 2.6, 2.7 представлены поля распределений напряжения.

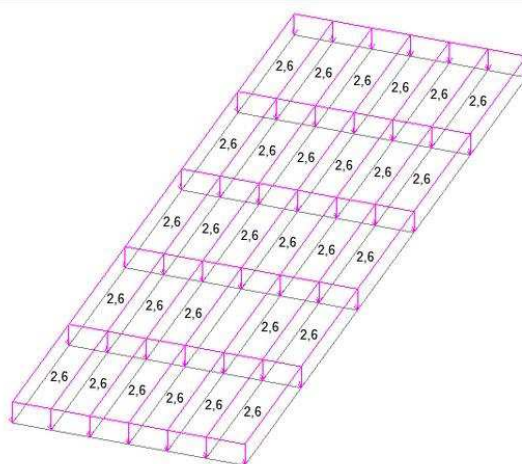


Рисунок 2.3 - Схема загрузки плиты «полезной» нагрузкой

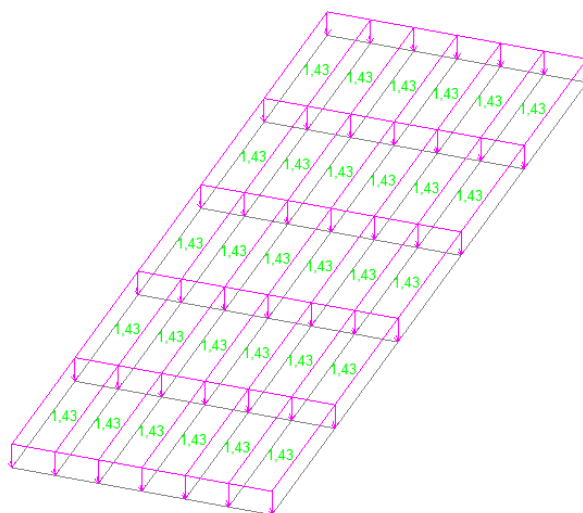


Рисунок 2.4 - Схема загрузки плиты постоянной нагрузкой

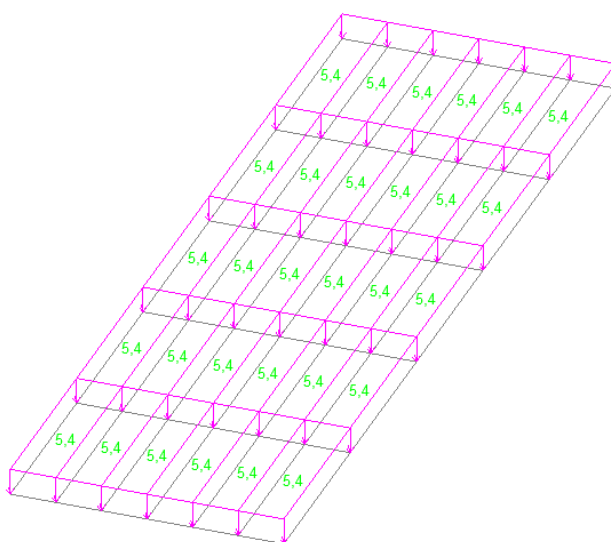


Рисунок 2.5 - Схема загрузки собственным весом плиты

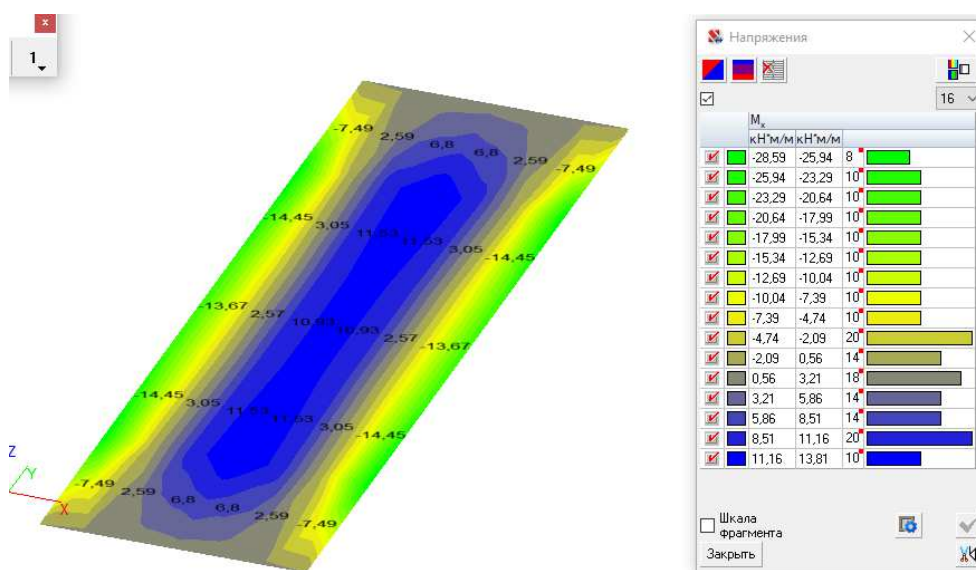


Рисунок 2.6 – Поля распределений напряжений M_x в плите

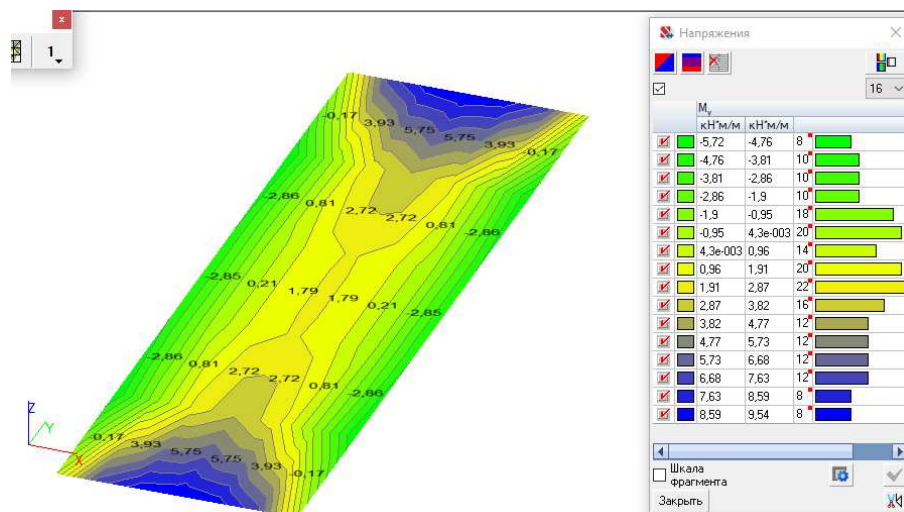


Рисунок 2.7 – Поля распределений напряжений M_u в плите

Определяем требуемое армирование плиты. Класс бетона тяжелый В20, класс арматуры А 400, шаг 200 мм, ширина раскрытия трещин при продолжительном раскрытии составляет 0,3 мм, а при непродолжительном раскрытии 0,4 мм.

Определение площади верхней арматуры и подбор по сортаменту
 Высота сечения плиты $h=200$ мм. Расстояние до центра арматуры $a=30$ мм. Рабочая высота сечения $h_0=200-30=170$ мм. Ширина сечения $b = 1000$ мм = 100 см.

Определим коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{28,59 \cdot 100}{0,9 \cdot 1,15 \cdot 100 \cdot 17^2} = 0,096. \quad (2.1)$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,1. \quad (2.2)$$

Площадь растянутой арматуры:

$$A_S = \frac{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 0,1 \cdot 17}{350} = 5,02 \text{ см}^2, \quad (2.3)$$

Примем верхнюю поперечную арматуру $\varnothing 16$ А-400 с шагом 200 мм с площадью поперечного сечения $A_S = 6,16 \text{ см}^2$.

Определение площади нижней арматуры и подбор по сортаменту

Определим коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{11,16 \cdot 100}{0,9 \cdot 1,15 \cdot 100 \cdot 17^2} = 0,037.$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,038.$$

Площадь растянутой арматуры:

$$A_S = \frac{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 0,038 \cdot 17}{350} = 1,91 \text{ см}^2,$$

Примем нижнюю поперечную арматуру Ø8 А-400 с шагом 200 мм с площадью поперечного сечения $A_S = 2,01 \text{ см}^2$.

Определение площади верхней арматуры и подбор по сортаменту
Определим коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{5,72 \cdot 100}{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 17^2} = 0,096.$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,019.$$

Площадь растянутой арматуры:

$$A_S = \frac{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 0,019 \cdot 17}{210} = 1,62 \text{ см}^2,$$

Примем для верхней продольной арматуры Ø8 А-240 с шагом 200 мм с площадью поперечного сечения $A_S = 2,01 \text{ см}^2$.

Определение площади нижней арматуры и подбор по сортаменту
Определим коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{8,59 \cdot 100}{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 17^2} = 0,029.$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,029.$$

Площадь растянутой арматуры:

$$A_S = \frac{\gamma_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{0,9 \cdot 11,5 \cdot 100 \cdot 0,029 \cdot 17}{350} = 1,47 \text{ см}^2,$$

Примем для нижней продольной Ø7 А-400 с шагом 200 мм с площадью поперечного сечения $A_S = 1,54 \text{ см}^2$.

2.2 Расчёт простенка первого этажа по оси 5 в осях А-В

2.2.1 Исходные данные для проектирования кирпичного простенка

Выполняем расчёт кирпичного простенка первого этажа по оси 7/Д-Е.
Несущая стена выполнена из кирпича толщиной 760 мм:

1. кладка из глиняного кирпича обыкновенного КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75 по ГОСТ 28013-98 толщиной $\delta_1=510$ мм;

2. утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ толщиной $\delta_2=110$ мм;

3. воздушная прослойка толщиной $\delta_2=20$ мм;

4. кладка из керамического пустотного кирпича КР-л-пу 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной $\delta_3=120$ мм.

Высота первого и второго этажей - 3,250 м.

Схема кирпичного простенка представлена на рисунке 2.3

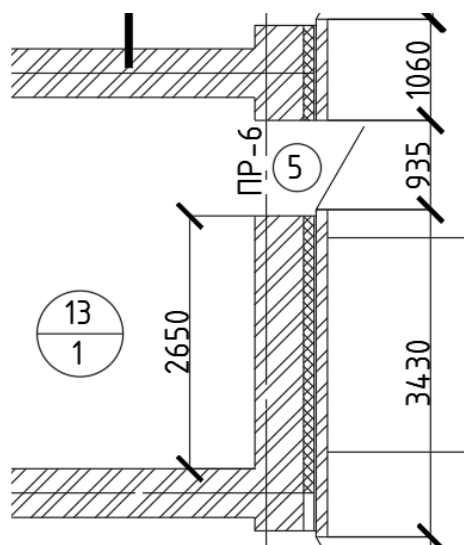


Рисунок 2.3 – Схема кирпичного простенка

2.2.2 Сбор нагрузок на кирпичный простенок

Расчет заключается в подборе марок кирпича и раствора, необходимых для обеспечения прочности его при отсутствии армирования.

При расчете рассматривается участок продольной наружной стены по оси 7 в осях Б-В.

При принятой привязке внутренних граней продольных стен, равной 120 мм во внутрь здания от разбивочных осей, глубина грузовой площади сбора нагрузок на простенок с покрытия и перекрытий каждого этажа составляет:

$$l_{\text{пр}} = \frac{1 - 0,12}{2}. \quad (2.4)$$

Тогда грузовая площадь определяется по формуле:

$$\Omega_{\text{пр}} = l_{\text{к}} \cdot l_{\text{пр}} = 2,1 \cdot \frac{4,4 - 0,12}{2} = 4,49 \text{ м}, \quad (2.5)$$

где $l_{\text{к}} = \frac{4,200}{2} = 2,1 \text{ м}$

Расчетная постоянная нагрузка от веса стены толщиной 760 мм:

$$N_c = (N_k - N_{2эт} + h_r) \cdot B \cdot \gamma_n \cdot \rho \cdot h \cdot \gamma_f, \quad (2.6)$$

где N_k – высотная отметка карниза;
 $N_{2эт}$ – отметка чистого пола второго этажа;
 h_r – расстояние от уровня чистого пола второго этажа до верха простенка первого этажа;
 B – ширина грузовой площади;
 γ_n – коэффициент надежности по назначению для здания нормального уровня ответственности, равная 1;
 ρ – удельный вес кирпичной кладки на цементно-песчаном растворе, равный 18 кН/м³;
 h – толщина стены;
 γ_f – коэффициент надежности по нагрузке.

$$N_c = (8,51 - 3,55 + 1,45) \cdot 2,1 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 0,76 \cdot 1,1 = 202,56 \text{ кН.}$$

Сбор нагрузок на простенок приведен в таблице 2.4

Таблица 2.4 – Сбор нагрузок на простенок

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Сбор нагрузки на 1 м ² перекрытия			
Постоянные нагрузки:			
Монолитное ж/б перекрытие	5000	1,3	6500
Выравнивающая стяжка	180	1,3	234
Утеплитель толщиной	16,5	1,1	18,2
Цементно-песчаный раствор	720	1,3	936
Покрытие из мозаичного бетона	200	1,2	240
Итого постоянная нагрузка	6116,5		7928,2
Временные нагрузки:			
Классные помещения	2000	1,3	2600
Итого полная нагрузка	8116,5		10528,2
Сбор нагрузки на 1 м ² покрытия			
Постоянная нагрузка:			
Обрешетка	240	1,1	264
Кровельная сталь	50	1,1	55
Гидроизоляция	13	1,1	14
Стропильная нога	39	1,1	43
Итого постоянная нагрузка	342		376
Временная нагрузка:			
Снеговая нагрузка	1600	1,25	2000
Итого полная нагрузка	1942		2376
Сбор нагрузки на 1 м ² стены			
Постоянная нагрузка:			
Кладка из глиняного обыкновенного кирпича	9180	1,1	10098
Утеплитель	60,5	1,1	66,55
Облицовочный кирпич	2160	1,1	2376
Внутренняя штукатурка стены из цементно-песчаного раствора	380	1,1	418

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Итого полная нагрузка	11780,5		12958,6
Сбор нагрузки на 1 м ² чердачного перекрытия			
Постоянная нагрузка:			
Монолитное ж/б перекрытие	5000	1,3	6500
Цементно-песчаный раствор	540	1,3	702
Утеплитель толщиной	11	1,1	12,1
Итого постоянная нагрузка	565		7323
Временная нагрузка:			
Чердачные помещения	700	1,3	910
Итого полная нагрузка	635		8233

Расчётная нагрузка на простенок, передаваемая с перекрытия второго этажа:

$$N_{\text{пер}2} = 95,28 \cdot 4,49 = 427,81 \text{ кН.}$$

Расчётная нагрузка на простенок, передаваемая с чердачного перекрытия:

$$N_{\text{чер.пер}} = 72,33 \cdot 4,49 = 324,76 \text{ кН.}$$

Расчётная нагрузка на простенок, передаваемая с кровли:

$$N_{\text{кр}} = 23,76 \cdot 4,49 = 106,68 \text{ кН.}$$

Определяем суммарную нагрузку на простенок от вышележащих этажей:

$$N_I = N_c + N_{\text{чер.пер}} + N_{\text{кр}} = 202,56 + 324,76 + 106,68 = 634 \text{ кН.}$$

Расчётная продольная сила в сечении простенка:

$$N = N_I + N_{\text{пер}2} = 634 + 427,81 = 1061,81 \text{ кН.}$$

Простенок рассчитывается на внецентренное сжатие. Стена первого этажа рассматривается как вертикальная однопролетная балка. Изгибающие моменты в ее сечениях создаются нагрузкой от перекрытия над первым этажом и за счет эксцентричного положения пояса кладки по отношению к оси простенка.

Эксцентриситет e_n равнодействующей опорного давления равен:

$$e_n = \frac{h}{2} - t, \quad (2.7)$$

где t – расстояние от точки приложения силы до внутренней грани стены, принимается 70 мм.

Расчётный изгибающий момент:

$$M_I = N_{\text{пер}2} \cdot e_{\text{п}} \quad (2.8)$$

Отсюда

$$M_I = 427,81 \cdot \left(\frac{0,76}{2} - 0,07 \right) = 132,62 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

2.2.3 Проверка несущей способности простенка первого этажа

Простенок 1-го этажа рассчитывается только по несущей способности, так как во всех его сечениях эксцентриситет $e_0 = \frac{M}{N} < 0,35h$.

$$e_0 = \frac{132,62}{1061,81} = 0,12$$

$$0,35 h = 0,35 \cdot 0,76 = 0,27 > 0,12.$$

Расчет простенка выполняется, как внецентренно сжатых неармированных элементов каменных конструкций, по формуле

$$N \leq m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega, \quad (2.9)$$

где R – расчетное сопротивление кладки сжатию, равное 2,5 МПА для КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75 по ГОСТ 28013-98;

A_c – площадь сжатой части сечения при прямоугольной эпюре напряжений, определяемая из условия, что ее центр тяжести совпадает с точкой приложения расчетной продольной силы;

m_g – коэффициент, принятый 1;

ω – коэффициент, определяемый по формуле

$$\omega = 1 + \frac{e_0}{h} \leq 1,45, \quad (2.10)$$

Положение границы площади A_c определяется из условия равенства нулю статического момента этой площади относительно ее центра тяжести для прямоугольного сечения:

$$A_c = A \left(1 - \frac{2e_0}{h} \right), \quad (2.11)$$

где A – площадь сечения элемента;

h – высота сечения в плоскости действия изгибающего момента;

e_0 – эксцентриситет расчетной силы относительно центра тяжести сечения.

$$\varphi_1 = \frac{\varphi + \varphi_c}{2} \quad (2.12)$$

где φ – коэффициент продольного изгиба для всего сечения в плоскости действия изгибающего момента, определяемый по расчетной высоте элемента, принимаем равным 0,99, при $\lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{3,55}{0,76} = 4,67$, $\alpha = 1000$ для глиняного кирпича;

φ_c – коэффициент продольного изгиба для сжатой части сечения, определяемый по фактической высоте элемента в плоскости действия изгибающего момента, принимаем равным 1.

$$\varphi_1 = \frac{1+0,99}{2} = 1,495;$$

$$A = b \cdot h = 2,1 \cdot 0,76 = 1,596 \text{ м}^2;$$

$$A_c = 1,596 \left(1 - \frac{2 \cdot 0,12}{0,76}\right) = 1,09 \text{ м}^2;$$

$$\omega = 1 + \frac{0,12}{0,76} = 1,16 \leq 1,45;$$

$$1061,81 \leq 1 \cdot 1,495 \cdot 2500 \cdot 1,09 \cdot 1,16;$$

$$1061,81 \leq 4725,70 \text{ кН.}$$

Несущая способность простенка первого этажа обеспечена.

3 Основания и фундаменты

3.1 Исходные данные для проектирования фундаментов

Проектируемый объект школа музыкального мастерства «Виртуоз» находится в г. Кординске. За относительную отметку 0,000 взята отметка чистого пола первого этажа.

Анализ инженерно-геологических данных начинается с построения колонки и определения физико-механических характеристик грунта.

Инженерно-геологическая колонка представлена в таблице 3.1.

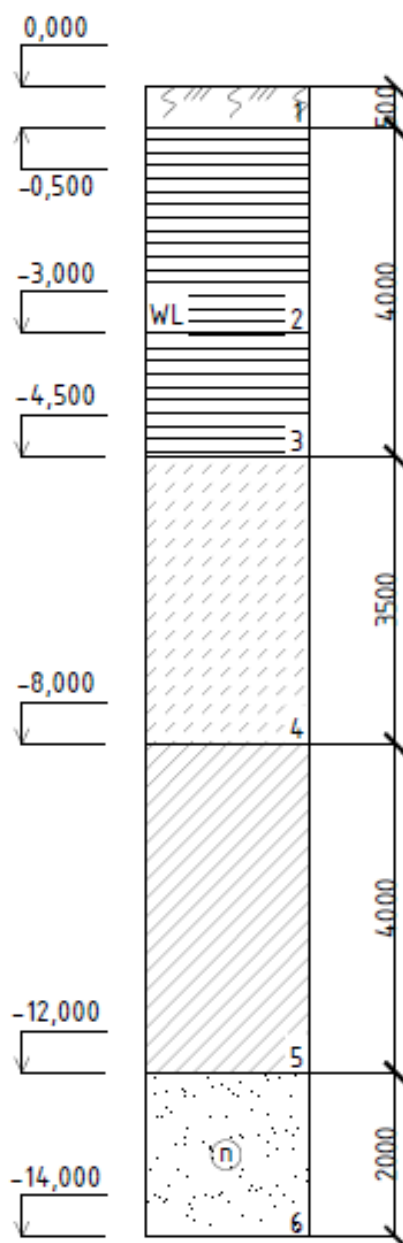


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологическая колонка

В таблице 3.1 представлены физико-механические характеристики грунтов.

Таблица 3.1 – Физико-механические характеристики грунтов

№	Наименование	h, м	Плотность, т/м ³			γ , кН/м ³	Влажность			e	S_r	I_L	c, кПа	φ , град	E, МПа	R_0 , кПа
			ρ	ρ_d	ρ_s		W	W_L	W_p							
1	Плодородный слой	0,5	1,5	–	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Глина тугопластичная	4	1,85	1,5	2,7	18,5	0,23	0,4	0,18	0,8	0,78	0,28	46,5	18,5	19,5	300
3	Супесь твердая	3	2	1,75	2,7	20	0,14	0,37	0,33	0,97	0,39	0	13	24	10	250
4	Суглинок тугопластичный	4	1,85	1,46	2,7	18,5	0,27	0,35	0,2	0,85	0,86	0,47	18	19	11	233
5	Песок пылеватый маловлажный средней плотности	3	1,68	1,56	2,66	16,8	0,08	–	–	0,71	0,3	–	2,8	27,6	13,8	250

3.2 Сбор нагрузок на фундаменты

Сбор нагрузок, действующих на фундаменты представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сбор нагрузок, действующих на фундаменты

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Сбор нагрузки на 1 м ² перекрытия			
Постоянные нагрузки:			
Монолитное ж/б перекрытие	5000	1,3	6500
Выравнивающая стяжка	180	1,3	234
Утеплитель толщиной	16,5	1,1	18,2
Цементно-песчаный раствор	720	1,3	936
Покрытие из мозаичного бетона	200	1,2	240
Итого постоянная нагрузка	6116,5		7928,2
Временные нагрузки:			
Классные помещения	2000	1,3	2600
Итого полная нагрузка	8116,5		10528,2
Сбор нагрузки на 1 м ² покрытия			
Постоянная нагрузка:			
Обрешетка	240	1,1	264
Кровельная сталь	50	1,1	55
Гидроизоляция	13	1,1	14
Стропильная нога	39	1,1	43
Итого постоянная нагрузка	342		376
Временная нагрузка:			
Снеговая нагрузка	1600	1,25	2000
Итого полная нагрузка	1942		2376
Сбор нагрузки на 1 м ² стены			
Постоянная нагрузка:			
Кладка из глиняного обыкновенного кирпича	9180	1,1	10098
Утеплитель	60,5	1,1	66,55
Облицовочный кирпич	2160	1,1	2376
Внутренняя штукатурка стены из цементно-песчаного раствора	380	1,1	418
Итого полная нагрузка	11780,5		12958,6
Сбор нагрузки на 1 м ² чердачного перекрытия			
Постоянная нагрузка:			
Монолитное ж/б перекрытие	5000	1,3	6500
Цементно-песчаный раствор	540	1,3	702
Утеплитель толщиной	11	1,1	12,1
Итого постоянная нагрузка	565		7323
Временная нагрузка:			
Чердачные помещения	700	1,3	910
Итого полная нагрузка	635		8233

Расчетная нагрузка на наиболее нагруженной стене по оси 7/Д-Е на 1 погонный метр:

$$(10528,2 \cdot 2 + 2376,0 + 12958,6 + 8233) \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 320,96 \frac{\text{кН}}{\text{пог.м}}$$

3.3 Проектирование ленточного монолитного фундамента

3.3.1 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента принимаем, как наибольшую из следующих трех условий:

- конструктивных требований;
- глубины промерзания пучинистых грунтов;
- инженерно-геологических условий.

Исходя из конструктивных требований, глубина заложения фундамента должна прорезать слабые грунты и быть не меньше:

$$d_{\min} = 0,05 + 1 + 0,2 = 1,25 \text{ м.}$$

Учитывая кратность размеров фундамента:

$$d_{\min} = 1,5 \text{ м.}$$

Расчетная глубина промерзания определяется по формуле:

$$d_f = d_{fn} \cdot k_h, \quad (3.1)$$

где d_{fn} – нормативная глубина промерзания;
 k_h – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения,
 $k_h = 0,7$.

Глубина промерзания:

$$d_f = 2,6 \cdot 0,7 = 1,82 \text{ м.}$$

С поверхности до глубины 0,5 м залегает плодородный слой, который не может служить основанием. Необходима прорезка его и заглубление фундамента в глину.

Грунты пучинистые, так как уровень грунтовых вод (3 м) ниже, чем $d_f + 2 = 3,82$. Следовательно, глубина заложения зависит от расчетной глубины промерзания.

Принимаем глубину заложения фундамента $d = -2,1$ м, учитывая, что высота фундамента должна быть кратной 0,3 м, а верхний обрез фундамента находится на отметке +0,5 м.

3.3.2 Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления грунта

Предварительные размеры подошвы фундамента назначаются из условия, чтобы среднее давление на грунт от фундамента p не превышало расчетного сопротивления грунта R :

$$p_{cp} \leq R \quad (3.2)$$

Ширина фундамента вычисляется:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} \quad (3.3)$$

где R_0 – условное расчетное сопротивление грунта.

Предварительная ширина фундамента:

$$b = \frac{320,86}{300 - 20 \cdot 2,1} = 1,24 \text{ м.}$$

Расчетное сопротивление грунта рассчитывается:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}], \quad (3.4)$$

где γ_{c1}, γ_{c2} – коэффициенты условия работы, $\gamma_{c1} = 1,25, \gamma_{c2} = 1$;

K – коэффициент, зависящий от C и φ , равный 1,1;

M_γ, M_g, M_c – коэффициенты, зависящие от φ ;

b – ширина подошвы фундамента;

γ_{II} – расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента;

γ'_{II} – средневзвешенное значение удельного веса грунта выше подошвы фундамента;

c_{II} – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента.

Средневзвешенное значение удельного веса грунта выше подошвы фундамента определяется:

$$\gamma_{II}^I = \gamma_1 \cdot \frac{h_1}{d(b)} + \gamma_2 \cdot \frac{h_2}{d(b)}, \quad (3.5)$$

где γ_1 – удельный вес грунта №1;

γ_2 – удельный вес грунта №2;

h_1 – мощность первого слоя грунта;

h_2 – мощность части второго слоя грунта.

$$\gamma_{II}^I = 15 \cdot \frac{0,5}{2,1} + 18,5 \cdot \frac{1,75}{2,1} = 17,72 \text{ кН/м}^3.$$

$$\gamma_{II} = 18,5 \text{ кН/м}^3.$$

Расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1,1} \cdot [0,36 \cdot 1 \cdot 1,24 \cdot 18,5 + 2,43 \cdot 2,1 \cdot 17,72 + 4,99 \cdot 46,5] =$$

$$= 360,79 \text{ кПа.}$$

Так как расчетное сопротивление $R = 360,79$ кПа превышает $R_0 = 300$ кПа, но менее чем на 20%, то принятые размеры оставляем для дальнейших расчетов. Учитывая, что возможно ухудшение свойств грунтов из-за рыхления, замачивания, промораживания и др. $R = 300$ кПа для песков мелких и пылеватых и твердых глинистых грунтов.

Принимаем $b = 1,40$ м.

3.3.3 Приведение нагрузок к подошве фундамента

Приведем нагрузки к подошве ленточного фундамента для проверки условия прочности грунта основания по формуле:

$$N' = N + N_{\phi} = N + b \cdot d \cdot \gamma_{cp} = 320,86 + 1,4 \cdot 2,1 \cdot 20 = 379,66 \text{ кН} \quad (3.6)$$

3.3.4 Определение давлений под подошвой фундамента

Проверка принятой ширины подошвы ленточного фундамента производится только по условию:

$$p_{cp} \leq R$$

Среднее давление на грунт определяется по формуле:

$$p_{cp} = \frac{N'}{b}, \quad (3.7)$$

где N' – приведенное продольное усилие.

Определим давление под подошвой фундамента:

$$p_{cp} = \frac{379,66}{1,4} = 271,19 \text{ кПа} < 300 \text{ кПа.}$$

3.3.5 Определение средней осадки методом послойного суммирования

Расчет основания по деформациям заключается в проверке условия:

$$S \leq S_u, \quad (3.8)$$

где S – ожидаемая деформация фундамента, определяемая расчетом при проектировании фундамента;

S_u – предельная совместная деформация основания и сооружения, равная 10 см.

Разбиваем грунт на слои:

$$h_i \leq 0,4 \cdot b, \quad (3.9)$$

где h_i – мощность i – го слоя.

Давление на уровне подошвы фундамента определяется по формуле:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d, \quad (3.10)$$

Давление нижележащего слоя определяется по формуле:

$$\sigma_{zg,i} = \sigma_{zg,0} + \Sigma \gamma_i \cdot h_i, \quad (3.11)$$

Дополнительное давление под подошвой фундамента определяется:

$$p_0 = p_{cp} - \sigma_{zg,0}, \quad (3.12)$$

где p_{cp} – среднее давление от фундамента.

Напряжение на границах слоев определяется по формуле:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot p_0, \quad (3.13)$$

где α_i – коэффициент рассеивания, принимаемый в зависимости от отношений l/b и $2z/b$.

Осадка каждого слоя определяется по формуле:

$$S_i = \frac{\sigma_{zp,cp,i} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta, \quad (3.14)$$

где $\sigma_{zp,cp,i}$ – среднее напряжение между слоями;

E_i – модуль деформации i – го слоя;

β – коэффициент, принимаемый равным 0,8.

Толщина слоя должна быть не более $0,4 \cdot 1,4 = 0,56$ м.

Давление на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg,0} = 2,1 \cdot 17,72 = 37,21 \text{ кПа.}$$

Дополнительное давление под подошвой фундамента:

$$p_0 = 271,19 - 37,21 = 233,98 \text{ кПа.}$$

Условная граница сжимающей толщи ВС, до которой следует учитывать дополнительные напряжения и возникающие при этом осадки, находится там, где удовлетворяется условие:

$$\sigma_{zp,i} \leq 0,2\sigma_{zg,i}.$$

$$31,05 \text{ кПа} \leq 0,2 \cdot 170,11 = 34,02 \text{ кПа}.$$

$$\Sigma S_i = 4,2 \text{ см}.$$

Проверяем расчет основания по деформациям:

$$S = 4,2 \text{ см} \leq S_u = 10 \text{ см}.$$

$$S = 4,2 \text{ см} > 0,4S_u = 4 \text{ см}.$$

Условия выполняются. Результаты расчета сводим в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет осадки фундамента

Толщина слоя h, м	Чувствительный вес γ_c , кН/м ³	Природное давление σ_{zp} , кПа	Расстояние от подошвы z, м	$\frac{z}{b}$	α	Напряжение по границе слоя σ_{zp} , кПа	Среднее напряжение в слое, кПа	Модуль деформаций E, кПа	Осадка слоя, S _i , мм
0	18,5	37,21	0	0	1	233,98	–	–	–
0,5	18,5	46,46	0,5	0,71	0,903	211,28	222,63	19500	4,57
0,5	18,5	55,71	1	1,43	0,690	161,45	186,37	19500	3,82
0,5	18,5	64,96	1,5	2,14	0,524	122,61	142,03	19500	2,91
0,5	18,5	74,21	2	2,86	0,413	96,63	109,62	19500	2,25
0,4	18,5	81,61	2,4	3,43	0,35	81,89	89,26	19500	1,46
0,5	20	91,61	2,9	4,14	0,294	68,79	75,34	10000	3,01
0,5	20	101,61	3,4	4,86	0,255	59,66	64,23	10000	2,57
0,5	20	111,61	3,9	5,57	0,224	52,41	56,04	10000	2,24
0,5	20	121,61	4,4	6,29	0,199	46,56	49,49	10000	1,98
0,5	20	131,61	4,9	7,00	0,180	42,12	44,34	10000	1,77
0,5	20	141,61	5,4	7,71	0,164	38,37	40,24	10000	1,61
0,5	20	151,61	5,9	8,43	0,150	35,10	36,73	10000	1,47
0,5	18,5	160,86	6,4	9,14	0,139	32,52	33,81	11000	1,23
0,5	18,5	170,11	6,9	9,86	0,128	29,95	31,24	11000	1,14
0,5	18,5	74,21	2	2,86					$\Sigma S_i = 42,24 \text{ мм}$
0,5	18,5	37,21	0	0					
0,5	18,5	46,46	0,5	0,71					
0,5	18,5	55,71	1	1,43					
0,5	18,5	64,96	1,5	2,14					
0,5	18,5	74,21	2	2,86					
0,5	16,9	37,21	0	0					
0,5	16,9	46,46	0,5	0,71					
0,5	16,9	55,71	1	1,43					
0,5	16,9	64,96	1,5	2,14					

3.3.6 Конструирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения

Ростверк принимается монолитный высотой 2600 мм. Шириной 760 мм с подошвой шириной 1400 мм. Вылеты ступеней по 200 мм, высота 300 мм.

Конструируем сетку С–1. Шаг арматуры в обоих направлениях принимаем 200 мм. Диаметр арматуры принимаем по сортаменту – 14 мм (Ø14А400).

Ростверк армируем двумя сетками С–2, принимая рабочую продольную арматуру конструктивно Ø12А400 с шагом 200 мм, поперечную Ø6А240 с шагом 600 мм.

3.3.7 Подсчет объемов работ, стоимости и трудоёмкости возведения ленточного фундамента

При определении объемов и стоимости учитываются следующие виды работ:

- механическая разработка грунта;
- ручная доработка грунта (100 мм);
- устройство песчаной подготовки;
- устройство монолитного ленточного фундамента;
- стоимость арматуры;
- обратная засыпка.

Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного фундамента выполнен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел–час	
				Ед. изм.	Всего	Ед. изм.	Всего
ФЕР 01-01-032-04	Разработка грунта бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л.с.)	1000 м ³	1,20	1699,71	2039,65	–	–
ФЕР 01-02-057-01	Разработка грунта вручную	100 м ³	0,80	920,40	736,32	118	94,4
ФЕР 08-01-002-01	Устройство песчаной подготовки	м ³	70,45	14,66	1032,80	0,78	54,95
ФСЦЦ 02.3.01.02-0015	Песок для строительных работ природный	м ³	77,50	55,26	4282,37		
ФЕР 06-01-001-22	Устройство монолитного железобетонного ленточного фундамента	100 м ³	4,63	10701,91	49549,80	360	1666,8
ФСЦЦ 04.1.02.05-0009	Смеси бетонные мелкозернистого бетона (БСМ), класс В25 (М350)	м ³	469,95	725,69	342714,36		
ФСЦЦ 08.4.03.03-0033	Сталь арматурная	т	30,56	7997,23	244379,35		
ФЕР 01-01-035-03	Обратная засыпка	1000 м ³	0,74	308,07	227,97	–	–
Итого:					644961,91		1816,15

3.4 Проектирование свайного фундамента

3.4.1 Выбор высоты ростверка и длины свай

Инженерно-геологический разрез и отметки ростверка свай представлены на рисунке 3.2.

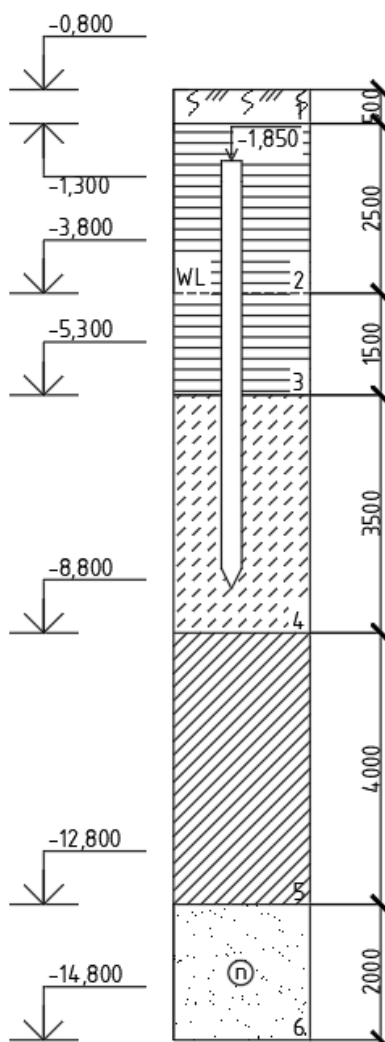


Рисунок 3.2 – Инженерно-геологический разрез и отметки ростверка свай

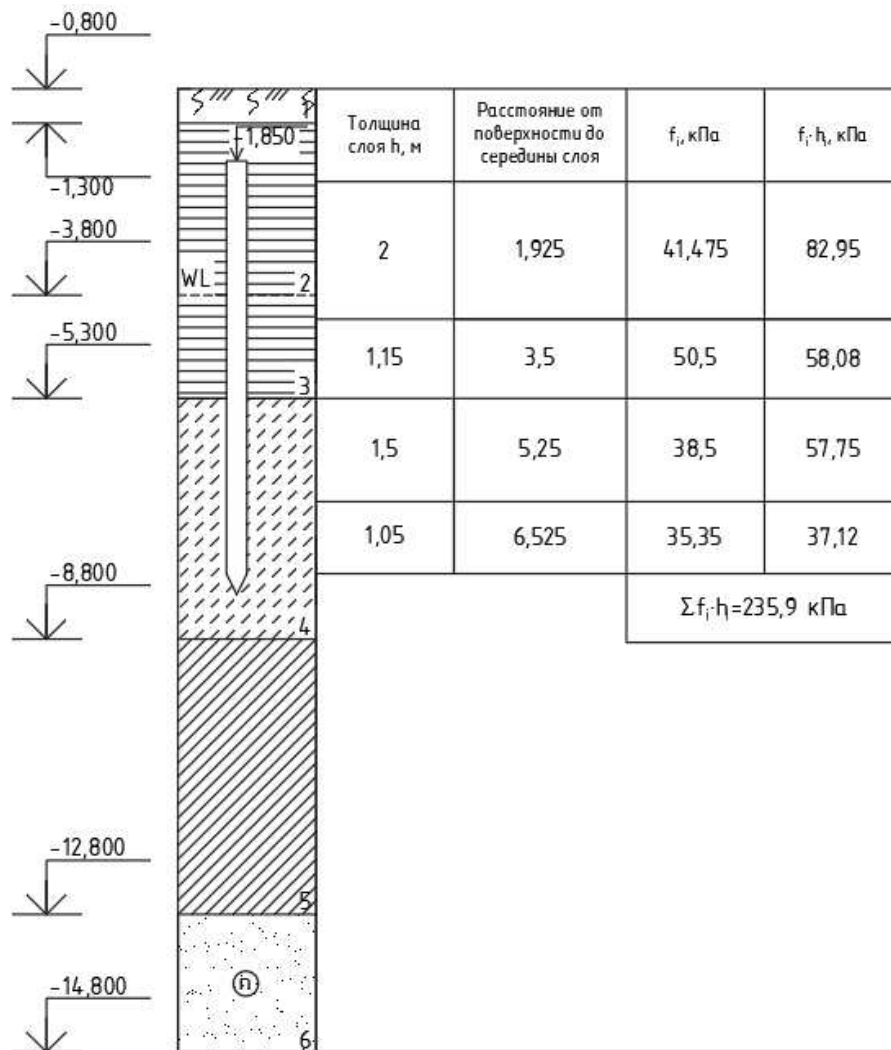
Глубину заложения ростверка d_p выбираем минимальной из конструктивных требований: $d_p = -1,5 + 0,15 = -1,35$. Отметку головы свай принимают на 0,3 м выше подошвы ростверка – 1,05 м.

Сваи должны прорезать слабые слои грунта и заглубляться ниже их подошвы на 2 м. Сваи принимаются длиной от 3 до 24 м. Свая должна заходить в опорный слой не менее 0,5 м, при этом до подошвы опорного слоя должно быть не менее 0,5 м.

В качестве несущего слоя выбираем супесь, залегающий с отметки –8 м. Принимаем сваи длиной 6 м (С60.30); отметка нижнего конца составит –7,05 м, а заглубление в супесь –2,55 м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Данные для расчета несущей способности свай



3.4.2 Определение несущей способности сваи

Несущая способность сваи определяется по формуле

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \gamma_{cf} \cdot \Sigma (f_i \cdot h_i)), \quad (3.13)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте;

γ_{cR} – коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи;

A – площадь поперечного сечения сваи;

u – периметр поперечного сечения сваи;

γ_{cf} – коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности сваи;

f_i – расчетное сопротивление грунта на боковой поверхности сваи в

пределах i –го слоя грунта;

h_i – толщина i –го слоя грунта.

Несущая способность сваи:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 9700 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 235,9) = 1156 \text{ кН.}$$

Расчетная нагрузка, допускаемая на сваю, определяется по формуле

$$N_{\text{св}} \leq \frac{\gamma_0 \cdot F_d}{\gamma_n \cdot \gamma_k}, \quad (3.14)$$

где $N_{\text{св}}$ – расчетная нагрузка на сваю от здания;

F_d – несущая способность свай;

γ_n – коэффициент надежности, принимаемый 1,15;

γ_0 – коэффициент условий работ, принимаемый 1,15;

γ_k – коэффициент надежности, зависящий от способа определения несущей способности свай, принимается равным 1,4.

Допускаемая нагрузка на сваю, согласно расчету, составит:

$$N_{\text{св}} = \frac{1,15 \cdot 1156}{1,15 \cdot 1,4} = 825,7 \text{ кН} \leq 600.$$

Принимаем $N_{\text{св}} = 600$ кН.

3.4.3 Определение числа свай в ростверке

Шаг свай определяется по формуле:

$$a = \frac{\frac{\gamma_0 \cdot F_d}{\gamma_n \cdot \gamma_k} - 1,1 \cdot 10 \cdot g_{\text{св}}}{N_i + 1,1 \cdot 0,7 d_p \cdot \gamma_{\text{ср}}}, \quad (3.15)$$

где γ_k – коэффициент надежности;

d_p – глубина заложения ростверка;

$\gamma_{\text{ср}}$ – усредненный удельный вес ростверка и грунта на его обрезах;

N_i – погонная нагрузка на фундамент;

$g_{\text{св}}$ – масса свай.

Шаг свай:

$$a = \frac{\frac{1,15 \cdot 1156}{1,15 \cdot 1,4} - 1,1 \cdot 10 \cdot 1,38}{539,96 + 1,1 \cdot 0,7 \cdot 1,35 \cdot 20} = 1,04 \text{ м.}$$

Принимаем из конструктивных соображений шаг 3d. Сваи размещаем в один ряд с расстоянием между осями свай 900 мм. Ширину ростверка принимают в зависимости от ширины стен, свес ростверка за грань свай должен быть не менее 100 мм. Размеры ростверка приняты 600x500 мм. Схема расположения свай на рисунке 3.3.

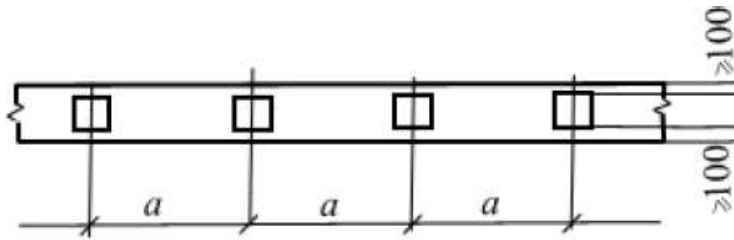


Рисунок 3.3 – Схема расположения свай

3.4.4 Приведение нагрузок к подошве фундамента

Приведенное продольное усилие определяется по формуле

$$N' = N + N_p, \quad (3.16)$$

где N_p – нагрузка от веса ростверка.

Приведенный изгибающий момент определяется по формуле:

Нагрузка от веса ростверка определяется по формуле

$$N_p = 1,1 \cdot d_p \cdot b_p \cdot \gamma_b, \quad (3.17)$$

где 1,1 – коэффициент надежности по нагрузке;

h_p – высота ростверка;

b_p – ширина ростверка;

γ_b – удельный вес железобетона.

Нагрузка от веса ростверка:

$$N_p = 1,1 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 25 = 8,25 \text{ кН.}$$

Нагрузки:

$$N' = 539,96 + 8,25 = 548,21 \text{ кН.}$$

3.5 Определение нагрузок на каждую сваю

Основная проверка:

$$N_{CB} = N' \cdot a \leq \frac{\gamma_0 \cdot F_d}{\gamma_n \cdot \gamma_k}, \quad (3.18)$$

$$N_{CB} = 548,21 \cdot 0,9 = 493,39 < 600.$$

Условие выполняется.

3.4.5 Конструирование ростверка

Рассчитывается ленточный ростверк на изгиб, как многопролетная балка с опорами на сваях. Опорные и пролетные моменты $M_{оп}$ и $M_{пр}$ определяются по формулам:

$$M_{оп} = \frac{(N' + N_p) \cdot L_p^2}{12}, \quad (3.19)$$

$$M_{пр} = \frac{(N' + N_p) \cdot L_p^2}{24}, \quad (3.20)$$

где N_i – погонная нагрузка на фундамент;
 L_p – расчетная величина пролета
 N_p – нагрузка от веса ростверка.

$$M_{оп} = \frac{(539,96 + 8,25) \cdot (1,05(0,9 - 0,3))^2}{12} = 18,13 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

$$M_{пр} = \frac{(539,96 + 8,25) \cdot (1,05(0,9 - 0,3))^2}{24} = 9,07 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Площадь арматуры определяется по формуле:

$$A_{sоп} = \frac{M_{оп}}{\xi \cdot h_{0i} \cdot R_s}, \quad (3.21)$$

где M_i – величина момента в сечении;
 ξ – коэффициент, зависящий от α_m ;
 h_{0i} – рабочая высота каждого сечения;
 R_s – расчетное сопротивление арматуры.
Сечение арматуры определяется по формуле:

$$\alpha_m = \frac{M_{опi}}{b_p \cdot h_{0p}^2 \cdot R_b}, \quad (3.22)$$

$$\alpha_m = \frac{18,13}{0,6 \cdot 0,45^2 \cdot 14500} = 0,012$$

$$\xi = 0,995,$$

$$A_{sоп} = \frac{21,56}{0,995 \cdot 0,45 \cdot 365000} = 0,0001 \text{ м}^2 = 1 \text{ см}^2.$$

где b_p – ширина ростверка;

Принимаем конструктивно арматуру верхнюю и нижнюю Ø12A400 с $A_s = 3,39 \text{ см}^2$. Размеры ростверка приняты 600x500 мм.

3.4.6 Выбор сваебойного оборудования

Выбираем для забивки свай подвесной механический молот. Отношение массы ударной части молота m_4 к массе сваи m_2 должно быть не менее 1,25 (как для грунтов средней плотности). Так как $m_2 = 1,38 \text{ т}$ для кустового свайного фундамента, принимаем $m_4 = 1,38 \text{ т}$.

Отказ в конце забивки сваи определяется по формуле:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d \cdot (F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2 \cdot (m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}, \quad (3.23)$$

где E_d – энергия удара;
 η – коэффициент, принимается равным 1500 кН/м;
 A – площадь поперечного сечения сваи;
 F_d – несущая способность сваи;
 m_1 – полная масса молота;
 m_2 – масса сваи;
 m_3 – масса наголовника.

Отказ в конце забивки сваи:

$$S_a = \frac{45,4 \cdot 1500 \cdot 0,09}{840 \cdot (840 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{3,65 + 0,2 \cdot (1,38 + 0,2)}{3,65 + 1,38 + 0,2} = 0,0057 \text{ м} = 0,57 \text{ см}.$$

Отказ находится в пределах 0,002–0,01 м, поэтому сваебойный молот (С-996) выбран верно.

3.4.7 Определение объемов и стоимости работ

При определении объемов работ, стоимости и трудоемкости их выполнения для свайного фундамента учитываются следующие виды работ и материалы:

- механическая разработка грунта;
- стоимость свай;
- забивка свай;
- срубка голов свай;
- устройство монолитного ростверка;
- обратная засыпка.

Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел-ч	
				Ед. изм.	Всего	Ед. изм.	Всего
ФЕР 01-01-032-04	Разработка грунта бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л.с.)	1000 м ³	0,37	1699,71	628,89	–	–
ФЕР 01-02-057-01	Разработка грунта вручную	100 м ³	0,80	920,40	736,32	118	94,4
ФЕР 05-01-002-01	Погружение свай дизель-молотом	м ³	155,65	485,02	75493,36	3,56	554,11
ФССЦ 05.1.05.16-0011	Сваи железобетонные.	м ³	157,21	1954,90	307322,99	–	–
ФЕР 05-01-175	Срубка "голов" железобетонных свай	шт	283	751,59	212699,97	2,57	727,31
ФЕР 06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	0,70	3528,33	2469,83	135	94,5
ФССЦ 04.1.02.05-0003	04.1.02.05-0003	м ³	71,4	560,00	39984	–	–
ФЕР 06-01-001-22	Устройство монолитного железобетонного ленточного фундамента	100 м ³	0,67	10701,91	7170,49	360	241,2
ФСЦ 04.1.02.05-0009	Смеси бетонные мелкозернистого бетона (БСМ), класс В25 (М350)	м ³	68,01	725,69	49350,55		
ФСЦ 08.4.03.03-0033	Сталь арматурная	т	4,42	7997,23	35363,75		
ФЕР 01-01-035-03	Обратная засыпка	1000 м ³	0,30	308,07	92,42	–	–
Итого:					731312,57		1711,52

3.5 Технико-экономическое сравнение фундаментов

В ходе выполнения данного раздела запроектированы два вида фундаментов под стену музыкальной гимназии: фундамент мелкого заложения (ленточный) и свайный на ленточном ростверке.

Расчет стоимости возведения обоих видов фундамента показал, что возведение ленточного фундамента дешевле устройства свайного на 12%.

Расчет трудоемкости на производство работ по возведению ленточного и свайного фундаментов показал, что на устройство свайного фундамента необходимо затратить на 6% меньше труда рабочих и работающих, чем на производство работ по устройству фундамента неглубокого заложения.

Из вышесказанного видно, что дороже возвести свайный фундамент, поэтому принимаем для дальнейшего проектирования фундамент неглубокого заложения.

4 Технология и организация строительного производства

4.1 Технология строительного производства

4.1.1 Условия осуществления строительства

Климатические условия характеризуются:

- расчетная снеговая нагрузка – 180 кг/м²;
- нормативное значение ветрового давления – 38 кг/м²;
- сейсмичность площадки – 6 баллов;
- I климатический район с подрайоном IД.

Нормативный срок строительства объекта составляет 6,5 месяцев.

Потребность в сжатом воздухе в ходе возведения надземной части здания отсутствует. Кислород и ацетилен для сварочных работ поставляют в стальных баллонах и хранят в закрытых складах, защищая баллоны от перегрева, либо применяют кислородные и ацетиленовые установки.

Строительная площадка снабжена временным электричеством, водоснабжением и освещением в темное время суток.

Доставка материалов на строительный объект производится автотранспортом. Строительная площадка находится вблизи магистрали. В районе участка строительства имеется развитая транспортная инфраструктура.

Транспортная связь участка с существующими автодорогами, производственной базой строительной организации, торговыми и производственными предприятиями осуществляется круглогодично, что обеспечивает нормальное снабжение строительства материальными и трудовыми ресурсами.

Минимальная потребность в инвентарных временных зданиях и инвентаре: гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными, помещения для обогрева, отдыха и приема пищи, прорабская, туалет, навес для отдыха и место для курения, устройство для мытья обуви и щит со средствами пожаротушения.

4.1.2 Работы подготовительного периода

При строительстве объекта используются внешнеплощадочные дороги постоянного назначения.

До начала основных строительно-монтажных работ должны быть выполнены подготовительные работы:

- расчистка территории, снос строений;
- планировку территории;
- искусственное понижение (в необходимых случаях) уровня грунтовых вод;
- перекладку существующих и прокладку новых сетей инженерно-технического обеспечения;

- устройство постоянных и временных дорог,
- устройство инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима;
- размещение инвентарных зданий и сооружений;
- устройство складских площадок;
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

4.1.3 Технологическая карта на кирпичную кладку

4.1.3.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на кладку наружных и внутренних несущих стен, а также перегородок из глиняного кирпича с монтажом перемычек над оконными и дверными проемами башенным краном при возведении надземной части школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Козьмодемьянске.

Технологическая карта предназначена для нового строительства.

Состав несущих наружных кирпичных стен толщиной 760 мм: кладка из глиняного кирпича обыкновенного КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75 по ГОСТ 28013-98 толщиной 510 мм, утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ толщиной 110 мм, воздушная прослойка 20 мм, кладка из керамического пустотного кирпича КР-л-пу 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм.

Внутренние несущие стены выполняются из кирпича глиняного кирпича обыкновенного КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75 по ГОСТ 28013-98 толщиной 510 мм.

Перегородки из глиняного кирпича толщиной 120мм.

В технологической карте предусматривается выполнение работ в две смены как в летних, так и в зимних условиях работы при температуре окружающей среды до -35°С.

4.1.3.2 Общие положения

Все разделы технологической карты разработаны согласно:

- МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты»;
- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» (часть 1);

- Постановление от 17 сентября 2002 года N 123 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические»;
- ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные»
- Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года «О противопожарном режиме»

4.1.3.3 Организация и технология выполнения работ

До начала основных работ по возведению несущих кирпичных стен должны быть выполнены:

- работы по организации строительной площадки;
- работы нулевого цикла;
- разбивочные работы;
- определены отметки углов и пересечений стен с помощью геодезических инструментов;
- монтаж несущих конструкций перекрытий возведенного этажа;
- очищены рабочие места от мусора и посторонних предметов;
- доставлены и подготовлены к работе башенный кран, приспособления, инвентарь и материалы, устроены подмости.

Доставку кирпича на объект осуществляют пакетами в специально оборудованных бортовых машинах и складировуют в пакетах на поддонах - не более чем в два яруса.

Площадка под складирование кирпича должна быть ровной, иметь твёрдое покрытие и уклон не более 5 %, очищенной от посторонних предметов, мусора, а зимой - от снега.

Расстояние от крайних поддонов с кирпичом до других складированных материалов, сооружений, машин и механизмов должно быть не менее 1 м.

Для предотвращения повреждения кирпича соседними поддонами между ними рекомендуется оставлять расстояние 100-150 мм.

Кирпич складировать по видам и маркам, а лицевой - по цветам и оттенкам. Осенью и зимой штабеля кирпича покрывать листами толя или рубероида.

Складирование кирпича приведено на рисунке 4.1.

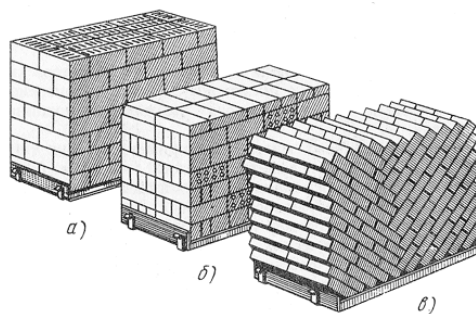


Рисунок 4.1– Укладка на поддонах кирпича с перевязкой
а, б – перекрестная перевязка, в - перевязка "в елку"

Раствор доставляют авторастворовозами и подают к рабочему месту при помощи бункера для бетона. Раствор устанавливается в растворных ящиках.

Подача кирпича на поддонах или в упакованном виде осуществляется с помощью футляров или специальных захватов, представленных на рисунке 4.2.

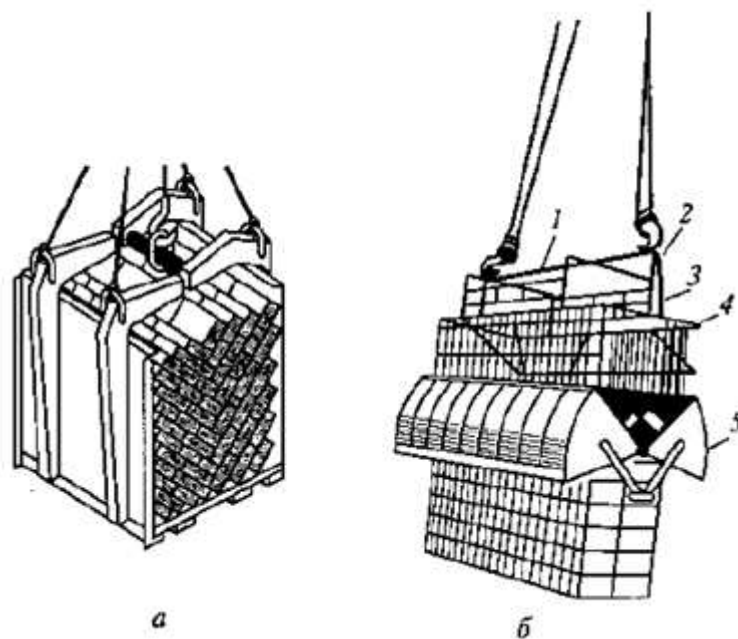


Рисунок 4.2 – Подъем кирпича с использованием:
 а – захвата-футляра, б – зажимного футляра; 1 – труба-распорка, 2 – серьга,
 3 – тяга, 4 – рама каркаса, 5 – челюсть

Запас кирпича принимается из расчета двухчасовой потребности. Растворные ящики на рабочем месте заполняются раствором за 10-15 мин до начала кладки. В процессе кладки запас материалов пополняется. Загустевший раствор перемешивается в растворном ящике лопастными миксерами.

При производстве кирпичной кладки внутренних стен свыше 1,2 м до 9 м используются инвентарные подмости, устанавливаемые на перекрытиях, представленные на рисунке 4.3.

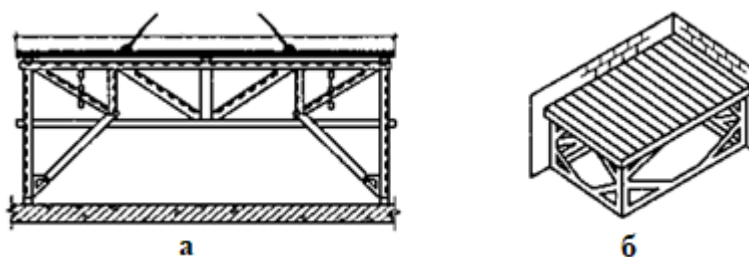


Рисунок 4.3 – Подмости:
 а – инвентарно-блочная, б – площадка-подмость

Сборные железобетонные перемычки завозят в контейнерах и складывают в отдельных штабелях.

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- возведение углов;
- установка порядовки или причальной скобы и натягивание причального шнура;
- подача и раскладка кирпича;
- перелопачивание, подача, расстиление и разравнивание раствора на 5-10 кирпичей;
- укладка кирпича осуществляется методом «впрыск с подрезкой»;
- выверка кладки.

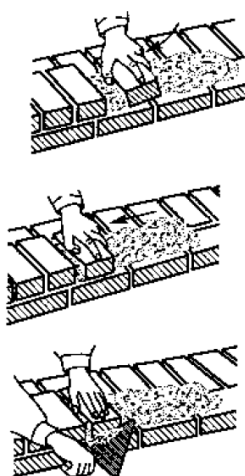


Рисунок 4.4 – Способ укладки кирпича «впрыск с подрезкой»

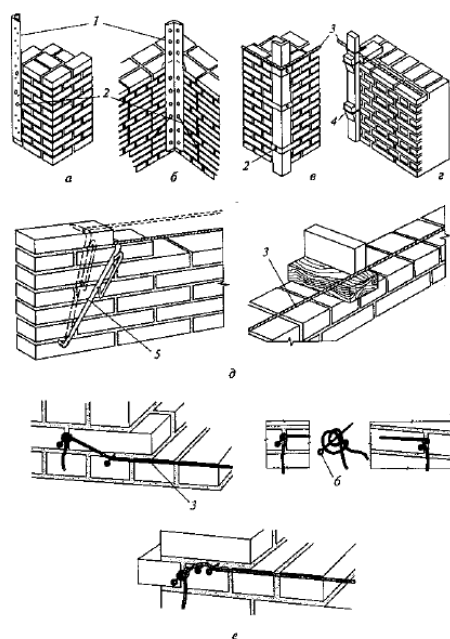


Рисунок 4.5 – Установка шнура-причалки с помощью:

- а, б, в – металлических порядовок, г – деревянной порядовки, д – скобы, е – гвоздей,
1 – порядовки, 2 – крюки-держатели, 3 – причалка, 4 – клин, 5 – скоба, 6 – гвоздь

Работы по возведению стен из кирпича выполняет звено "пятерка", состоящее из двух каменщиков 3-го и 4-го разрядов, выкладывающих внутреннюю и наружную версты, двух каменщиков 2-го разряда, подающих кирпич и раствор, и третьего каменщика 2-го разряда, кладущего кирпич в забутку.

Звено "пятерка":

- каменщики 2го разр. – 3;
- каменщик 3го разр. – 1;
- каменщик 4го разр. – 1.

Облегченная кладка на обыкновенном кирпиче с облицовкой из лицевого кирпича начинается с установки подмостей. Далее каменщик 4-го разряда вместе с каменщиком 2-го разряда устанавливают причалку для наружной версты, проверяют правильность ранее выложенной кладки, а затем выкладывают наружную версту. За ними на расстоянии 2...3 м работают второй каменщик 2-го разряда и каменщик 3-го разряда, которые возводят внутреннюю версту. Вслед за ними на расстоянии 2...3 м третий каменщик 2-го разряда выкладывает забутку или же помогает первым двум готовить материалы. После выкладки стены из обыкновенного глиняного кирпича с наружной поверхности стены устанавливаются теплоизоляционные плиты и прижимаются фасадной верстой из лицевого кирпича. По сетке укладываются гибкие металлические связи из нержавеющей или оцинкованной стали. Между слоями кладки следует устраивать воздушную прослойку 20 мм, для предотвращения образования конденсата.

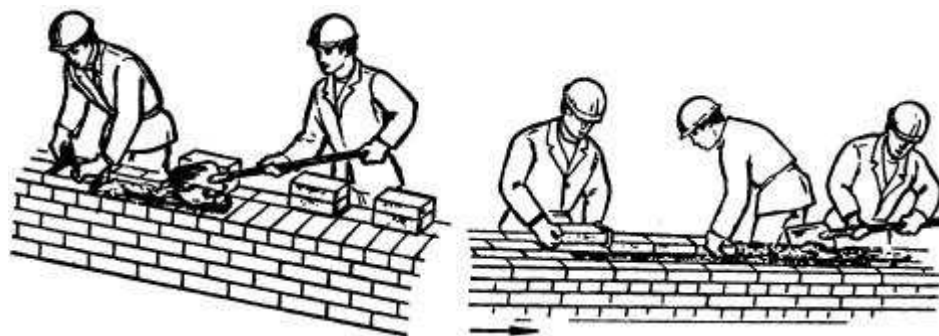


Рисунок 4.6 – Кладка стены толщиной 2 кирпича звеном «пятерка»

Все операции по укладке кирпича выполняются вручную.

Правильность кладки проверяется не реже двух раз на 1 м высоты.

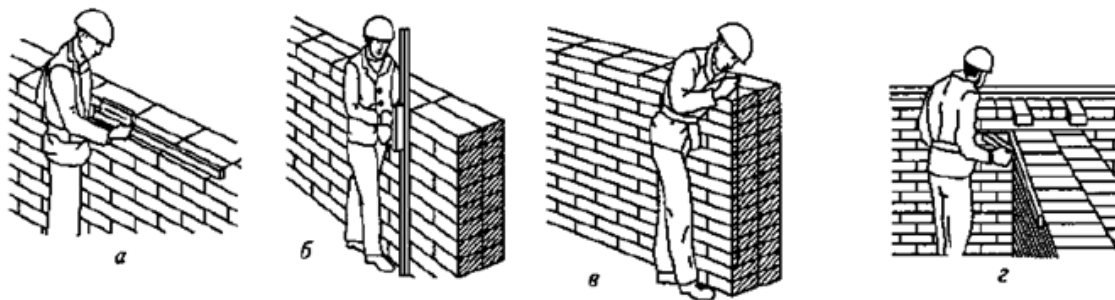


Рисунок 4.7 – Проверка качества кладки при помощи:
а, б – правила и уровня, в – отвеса, г - угольника

В случае отклонений ведущий каменщик исправляет кладку правилом и молотком-кирочкой.

Работы по каменной кладке внутренних несущих стен и перегородок выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен и перегородок, дверных проемов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки - порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- подача и раскладывание керамических камней;
- перелопачивание, расстилание и разравнивание кладочного раствора;
- укладка керамических камней в конструкцию внутренней стены и перегородки;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек над дверными проемами по ходу кладки.

Кладка перегородок ведется звеньями каменщиков "двойка"

Каменщик 4 разряда укрепляет причалку для кладки, каменщик 2 разряда подает и раскладывает керамические камни на перегородку и расстилает раствор для кладки.

Причалка натягивается по каждому ряду кладки. Керамические камни по возводимой стене и перегородке раскладываются стопками по 2 шт. с интервалом в 1/2 камня (125 мм). Кладка в местах взаимного пересечения несущих стен, стен и перегородок должна вестись одновременно. Кладка должна вестись впустошовку с незаполнением кладочным раствором лицевой поверхности перегородок до 15 мм. По достижении кладкой отметки 1200+1250 мм над уровнем перекрытия, устанавливаются подмости, и кладка последующего яруса ведется с шарнирно-панельных подмостей. Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность ее рядов должны проверяться не менее двух раз на каждом ярусе кладки (через 0,5+0,6 м) с устранением обнаруженных отклонений в процессе возведения яруса.

Сборные железобетонные перемычки в кирпичных зданиях устанавливают, поднимая за монтажные петли и укладывая на подготовленную растворную постель, а рядовые перемычки укладывают вручную. При монтаже

обеспечивают точность установки их по вертикальным отметкам, горизонтальность и размер площади опирания.

4.1.3.5 Требования к качеству работ

Контроль качества работ кирпичной кладки включает:

- приемку предшествующих кирпичной кладке ранее выполненных монтажных работ;
- контроль качества применяемых для кладки и монтируемых перемычек, строительных материалов и изделий;
- контроль производственных операций, связанных с производством каменных работ и укладки перемычек над проемами;
- приемочный контроль выполненных каменных работ с оформлением актов освидетельствования скрытых работ.

Конструкции, изделия и материалы, применяемые при возведении каменных конструкций, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, сводов правил и рабочих чертежей.

Предельные отклонения от номинальных размеров кирпича согласно ГОСТ 530-2012 не должны превышать на одном изделии, мм:

- по длине: кирпича без пазогребневого соединения ± 4 ,
- по ширине: кирпича шириной не более 120 мм ± 3 ,
- по толщине: кирпича лицевого ± 2 , кирпича рядового ± 3 .

Отклонение от перпендикулярности смежных граней изделий не допускается более: 3 мм - для кирпича длиной до 300 мм.

Отклонение от плоскостности граней изделий не допускается более 3 мм - для кирпича.

Дефекты внешнего вида изделия, размеры и число которых превышают значения, указанные в таблице 4.1, не допускаются.

Таблица 4.1 - Дефекты внешнего вида изделия

Вид дефекта	Значение	
	Лицевые изделия	Рядовые изделия
Отбитости углов глубиной, отбитости ребер и граней длиной более 15 мм, шт.	Не допускаются	4
Отбитости углов глубиной, отбитости ребер и граней длиной не более 15 мм, шт.	2	Не регламентируются
Отдельные посечки суммарной длиной, мм, не более: - для кирпича - для камня	40 80	Не регламентируются
Трещины, шт.	Не допускаются	4

У изделий допускаются черная сердцевина и контактные пятна на поверхности.

Кладка из кирпича должна выполняться с перевязкой.

Кирпичные карнизы следует возводить из отборного целого кирпича.

Толщина горизонтальных швов кладки из кирпича должна составлять 12 мм, вертикальных швов - 10 мм.

Горизонтальные и поперечные вертикальные швы кирпичной кладки стен, а также швы (горизонтальные, поперечные и продольные вертикальные) в простенках следует заполнять раствором.

При кладке в пустошовку глубина не заполненных раствором швов с лицевой стороны не должна превышать 15 мм в стенах.

Свес каждого ряда кирпичной кладки в карнизах не должен превышать $1/3$ длины кирпича, а общий вынос кирпичного неармированного карниза должен составлять не более половины толщины стены.

При устройстве карнизов после окончания кладки стены их устойчивость необходимо обеспечивать временными креплениями.

Все закладные железобетонные сборные элементы должны обеспечиваться временными креплениями до их зацементирования вышележащей кладкой.

Вентиляционные каналы в стенах следует выполнять из керамического полнотелого кирпича марки не ниже М100 или силикатного марки М100 до уровня чердачного перекрытия, а выше - из полнотелого керамического кирпича не ниже марки М100 с затиркой швов.

Каналы могут быть выполнены из материалов кладки стены, если проектом предусмотрены специальные трубы или керамические каналные изделия. Выше уровня чердачного перекрытия - требования те же.

Необходимо предусматривать защиту стен от увлажнения со стороны фундаментов, а также со стороны примыкающих тротуаров и отмосток устройством гидроизоляционного слоя выше уровня тротуара или верха отмостки. Гидроизоляционный слой следует устраивать также ниже пола подвала.

Приемку выполненных работ по возведению каменных конструкций необходимо производить до оштукатуривания поверхностей.

Работы, на которые составляются акты скрытых работ, удостоверяющие их соответствие проекту и нормативной документации:

- на элементы каменных конструкций, скрытых в процессе производства строительно-монтажных работ, в том числе: места опирания плит перекрытий на стены и их заделка в кладке;
- закрепление в кладке сборных железобетонных изделий; 3
- закладные детали и их антикоррозионная защита;
- гидропароизоляция кладки.

При приемке законченных работ по возведению каменных конструкций необходимо проверять:

- правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;
- правильность устройства деформационных швов;
- правильность устройства вентиляционных каналов в стенах;
- качество поверхностей фасадных неоштукатуриваемых стен из кирпича;
- качество фасадных поверхностей, облицованных керамическим кирпичом;

-геометрические размеры и положение конструкций.

Отклонения в размерах и положении каменных конструкций от проектных не должны превышать указанных в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень технологических процессов, подлежащих контролю

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Предельные отклонения, мм	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Толщина конструкции	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3)»	±15	Измерительный, журнал работ
Отметки опорных поверхностей		-10	Измерительный, журнал работ
Ширина простенков		-15	Измерительный, журнал работ
Ширина проемов		+15	Измерительный, журнал работ
Смещение вертикальных осей оконных проемов от вертикали		20	Измерительный, журнал работ
Смещение осей конструкций от разбивочных осей		10	Измерительный, геодезическая исполнительная схема
Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали: на один этаж на здание высотой более двух этажей		10 30	Измерительный, геодезическая исполнительная схема
Толщина швов кладки: горизонтальных вертикальных		-2; +3 -2; +2	Измерительный, журнал работ
Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены		±15	Технический осмотр, геодезическая исполнительная схема
Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при накладывании рейки длиной 2 м		10	Технический осмотр, журнал работ
Размеры сечения вентиляционных каналов	±5	Измерительный, журнал работ	

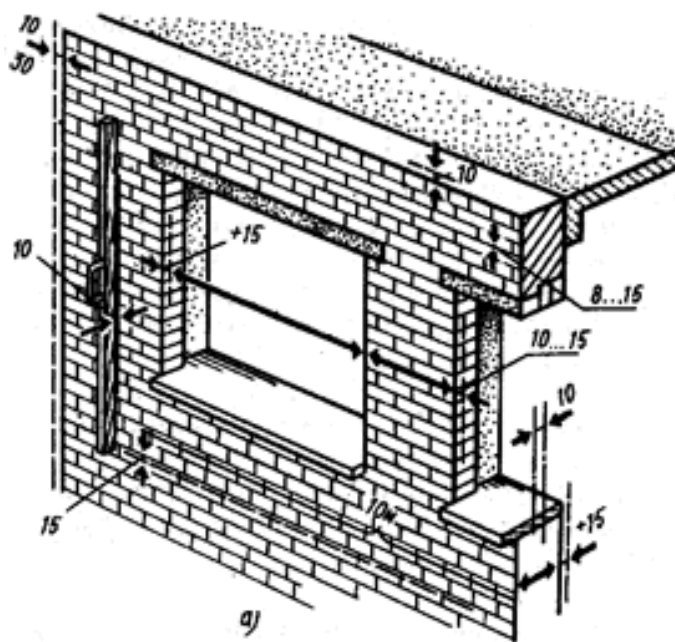


Рисунок 4.8 – Допускаемые отклонения при кирпичной

4.1.3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Машины и технологическое оборудование, требующиеся для выполнения строительных процессов и операций, обеспечивающие плановые сроки и нормативные показатели качества работ приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Транспортировка раствора к строительной площадке	Авторастворосмеситель СБ-178	Q = 5,2 т	1
Транспортировка кирпича к строительной площадке	Бортовая машина КАМАЗ-53605	Q = 10 т	1
Разгрузка и подача материалов	Башенный кран КБ 405.1А-02	Q = 11,7 т	1

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Кладка стен и перегородок	Кельма КБ 08250-2	М – 0,24 кг	4
Кладка стен и перегородок	Молоток - кирочка МКИ ИР-558	М – 0,24 кг	3
Кладка стен и перегородок	Лопата растворная	150х200	3
Кладка стен и перегородок	Метр металлический ШР-3	7253	4
Кладка стен и перегородок	Уровень строительный	9416	3
Кладка стен и перегородок	Рулетка металлическая РС	7502	1
Кладка стен и перегородок	Отвес ОТ-200	7948	2
Кладка стен и перегородок	Угольник деревянный 500х700	ТУ 22-3949-77	2
Кладка стен и перегородок	Пила - ножовка	1435	2
Кладка стен и перегородок	Уровень гибкий водяной	ТУ 25-11-760-72	2
Кладка стен и перегородок	Правило контрольное 2-х метровое		4
Кладка стен и перегородок	Ящик для раствора емк. 0,27 м ³ МКМР -01-14	ТУ 654-52-02 73	6
Кладка стен и перегородок	Шнур рпричальный	ТУ 22 4629-80	60
Кладка стен и перегородок	Каски строительные	12.4.087	4
Кладка стен и перегородок	Рукавицы рабочие	ТУ 36-2103	4
Кладка стен и перегородок	Пояс предохранительный	ТУ 36-2103	4
Кладка стен и перегородок	Ведро	205588	2
Кладка стен и перегородок	Молоток стальной строительный МКУ	11042	1
Кладка стен и перегородок	Подмости шарнирно-панельные	Р.Ч. ЦНИИОМТП	4
Кладка стен и перегородок	Подмости стоечные		4
Кладка стен и перегородок	Лом	ЛД-16	2
Кладка стен и перегородок	Бункер для бетона	ББМ-1,5 (1,5 м ³)	1

Потребность в материалах и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций в предусмотренных объемах представлена в таблице 4.5

Таблица 4.5 – Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на ед. изм.	Потребность на объем работ
Кладка наружных, внутренних стен и перегородок	Кирпич глиняный обыкновенный КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012	1000 шт		572,18
Кладка наружных стен	Кирпич керамический лицевой пустотного кирпича КР-л-пу 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012	1000 шт		29,21
Кладка наружных, внутренних стен и перегородок	Цементно-песчаный раствор М75 по ГОСТ 28013-98	м ³		360,15
Кладка брусовых перемычек	Брусовые железобетонные перемычки ГОСТ 948-2016	шт		328

4.1.3.6 Охрана труда и промышленная безопасность

Работы по кирпичной кладке выполняют с соблюдением Постановления от 17 сентября 2002 года N 123 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", а также СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность каменных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием конструкции и места установки необходимых средств подмащивания, грузозахватных устройств, средств контейнеризации и тары;
- последовательность выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;
- определение конструкции и мест установки средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;
- дополнительные меры безопасности по обеспечению устойчивости каменной кладки в холодное время года.

Кладка стен вышерасположенного этажа должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

При необходимости возведения каменных стен вышерасположенного этажа без укладки перекрытий или покрытий необходимо применять временные крепления этих стен.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки, удовлетворяющие следующим требованиям:

- ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5 м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижележащей частью стены здания и поверхностью козырька, был 110° , а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

- защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку, установленную для данного климатического района, и сосредоточенную нагрузку не менее 1600 Н (160 кгс), приложенную в середине пролета;

- первый ряд защитных козырьков должен иметь защитный настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50+50 мм, устанавливается на высоте 6-7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляется через 6-7 м.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемасливания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

Кладку карнизов, выступающих из плоскости стены более чем на 30 см, следует осуществлять с наружных лесов или навесных подмостей, имеющих ширину рабочего настила не менее 60 см. Материалы следует располагать на средствах подмащивания, установленных с внутренней стороны стены.

При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения - предохранительный пояс.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, предусмотренные в ППР, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме и изготовленные в установленном порядке.

Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами.

Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается.

Кладка стен ниже и на уровне перекрытия, устраиваемых из сборных железобетонных плит, должна производиться с подмостей нижележащего этажа.

Не допускается монтировать плиты перекрытия без предварительно выложенного из кирпича бортика на два ряда выше укладываемых плит.

Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции.

Установка креплений карниза, облицовочных плит должна выполняться в соответствии с рабочей документацией.

Снимать временные крепления элементов карниза допускается после достижения раствором прочности, установленной ППР.

Способом замораживания на обыкновенных растворах разрешается возводить здания не более 4 этажей и не выше 15 м.

Для каменных конструкций, выполненных способом замораживания, в ППР должен быть определен способ оттаивания конструкций (искусственный или естественный) и указаны мероприятия по обеспечению устойчивости и геометрической неизменяемости конструкций на период оттаивания и набора прочности раствора.

В период естественного оттаивания и твердения раствора в каменных конструкциях, выполненных способом замораживания, следует установить постоянное наблюдение за ними. Пребывание в здании или сооружении лиц, не участвующих в мероприятиях по обеспечению устойчивости указанных конструкций, не допускается.

Каменщики, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки и не имеющие противопоказаний по возрасту или полу для выполняемых работ, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Каменщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- падение материалов, конструкций и изделий;
- самопроизвольное обрушение элементов конструкций или подмостей;
- движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и материалы.

Для защиты от механических воздействий, воды, щелочи каменщики обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно полукombineзон хлопчатобумажный, ботинки кожаные, рукавицы с наладонниками из винилискожи-Т прерывистой, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки каменщики должны носить защитные каски.

Помимо этого, при кладке наружных стен без применения ограждающих устройств, а также установке или снятии защитных козырьков применять предохранительный пояс, а при сколе камня применять защитные очки.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, каменщики обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности каменщики должны:

- применять в процессе работы средства малой механизации, машины и механизмы по назначению, в соответствии с инструкциями заводо-изготовителей;

- поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Каменщики обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы каменщики обязаны:

- а) предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работы;

- б) надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;

- в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

После получения задания у бригадира или руководителя работ каменщики обязаны:

- а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность;

- б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

- в) подготовить технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их соответствие требованиям безопасности.

Каменщики не должны приступать к выполнению работы при:

а) неисправности технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний (техническом осмотре) технологической оснастки, инструмента и приспособлений;

в) несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом-изготовителем;

г) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

д) нарушении устойчивости конструкций зданий и сооружений.

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это каменщики обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

При кладке зданий каменщики обязаны:

а) размещать кирпич и раствор на перекрытиях или средствах подмащивания таким образом, чтобы между ними и стеной здания оставался проход шириной не менее 0,6 м и не допускался перегруз рабочего настила;

б) применять средства коллективной защиты (ограждения, улавливающие устройства) или пояс предохранительный с канатом страховочным при кладке стен на высоту до 0,7 м от рабочего настила, если за возводимой стеной до поверхности стены (перекрытия) расстояние более 1,3 м;

в) возводить каждый последующий этаж здания только после укладки перекрытий над возведенным этажом;

г) заделывать пустоты в плитах до их подачи к месту кладки в проектное положение.

Каменщики обязаны осуществлять крепление предохранительного пояса в местах, указанных руководителем работ, при кладке:

а) карнизов, парапетов, а также выверке углов, чистке фасадов, монтаже, демонтаже и очистке защитных козырьков;

б) стен лифтных шахт и других работах, выполняемых вблизи неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;

в) стен толщиной более 0,75 м в положении "стоя" на стене.

Перед началом кладки наружных стен каменщики должны убедиться в отсутствии людей в опасной зоне внизу, вблизи от места работы.

При перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза.

Каменщики, осуществляющие строповку груза, должны иметь удостоверение стропальщиков и выполнять требования ТИ Р О-060.

Во избежание падения перемещаемых краном поддонов, освободившихся от кирпича, перед их строповкой необходимо увязать их в пакеты.

При перемещении грузоподъемным краном элементов сборных строительных конструкций (плит перекрытия, перемычек, лестничных маршей,

площадок и других изделий) каменщики обязаны находиться за пределами опасной зоны, возникшей при перемещении грузов кранами.

Приближаться к указанным элементам допускается только на расстояние не более 0,5 м после того, как они будут опущены над местом установки в проектное положение.

Во время приемки элементов сборных строительных конструкций не следует находиться между принимаемыми элементами конструкций и ближайшим краем наружной стены.

Устанавливать элементы сборных строительных конструкций следует без толчков и ударов по смонтированным элементам строительных конструкций.

При монтаже перекрытий необходимо раскладывать раствор лопатой с длинной рукояткой. Использовать для этой цели кельму не следует.

При выполнении работ по пробивке борозд, подгонке кирпича и керамических камней скалыванием каменщики обязаны пользоваться защитными очками.

При подаче материалов вручную в котлованы или на нижележащие рабочие места каменщики обязаны применять наклонные желоба с боковыми бортами. Принимать материалы, спущенные по желобу, следует после того, как прекращен их спуск. Сбрасывать материалы с высоты не допускается.

При работе с растворами с химическими добавками каменщики обязаны применять средства защиты, предусмотренные технологической картой на выполнение указанных работ.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

В случае неисправности поддона с кирпичом в момент перемещения его грузоподъемным краном каменщикам необходимо выйти из пределов опасной зоны и подать сигнал "Стоп" крановщику. После этого кирпич должен быть опущен на землю и переложен на исправный поддон.

При обнаружении трещин или смещения кирпичной кладки следует немедленно прекратить работу и сообщить об этом руководителю работ.

В случае обнаружения оползня грунта или нарушения целостности крепления откосов выемки каменщики обязаны прекратить кладку фундамента, покинуть рабочее место и сообщить о случившемся руководителю работ.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы каменщики обязаны:

а) убрать со стены, подмостей и лесов мусор, отходы материалов и инструмент;

б) очистить инструмент от раствора и убрать его в отведенное для хранения место;

в) привести в порядок и убрать в предназначенные для этого места спецодежду, спецобувь и средства индивидуальной защиты;

г) сообщить руководителю работ или бригадиру о всех неполадках, возникших во время работы.

4.1.3.7 Техничко-экономические показатели

Продолжительность выполнения работ и нормативные затраты труда и машинного времени определяются на технологический процесс на основе калькуляций затрат труда и машинного времени, а также графика производства работ.

Калькуляция затрат труда представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Калькуляция затрат труда

Шифр ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Норма времени рабочих, чел-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч
		Ед. изм.	Кол-во					
§E1-9	Выгрузка кирпича глиняного обычн. пакетами (650 шт.) с автомашины башенными кранами	1 пакет	925	Машинист 5 разр. – 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	0,28	0,14	259	129,5
§E1-15	Выгрузка ж.б. изделий массой до 4 т	100 изделий	3,28	Машинист 6 разр. - 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	12,5	6,3	42	20,66
§E1-7	Подача кирпича на поддоне до 250 шт башенными кранами грузоподъемностью до 10 т	1000 шт.	601,39	Машинист 5 разр. – 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	0,56	0,28	336,77	168,39
§E1-7	Подача раствора в ящиках емкостью до 0,25 м ³ башенными кранами грузоподъемностью до 10 т	1 м ³	360,15	Машинист 5 разр. – 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	0,54	0,27	194,48	97,24
§E1-7	Подача бетонной смеси в бункерах емкостью до 1,5 м ³ башенными кранами грузоподъемностью до 10 т	1 м ³	198,3	Машинист 5 разр. – 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	0,12	0,06	23,80	11,90
§E1-7	Подача ж.б изделий до 1 т башенными кранами грузоподъемностью до 10 т	100 т	0,45	Машинист 5 разр. – 1 Такелажник на монтаже 2 разр. - 2	13	6,4	5,85	2,88
§E3-3	Кладка наружных стен из кирпича	м ³	459,04	Каменщик 2 разр. - 3 3 разр. - 1 4 разр. - 1	2,5	-	1147,6	-
§E3-3	Кладка внутренних стен из кирпича	м ³	1038,89	Каменщик 2 разр. - 3 3 разр. - 1 4 разр. - 1	2,8	-	2908,89	-
§E3-12	Устройство перегородок	м ²	185,17	Каменщик 2 разр. - 1 4 разр. - 1	0,66	-	122,21	-
§E3-16	Укладка брусков перемычек до 1 т	1 проем	75	Каменщик 2 разр. - 1 3 разр. - 1	0,66	0,22	49,5	16,5

Шиф	Наименование работ	Объем работ		Состав	Норма	Норма	Затраты	Затраты
				4 разр. – 1 Машинист крана 5 разр. - 1				
§E3-20	Устройство и разборка инвентарных подмостей для кладки	10 м ³	152	Плотник 4 разр. - 1 2 разр. – 2 Машинист крана 4 разр. - 1	0,75	0,25	114	38
§E4-1-34	Установка опалубки плит перекрытий	м ²	110,0 0	Плотник 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,3	-	33,00	-
§E4-1-34	Разборка опалубки плит перекрытий	м ²	110,0 0	Плотник 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0,11	-	12,10	-
§E4-1-46	Установка и вязка арматуры	т	21,19	Арматурщи к 3 разр. - 1 2 разр. - 1	14	-	296,66	-
§E4-1-49	Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	198,3 0	Бетонщик 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,34	-	67,42	-
§E4-1-54	Уход за бетоном	100 м ²	9,91	Бетонщик 2 разр. - 1	0,14	-	1,39	-
Машинист крана								485,07
Такелажник на монтаже							861,9	
Каменщик							4228,2	
Плотник							159,1	
Арматурщик							296,66	
Бетонщик							68,81	
Итого							5614,67	485,07

4.2 Организации строительного производства

4.2.1 Объектный строительный генеральный план

4.2.1.1 Область применения строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план разработан на основной период строительства (надземную часть) школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кординске.

4.2.1.2 Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов

Подбираем кран по наиболее тяжелому монтажному элементу – бункер с бетоном, вес заполненного бункера не более 3530 кг. грузозахватное приспособление – строп 4СК-10-4 массой 89,85 кг.

Монтажная масса:

$$M_M \geq M_3 + M_T = 3,53 + (0,09+0,01) = 3,63 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где M_T – масса грузозахватного устройства, строп 4СК10-4;
 M_3 – масса самого тяжёлого элемента, бункер с бетоном.
Монтажная высота подъема крюка:

$$H_K \geq h_0 + h_3 + h_3 + h_T = 10,94 + 0,5 + 2,15 + 4 = 17,59 \text{ м}, \quad (4.2)$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, м;

h_3 – запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями и установки его в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности, равным 0,5 м;

h_3 – высота элемента в положении подъема, м;

h_T – высота грузозахватного устройства, м.

Вылет крюка:

$$L \geq B + f + f^* + d + R_{\text{пов}} = 20,6 + 0,76 + 0,76 + 0,7 + 4 = 26,82 \text{ м}, \quad (4.3)$$

где B – ширина здания в осях или половина ширины здания при работе кранов с двух сторон;

f, f^* – расстояние от осей до выступающих частей;

d – расстояние между выступающей частью и хвостовой частью крана при его повороте;

$R_{\text{пов}}$ – радиус, описываемый хвостовой частью крана при его повороте, принимаемый по паспортным данным крана.

Исходя из полученных значений, выбираем кран КБ 405.1А-02, башенный кран грузоподъемностью 9 т с высотой подъема 47,3 м и вылетом крюка 30 м.

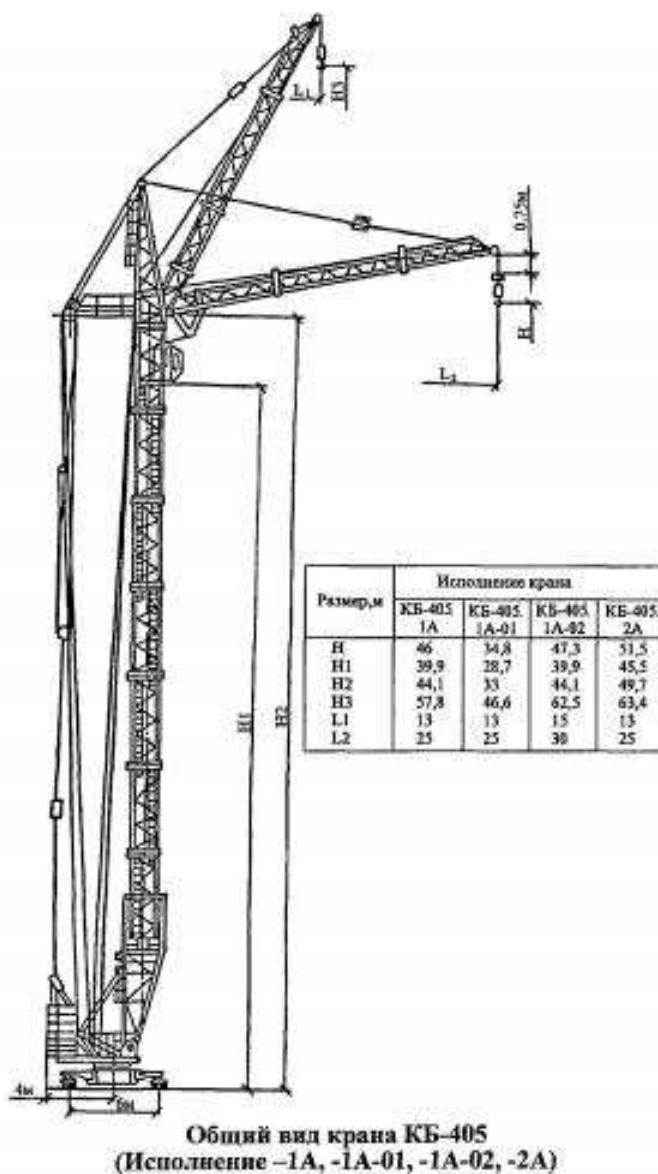


Рисунок 4.9 – Технические характеристики башенного крана КБ-405

4.2.1.3 Привязка монтажного крана и грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию

Определим поперечную привязку.

Установку кранов у здания производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Минимальное расстояние от оси путей до наиболее выступающей части здания определяют по формуле:

$$B \geq R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 4 + 0,4 = 4,4 \text{ м}, \quad (4.4)$$

где $R_{\text{пов}}$ – радиус, описываемый хвостовой частью поворотной платформы крана (принимается по паспортным данным крана);

$l_{без}$ – минимальное допустимое расстояние от хвостовой части поворотной платформы крана до наиболее выступающей части здания. Для башенных кранов, если выступающая часть здания (балкон) находится на высоте до 2 м, то $l_{без} \geq 0,7$ м, при высоте более 2 м - $l_{без} \geq 0,4$ м.

Определим продольную привязку.

Для определения крайних стоянок крана последовательно производят засечки на оси передвижения крана в следующем порядке:

1) из крайних углов внешнего габарита здания со стороны, противоположной, башенному крану, — раствором циркуля, соответствующим максимальному рабочему вылету стрелы крана;

2) из середины внутреннего контура здания — раствором циркуля, соответствующим минимальному вылету стрелы (крюка) крана;

3) из центра тяжести наиболее тяжелых элементов — раствором циркуля, соответствующим определенному вылету стрелы согласно грузовой характеристике крана.

Крайние засечки определяют положение центра крана в крайнем положении и показывают положение самых тяжелых элементов.

По найденным крайним стоянкам крана определяют длину подкрановых путей:

$$L_{п.п} = l_{кр} + H_{кр} + 2l_{торм} + 2l_{туп} = 28,68 + 6 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 38,68 \text{ м}, \quad (4.5)$$

где $L_{п.п}$ – длина подкрановых путей;

$l_{кр}$ – расстояние между крайними стоянками крана, определяемое по чертежу, м;

$H_{кр}$ – база крана, определяемая по справочникам, м;

$l_{торм}$ – величина тормозного пути крана, принимаемая не менее 1,5 м;

$l_{туп}$ – расстояние от конца рельса до тупиков, равное 0,5 м.

Определяемую длину подкрановых путей корректируют в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена, т. е. 6,25 м. Минимально допустимая длина подкрановых путей составляет 31,25 м (5 полузвеньев).

$$L_{п.п} = 43,75 \text{ м}.$$

4.2.1.4 Определение зон действия крана

При размещении башенного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают монтажную зону, зону обслуживания крана, опасную зону работы крана, зону перемещения груза.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов.

$$R_{\text{мон}} = L_{\Gamma} + X; \quad (4.6)$$

где L_{Γ} – наибольший габарит перемещаемого груза;

X – величина отлета падающего груза.

$$R_{\text{мон}} = 2,5 + 5 = 7,5 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания.

Радиус опасной зоны крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5B_{\Gamma} + L_{\Gamma} + X; \quad (4.7)$$

где R_{max} – максимальный рабочий вылет стрелы крана;

B_{Γ} – наименьший габарит перемещаемого груза;

L_{Γ} – то же, что и в формуле (4.6);

X – то же, что и в формуле (4.6).

$$R_{\text{оп}} = 26,82 + 0,5 \cdot 0,15 + 12 + 7 = 45,90 \text{ м.}$$

4.2.1.5 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуются автомобильным транспортом. Основным типом автомобильных дорог на стройплощадке являются временные дороги, так как постоянные обычно не обеспечивают проезда крупногабаритного транспорта, используемого при строительстве. Стоимость временных дорог составляет 1-2% от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги. Временные дороги должны быть кольцевыми, на тупиковых устраивают разъезды и разворотные площадки. При трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м;

- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку - 1,5 м.

На стройгенплане условными знаками обозначены въезды (выезды) транспорта, стоянки при разгрузке, а также места установки знаков.

Ширина проезжей части однополосных дорог - 3,5 м, карман - 2,5 м, длина кармана - 18 м. Дорога - грунтовая профилированная.

4.2.1.6 Проектирование складов

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.8)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода, дн.;

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад, обычно принимают от 1,1 до 1,5;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода, обычно принимают равным 1,3.

Полезная площадь склада:

$$F = \frac{P}{V}, \quad (4.9)$$

где V – кол-во материала, укладываемого на 1 м² площади склада.

Общая площадь склада:

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (4.10)$$

где β – коэффициент использования склада.

Склады для кирпича, плит перекрытия и лестничных маршей – открытые с коэффициентом использования склада $\beta = 0,7$; склады для дверных и оконных блоков – закрытые с коэффициентом использования склада $\beta = 0,7$.

Таблица 4.8 – Расчет площадей складов

Материалы и изделия	Время использования материала, дн.	Коэффициент K_1, K_2	Запас материалов, $T_{\text{н}}$, дн.	Расчетный запас материалов, $T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2$	Площадь склада, $S_{\text{гр}}$, м ²	Фактическая складская площадь на СГП, м ²
Кирпич на поддонах	52	1,1 1,3	5	7,15	220,50	332
Арматура	6	1,1 1,3	12	17,16	101,02	
Опалубка	1	1,1 1,3	1	1,43	6,55	
Оконные и дверные блоки	52	1,1 1,3	8	11,44	2,37	
Перемычки	52	1,1 1,3	5	7,15	0,84	

Площадь открытого склада – 228 м², закрытого склада – 104 м².

4.2.1.7 Расчет автомобильного транспорта

Основным видом транспорта для доставки строительных грузов является автомобильный.

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) определяют для каждого вида груза по заданному расстоянию перевозки по определенному маршруту:

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{п}}}{T_i \cdot q_{\text{тр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}}, \quad (4.11)$$

где Q_i - общее количество данного груза, перевозимое за расчетный период, т;
 $t_{\text{п}}$ - продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;
 T_i - продолжительность потребления данного вида груза, дн.
 (принимается по график производства работ);

$q_{\text{тр}}$ - полезная грузоподъемность транспорта, т;

$T_{\text{см}}$ - сменная продолжительность работы транспорта, равная 7,5 ч;

$K_{\text{см}}$ - коэффициент сменной работы транспорта, равный одному или двум.

Продолжительность цикла транспортировки груза:

$$t_{\text{п}} = t_{\text{пр}} + \frac{2l}{v} + t_{\text{м}}, \quad (4.12)$$

где $t_{\text{пр}}$ - продолжительность погрузки и выгрузки, ч., согласно нормам и в зависимости от вида и веса грузов, грузоподъемности автотранспорта;

l - расстояние, км, перевозки в один конец;

v - средняя скорость, км/ч, движения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса состояния дорог;

$t_{\text{м}}$ - период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч (0,02-0,05 ч).

Общая потребность в транспортных средствах суммируется по всем видам грузоперевозок.

Одновременно с расчетом производится подбор типа автомобиля с целью наилучшего использования его грузоподъемности и сохранения строительных конструкций и материалов. Выбранные типы и марки автотранспортных средств заносятся в таблицу 4.9.

Таблица 4.9 – Подсчет автомобильного транспорта

Наименование изделий, материалов и конструкций	Q_i , т.	$t_{\text{п}}$, ч.	$t_{\text{пр}}$, ч.	l , км.	v , км/ч.	$t_{\text{м}}$, ч.	T_i , дн.	$q_{\text{тр}}$, т.	$T_{\text{см}}$, ч.	$K_{\text{см}}$	N_i
Кирпич	2361,75	2,07	1,04	20	40	0,03	52	14	7,5	2	0,45
Арматура	31,79		1,04				6				0,05
Опалубка	3,56	1,07	2,2				1				0,02

Оконные и дверные блоки	4,11		2,2			52			0,0004
Перемычки	23,83		2,2			52			0,0023
Итого:									0,52

Выбираем КАМАЗ-53605 грузоподъемностью до 14 тонн.

4.2.1.8 Проектирование бытового городка

Максимальное количество работающих 14 человек:

ИТР – 2 человека;

Служащие – 2 человека;

МОП и охрана – 2 человека.

Рабочих в первую смену – 11 человек (80% от работающих);

ИТР в первую смену – 1 человек (70% от ИТР);

Служащих в первую смену – 1 человек (70% от служащих);

МОП и охрана в первую смену – 1 человек (70% от МОП и охраны).

Всего в первую смену – 14 человек.

Для расчета в случае отсутствия специально оговоренных условий производства работающих женщин принимается 30% женщин, а мужчин – 70%.

Требуемую площадь $F_{тр}$ временных помещений определяют по формуле:

$$F_{тр} = N \cdot F_n, \quad (4.13)$$

где N – общая численность рабочих (работающих), чел.; при расчете площади гардеробных N – списочный состав рабочих во все смены суток; для других помещений N – максимальное количество рабочих (работающих), занятых в наиболее загруженную смену;

F_n – норма площади, m^2 , на одного рабочего (работающего).

Бытовой городок размещается вне опасных зон на одинаковом расстоянии от всех объектов.

Таблица 4.10 – Экспликация временных зданий и сооружений

№	Наименование помещения	Кол-во чел.	Площадь, m^2		Принятый тип бытового помещения	Площадь, m^2		Кол-во зданий
			На 1 чел.	Расчетная		одного здания	всех зданий	
1	Гардеробная	14	0,9	12,6	31315	18	18	1
2	Помещение для обогрева отдыха и приема пищи	7	0,8	5,6				
3	Умывальня	7	0,05	0,35	5055-27А	20,5	20,5	1
4	Туалет	7	0,07	0,49				
5	Сушильня	7	0,2	1,4	Э420-01	7,9	7,9	1
6	Помещение для кратковременного отдыха	7	0,5	3,5				
7	Душевая	7	0,43	3,01	ГОССД-6	24	24	1
8	Прорабская	7	24(на 5 чел)	33,6	6297,1	18	36	2

4.2.1.9 Проектирование электроснабжения строительной площадки

Потребители электричества на площадке: силовое оборудование; технологические нужды; наружное освещение; внутреннее освещение.

Для обеспечения площадки электричеством в необходимом количестве решено установить временную трансформаторную подстанцию.

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством, по формуле

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{\text{осв}} + \sum K_4 \cdot P_H \right), \quad (4.14)$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (1,05-1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;

P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;

$P_{\text{осв}}$ – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера нагрузки и числа потребителей.

Таблица 4.11 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельн. мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса K_c	Требуемая мощность, кВт
Силовые потребители, в т.ч.:					
башенный кран КБ 405.1А-02	шт	1	40	0,2	8
вибратор	шт	1	1,5	0,15	0,23
Технологические нужды, в т.ч.:					
электросушка штукатурки	м ²	2028	0,5	0,5	507
Внутреннее освещение, в т.ч.:					
отделочные работы	м ²	2028	0,015	0,8	24,34
конторские и бытовые помещения	м ²	61,9	0,015	0,8	0,74
душевые и уборные	м ²	44,5	0,003	0,8	0,11
закрытые склады	м ²	104	0,015	0,8	1,25
открытые склады	м ²	228	0,003	0,8	0,54
Наружное освещение, в т.ч.:					
производство механизированных работ	м ²	495,76	0,001	1	0,50
кирпичная кладка	м ²	570,11	0,003	1	1,71
территория строительства	м ²	8948	0,0002	1	1,79
Итого:					546,21

Для обеспечения строительной площадки электроэнергией используем киосковую электростанцию КТПн мощностью 250-1000 кВт и напряжением на выходе 220 и 380 В.

Схема электроснабжения принята смешанная.

Освещение строительной площадки производим с помощью прожекторов ПЗС-35. Их количество найдем по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.15)$$

где P – удельная мощность, Вт/м²; для данных прожекторов принимаем 0,2 Вт/м²;

E – освещенность, лк, принимаемая по нормативным данным;

S – площадь, подлежащая освещению, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт; для данных прожекторов принимаем 500Вт.

$$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 8948 / 500 \approx 8 \text{ шт.}$$

4.2.1.10 Временное водоснабжение

Определим суммарный расход воды, л/с, по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.16)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{хоз.-быт.}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды, л/с, соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Расход воды на производственные нужды находим по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum \frac{V \cdot q_1 \cdot K_{\text{ч}}}{t \cdot 3600}, \quad (4.17)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий потери воды;

V – объем строительно-монтажных работ (по графику производства работ);

q_1 – норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей;

t – количество часов потребления в смену (сутки).

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \left(\frac{1828,45 \cdot 11 \cdot 1,6}{8 \cdot 3600} \right) = 1,34 \text{ л/с.}$$

Расход воды на охлаждение двигателей строительных машин:

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot \frac{K_{\text{ч}}}{3600}, \quad (4.18)$$

где W – количество машин;
 q_2 – норма удельного расхода воды, л, на соответствующий измеритель;
 $K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей.

$$Q_{\text{маш}} = 2 \cdot 1,1 \cdot \frac{15}{3600} = 0,01 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и на душевые установки:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = Q_{\text{хоз-пит}} + Q_{\text{душ}}; \quad (4.19)$$

$$Q_{\text{хоз-пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot \frac{K_ч}{8 \cdot 3600}; \quad (4.20)$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ - максимальное количество работающих в смену, чел.;
 q_3 - норма потребления воды, л, на 1 человека в смену; примем $q_3 = 25$ л т.к. площадку берем канализованной;
 $K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей.

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{7 \cdot 25 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,02 \text{ л/с.}$$

Расход воды на душевые установки найдем по формуле:

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot \frac{K_n}{t_{\text{душ}} \cdot 3600} \quad (4.21)$$

где q_4 - норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30 л;
 K_n – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем, принимаем 0,3;
 $t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем, принимаем 0,5 ч.

$$Q_{\text{душ}} = \frac{7 \cdot 30 \cdot 0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,04 \text{ л/с.}$$

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = 0,02 + 0,04 = 0,06 \text{ л/с.}$$

Расход воды на пожарные нужды примем 20 л/с, так как площадь строительной площадки до 10 Га.

Учитывая, что на один пожарный гидрант приходится 2 струи по 5 л/с на каждую, устанавливаем на площадке 2 пожарных гидранта рядом с возводимым зданием и рядом с бытовым городком.

Найдем расчетный расход воды по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}}); \quad (4.22)$$

$$Q_{\text{расч}} = 20 + 0,5 \cdot (1,34 + 0,01 + 0,06) = 20,7 \text{ л/с.}$$

Определим диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода по формуле:

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.23)$$

где $Q_{\text{расч}}$ - расчетный расход воды, л/с;

v – скорость движения воды по трубам, принимаем $v = 2$ м/с;

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{20,7}{3,14 \cdot 2}} = 114,8 \text{ мм.}$$

По ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент», принимаем трубы с наружным диаметром 130мм.

Пожарные гидранты размещаются на расстоянии не более 100 м друг от друга. Пожарные гидранты рекомендуется размещать не ближе 5м, не далее 50 м от объекта и 2 м от края дороги.

4.2.1.11 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом, обеспечение теплоснабжением

Кислород и ацетилен применяют в ходе сварочных работ.

Потребность в сжатом воздухе в ходе возведения надземной части здания отсутствует.

На строительной площадке тепло расходуется в зимний период. Обеспечение теплоносителем устраиваем за счет подключения в городской сети.

4.2.1.12 Охрана труда и пожарная безопасность

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Между временными зданиями и сооружениями предусмотрены противопожарные разрывы.

На строительной площадке должны создаваться безопасные условия труда, исключая возможность поражения людей электрическим током.

Строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены.

При перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключая падение груза при подъеме.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций каждого последующего яруса (участка) здания или сооружения следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего яруса (участка) согласно проекту.

Производство работ внутри зданий и сооружений с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и т. п.), не допускается.

4.2.1.13 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Предусматривается установка границ строительной площадки, которые обеспечивают максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных ёмкостях.

При организации строительного производства осуществляются рекультивация земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистка вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Не допускается выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва. При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего

использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

При производстве работ, связанных со сводкой леса и кустарника, строительство необходимо организовать так, чтобы обеспечить оттеснение животного мира за пределы строительной площадки.

Организуются места, на которых устанавливаются ёмкости для сбора мусора.

4.2.1.14 Техничко-экономические показатели

1 Площадь территории строительной площадки	8948 м ²
2 Площадь под постоянными сооружениями	556,2 м ²
3 Площадь под временными сооружениями	472,2 м ²
4 Площадь складов:	392 м ²
- открытых	228 м ²
- закрытых	104 м ²
5. Протяженность временных автодорог:	0,290 км
6. Протяженность инженерных коммуникаций	0,192 км
7. Протяженность ограждения стр. площадки	0,378 км

4.2.2 Определение продолжительности строительства

Школа музыкального мастерства «Виртуоз» с площадью 544,3 м² в городе Козинск согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [25] части II разделом 3 «Непроизводственное строительство», пунктом 4 «Просвещение и культура» для кирпичной школы на 108 учащихся объемом 5500 м³ продолжительность строительства составляет 6 месяцев с подготовительным периодом в 1 месяц, а для кирпичной школы на 40-80 учащихся объемом 1500 м³ продолжительность строительства – 4 месяца.

Согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [25] части I пункту 7 «Общих положений» принимается метод линейной интерполяции исходя из имеющихся в нормах объемов 1500 м² и 5500 м² с нормами продолжительности строительства соответственно 4 и 6 мес.

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна:

$$T_{ед} = \frac{6-4}{5500-1500} = 0,0005 \text{ мес.}$$

Прирост мощности составляет:

$$5006,5 - 1500 = 3506,5 \text{ м}^2.$$

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

$$T_p = 3506,5 * 0,0005 + 4 \text{ мес} = 5,75 \text{ мес.}$$

Согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [25] части I пункту 19 продолжительность строительства объектов при организации всех работ в две смены необходимо учитывать коэффициент 0,9.

Согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [25] части I пункту 11 «Общих положений» при определении продолжительности строительства объектов в Кодинске применяется коэффициент 1,2.

Продолжительность строительства объекта на территории Кодинска, включая 1 месяц подготовительного периода, составит:

$$5,75 * 1,2 * 0,9 = 6,21 \sim 6,5 \text{ месяцев.}$$

5 Экономика строительства

5.1 Социально-экономическое обоснование строительства объекта

Кодинск находится в 11 км к югу от Богучанской ГЭС, которая стоит на реке Ангаре, в 735 км северо-восточнее Красноярска. Приравнен к районам Крайнего Севера. Кодинск обладает мощным строительным потенциалом, так как история его создания связана с началом строительства Богучанской ГЭС. Город имеет круглогодичное сообщение с краевым центром и городами Иркутской области, что способствует развитию экономической деятельности и межрегионального сотрудничества. На территории муниципального образования имеется минерально-сырьевая база строительной индустрии. Выгодное географическое положение в рамках развития севера края может служить центром-плацдармом в освоении ресурсов Нижнего Приангарья и восточной Эвенкии.

Кодинск является самым крупным образованием Кежемского района. Общая численность жителей на 2019 год составляла 15,9 тысяч человек, а это почти 62% населения района. На январь 2019 по числу жителей Кодинск занимал 756 место из 1117 городов РФ.

В городе работают три общеобразовательные школы и учреждения дополнительного образования детей: центр детского творчества, детско-юношеская спортивная школа, центр дополнительного образования детей, детская музыкальная школа. Медицинскую помощь населению оказывает Кежемская центральная районная больница. В городе действуют учреждения социальной защиты населения. Сфера культуры представлена районным домом культуры «Рассвет», центром досуга, культуры и спорта, центральной районной библиотекой, Кежемским историко-этнографическим музеем имени Ю. С. Кулаковой.

В августе 1980 года открылась Детская музыкальная школа, которая является единственным культурно-просветительным учреждением в городе Кодинске, и дает возможность дополнительного образования в сфере музыкального искусства.

Таким образом, проведенный анализ показал, что тема бакалаврской работы актуальна, строительство музыкальной школы будет целесообразно и востребовано, так как население города растет, а в городе слабо развитая инфраструктура, здание школы уже не выполняет функций, возложенных на него сорокалетней давностью. Последствия строительства будут предполагать прирост численности населения из-за появления новых рабочих мест, а также сотни людей приобщатся к прекрасному миру музыки, город станет культурным центром, обучающим, развивающим и пропагандирующим классическое и народное искусство.

5.2 Составление локального сметного расчета на кирпичную кладку

Локальный сметный расчет составлен на один отдельный вид

общестроительных работ, для которого в разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта, а именно на кирпичную кладку, на основании которой определен вид и объемы выполнения технологических операций, потребность в ресурсах для их производства.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» [27], которая содержит общие методические положения по составлению сметной документации и определению сметной стоимости строительства.

Метод определения сметной стоимости строительства – базисно-индексный, основанный на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне.

Для определения сметной стоимости строительства составлен локальный сметный расчет на кирпичную кладку, используя сметно-нормативную базу ФЕР 81-02-2001, ФССЦ 81-2001 (в редакции 2020 г.), разработанные в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 года [30], с последующим пересчетом сметной стоимости строительства в текущие цены по состоянию I квартала 2020 года с использованием индекса изменения сметной стоимости для Красноярского края, равного 7,37, согласно письму Министерства строительства №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 [31]. Для определения сметной стоимости применены федеральные единичные расценки.

Основанием для определения сметной стоимости строительства служат:

- проект и рабочая документация, включая чертежи, ведомости объемов строительных и монтажных работ; спецификации и ведомости на оборудование; основные решения по организации и очередности строительства, принятые в проекте организации строительства, а также пояснительные записки к проектным материалам;

- действующая сметно-нормативная база.

Базисно-индексный метод – метод определения сметной стоимости на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства. Сметная стоимость, определенная в базисных ценах, переводится в текущий уровень путем использования текущих индексов цен.

Стоимость, определяемая локальным сметным расчетом (сметой) включает:

- прямые затраты;
- накладные расходы;
- сметную прибыль.

Прямые затраты связаны с выполнением СМР и состоят из следующих элементов: основная заработная плата рабочих, занятых на основном производстве; затрат на материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты (включая затраты на их транспортировку к месту производству работ, погрузка и разгрузка); затраты на эксплуатацию строительных машин, механизмов и оборудования.

Величина прямых затрат определяется прямым счетом на основании физических объемов работ по конструктивным элементам, видам работ и на основании сметных норм и цен на ресурсы. Прямые затраты на единицу измерения работы называются единичной расценкой и приводятся в сборниках ФЕР, ТЕР и др.

Накладные расходы – представляют собой совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительно-монтажных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.

Размер средств на накладные расходы определен в процентах от принятой базы исчисления – фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов (ФОТ) в составе прямых затрат с учетом поправочных коэффициентов на основании МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» и составляет 112 % от ФОТ [28].

Сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции – это нормативная (гарантированная) прибыль подрядной организации в составе сметной стоимости строительной продукции, которая может быть направлена на покрытие расходов строительной организации на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование работников.

Сметная прибыль является нормативной частью стоимости строительной продукции и не относится на себестоимость работ.

Размер средств, определяющих сумму сметной прибыли, определен в процентах от принятой базы исчисления – фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов (ФОТ) в составе прямых затрат с учетом поправочных коэффициентов на основании МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве» и составляет 65 % от размера ФОТ [29].

Для определения полной сметной стоимости тех видов работ, на которые составляется локальный сметный расчет, и в том случае, когда на его основе дальше не будут составляться объектная смета и/или сводный сметный расчет стоимости строительства, в него включаются лимитированные затраты и начисляется налог на добавленную стоимость (НДС).

К лимитированным затратам относят:

- 1) затраты на строительство и разработку временных зданий и сооружений – 1,8% (ГСН 81-05-01-2001) [32, п. 4.8];
- 2) дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время – 3% (ГСН 81-05-01-2001) [32, п. 11.4];
- 3) резерв средств на непредвиденные работы и затраты для объектов капитального строительства непромышленного назначения – 2% (МДС 81-35.2004) [27, п.4.96).

Сумма средств по уплате налога на добавленную стоимость в размере 20% в соответствии с НК РФ «Налоговый кодекс Российской Федерации».

Локальный сметный расчет представлен в приложении Б.

На рисунке 5.1 и в таблице 5.1 представлена структура локального сметного расчета на кирпичную кладку.

Таблица 5.1 – Структура локального сметного расчета на кирпичную кладку

Разделы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	10 804 566,01	71,85
в том числе:		
материалы	9 940 547,44	66,11
машины и оборудование	426 151,09	2,83
основная з/п	448 687,14	2,98
Накладные расходы	806 567,27	5,36
Сметная прибыль	468 097,07	3,11
Лимитированные затраты	814 432,10	5,42
НДС	2 506 211,77	16,67
Итого	15 037 270,63	100,00

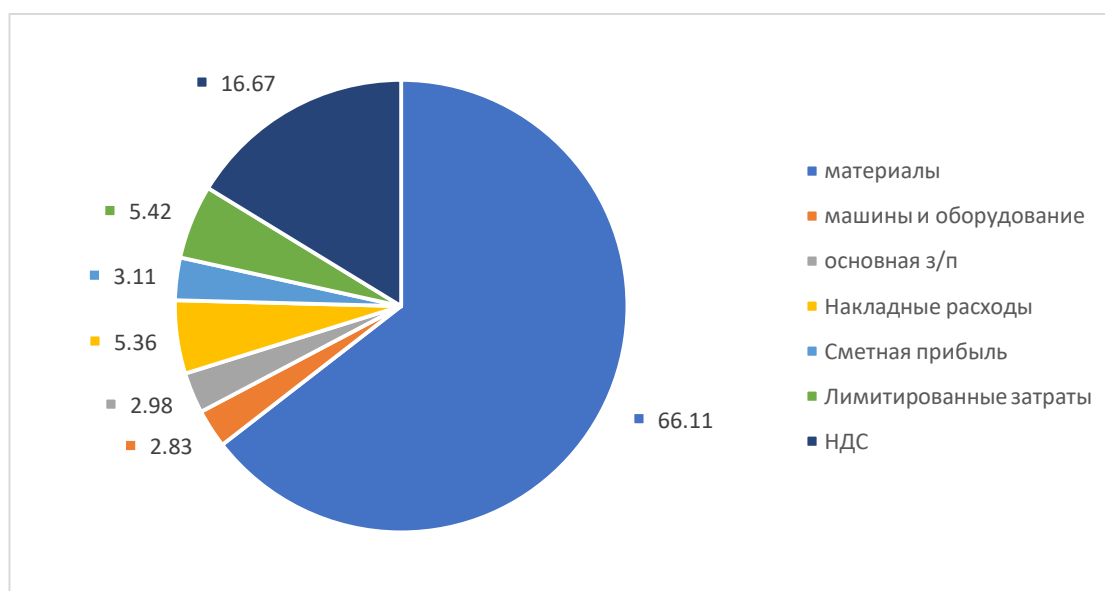


Рисунок 5.1 - Структура локального сметного расчета на кирпичную кладку, %

Наибольший удельный вес приходится на материалы (66,11%), а наименьший - на эксплуатацию машин (2,83%).

5.3 Расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС

В соответствии с Градостроительным кодексом укрупненный норматив цены строительства (далее – УНЦС) – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования инвестиций в объекты капитального строительства.

УНЦС подлежат применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и внебюджетных источников.

Укрупненные сметные нормативы разработаны в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке укрупненных нормативов цены строительства, утвержденных Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 1 января 2020 г. № 868/пр.

Укрупненные сметные нормативы разрабатываются для основных объектов непромышленного назначения, инженерной инфраструктуры, отдельных видов строительных конструкций и должны учитывать регионально-экономические, климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Приведенные показатели учитывают стоимость строительных материалов и инженерного оборудования, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Стоимость материалов и инженерного оборудования учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций, расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций и оборудования от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

В данной расчетной прогнозной стоимости использованы следующий сборник укрупненных нормативов цены строительства:

- НЦС 81-02-03-2020. Сборник № 03. Объекты образования (приказ №868/пр от 25 декабря 2019 года) [34].

Укрупненные нормативы рассчитаны и представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объектов образования зданий, рассчитанный на установленную единицу измерения (1 кв. м общей площади, 1 машино-место, 1 место). Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе

рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C = [(НЦС_i \cdot M \cdot K_{пер} \cdot K_{пер/зон} \cdot K_{рег} \cdot K_c) + Z_p] \cdot I_{пр.} + НДС \quad (5.1)$$

где $НЦС_i$ – выбранный показатель с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен на 01.01.2020, определенный при необходимости с учетом корректирующих коэффициентов, приведенных в технической части настоящего сборника;

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 капитального строительства, расположенных в областных центрах объектов Российской Федерации;

$K_{пер/зон}$ – коэффициент, рассчитываемый при выполнении расчетов с использованием Показателей для частей территории субъектов Российской Федерации, которые определены нормативными правовыми актами высшего органа государственной власти субъекта Российской Федерации как самостоятельные ценовые зоны для целей определения текущей стоимости строительных ресурсов, по виду объекта капитального строительства как отношение величины индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для такой ценовой зоны и публикуемого Министерством, к величине индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для 1 ценовой зоны соответствующего субъекта Российской Федерации и публикуемого Министерством;

$K_{рег}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации по отношению к базовому району;

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

Z_p – дополнительные затраты, не предусмотренные в показателях, определяемые по отдельному расчету;

$I_{пр.}$ – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)»;

НДС – налог на добавленную стоимость.

Таблица 5.2 – Расчетная прогнозная стоимость строительства школы музыкального мастерства

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
1	Музыкальная гимназия на 100 мест (строительный объем = 5006,5 м ³)					
	Стоимость 1 места · кол. мест	НЦС 81-02-03-2020, табл. 03-04-001, расценка 03-04-001 -01	м ³	5006,5 м ³	9,07	9,07 · 5006,5 = 45 408,96
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС 81-02-03-2020, пункт №29	1,03			
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Красноярского края	Техническая часть сборника НЦС 81-02-03-2020, пункт №28	1,01			
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС 81-02-03-2020, пункт №30	1,00			
Итого:						47 238,94
2	Благоустройство					
2.1	МАФ для музыкальной гимназии	НЦС 81-02-16-2020, табл. 16-01-002, расценка 16-01-002-01	1 место	100 мест	26,12	26,12
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Красноярского края	Техническая часть сборника НЦС 81-02-16-2020, пункт №25	0,99			
	Коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанные с климатическими условиями	Техническая часть сборника НЦС 81-02-16-2020, пункт №26	1,01			
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС 81-02-16-2020, пункт №27	1,00			
2.2	Площадки, дорожки, тротуары	НЦС 81-02-16-2020, табл. 16-06-001, расценка 16-06-001 -01	100 м ² покрытия	1,08	233,28	251,94
	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Красноярского края	Техническая часть сборника НЦС 81-02-16-2020, пункт №25	0,99			
	Коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанные с климатическими условиями	Техническая часть сборника НЦС 81-02-16-2020, пункт №26	1,01			
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по	Техническая часть сборника НЦС 81-02-	1,00			

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	16-2020, пункт №27				
Итого:						278,03
Всего:						47 516,97
	Продолжительность строительства		мес	6,5		
	Начало строительства	01.04.2020				
	Окончание строительства	16.10.2020				
	Индекс-дефлятор 2020 года = 103,6%	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации	1,036			49 227,58
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	20		9 845,62
Всего с НДС:						59 073,10

Ориентировочная стоимость строительства объекта составляет 59 073 100 руб.

5.4 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах. В таблице 5.3 представлены технико-экономические показателя проекта.

Таблица 5.3 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
Объемно-планировочные показатели		
Площадь застройки	м ²	544,3
Количество этажей	шт.	2
Высота до низа стропильных конструкций	м	8,51
Строительный объем	м ³	5006,5
Общая площадь	м ²	954,46
Объемный коэффициент		5,24
Стоимостные показатели		
Прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС)	руб.	59 073 100,00
Сметная стоимость 1 м ² площади	руб.	61 891,65
Сметная стоимость 1 м ³ строительного объема	руб.	11 799,28
Сметная себестоимость на 1 м ² площади	руб.	13 018,56
Сметная рентабельность кирпичных работ, %	%	3,77
Показатели трудовых затрат		
Трудоемкость производства кирпичных работ	чел - час	52930,14
Трудоемкость производства кирпичных работ на 1м ² площади (общей)	чел - час	97,24
Нормативная выработка на 1 чел.-ч	руб/чел.ч	228,21
Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	мес.	6,5

Объемный коэффициент определяем отношением строительного объема здания к общей площади по формуле:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}} = \frac{5006,5}{954,46} = 5,24 \quad (5.2)$$

где $V_{стр}$ – строительный объем, м³;
 $S_{общ}$ – полезная площадь, м².

Сметную себестоимость, приходящуюся на 1 м², определяем по формуле:

$$C = \frac{ПЗ+НР+ЛЗ}{S_{общ}} = \frac{10804566,01+806567,26+814432,10}{954,45} = 13018,56 \text{ руб.} \quad (5.3)$$

где ПЗ – величина прямых затрат (по смете);
НР – величина накладных расходов (по смете);
ЛЗ – величина лимитированных затрат (по смете).

Сметная рентабельность производства (затрат) кирпичных работ определяется по формуле

$$R_3 = \frac{СП}{ПЗ+НР+ЛЗ} \cdot 100 = \frac{468097,07}{10804566,01+806567,26+814432,10} \cdot 100 = 3,77\% \quad (5.4)$$

где ПЗ, НР и ЛЗ – то же, что и в формуле (5.3);
СП – величина сметной прибыли.

Нормативная выработка В на 1 чел.-ч, руб./чел.-ч., определяется по формуле

$$B = \frac{C_{смп}}{ТЗО_{см}} = \frac{12079230,34}{52930,14} = 228,21 \text{ руб/чел – час,} \quad (5.5)$$

где $C_{смп}$ - стоимость строительно-монтажных работ по итогам сметы, руб.;
 $ТЗО_{см}$ - затраты труда основных рабочих по смете, чел.-ч.

Таким образом, технико-экономические показатели свидетельствуют о целесообразности строительства данного объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа на тему «Школа музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кодинске» разработана в соответствии с заданием на ВКР.

В архитектурно-строительном разделе были разработаны объемно-планировочные и конструктивные решения.

В расчетно-конструктивном разделе были рассчитаны и сконструированы монолитная железобетонная плита перекрытия и простенок.

В разделе проектирования оснований и фундаментов выполнено сравнение двух фундаментов: мелкого и глубокого заложения; был рассчитан и сконструирован ленточный монолитный железобетонный фундамент мелкого заложения.

В технологической части разработана технологическая карта на кладку наружных и внутренних несущих стен, а также перегородок из глиняного кирпича с монтажом перемычек над оконными и дверными проемами башенным краном при возведении надземной части школы музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Кодинске.

В разделе организации строительного производства разработан объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания.

В разделе экономики составлен локальный сметный расчет на отдельный вид общестроительных работ, а именно кирпичную кладку, и произведен расчет прогнозной стоимости строительства объекта на основании УНЦС.

В квалификационной работе разработаны мероприятия по обеспечению соблюдения всех требований охраны труда и промышленной безопасности, охраны окружающей среды и мероприятия для доступа МГН в соответствии с нормативными документами.

Выпускная квалификационная работа разработана на основании действующих нормативных документов, справочной и учебной литературы.

В итоге получен проект, разделы которого охватывают все основные вопросы реального проектирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.
- 2 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.
- 3 СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.: /Минстрой России. –М.: ОАО «ЦПП», 2018.
- 4 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.
- 5 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. – 70с.
- 6 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. – 42с.
- 7 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. – 64с.
- 8 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
- 9 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.
- 10 СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. - Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 80 с.
- 11 СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменением N 1) – взамен СП 28.13330.2010. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 85с.
- 12 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М.: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.
- 13 СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. Введ. 01.06.2004. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 186с.
- 14 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. Введ 01.01.2013. – М.: - 63с.
- 15 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

- 16 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. – 130с.
- 17 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.
- 18 Соколов, Г.К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.К. Соколов, А.А. Гончаров. – М.: «Академия», 2005. – 352с.
- 19 ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.
- 20 СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.
- 21 РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.
- 22 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 01.09.2001. – М.; Книга-сервис, 2003- 64стр.
- 23 Постановление от 17 сентября 2002 года N 123 «Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80*; введ. 01.09.2001. – М.; Книга-сервис, 2003- 62стр.
- 24 МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.
- 25 СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.
- 26 Градостроительный кодекс Российской Федерации (от 07 мая 1998 г.): официальный текст. – М.: КонсультантПлюс, 2007.
- 27 МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 09.03.2004. – М.: Госстрой России 2004.
- 28 МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 12.01.2004. – М.: Госстрой России 2004.
- 29 МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 28.02.2001. – М.: Госстрой России 2001.
- 30 Сборники расценок ФЕР-2001 в редакции 2020 года. // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации — федеральный орган исполнительной власти. – Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru>.
- 31 3 Письмо Минстроя России от 10 октября 2018 г. № 41343-ЛС/09 «О рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в IV квартале 2018 года, в том числе величине

прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, а также величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ». // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации — федеральный орган исполнительной власти. – Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru>.

32 ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений – Введ. 2001-05-15. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> 30

33 ГСН-2001 (ГСН-81-05-02-2007) Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. – Введ. 2007-03-28. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

34 НЦС 81-02-03-2020 Объекты образования. – Введ. 2020-01-01. // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации — федеральный орган исполнительной власти. – Режим доступа <http://www.minstroyrf.ru>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Теплотехнические расчеты (ТТР)

А.1 Теплотехнический расчет наружных стеновых ограждающих конструкций

Расчет производится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СП 131.13330.2018 "Строительная климатология".

При температуре внутреннего воздуха здания $t_{int}=20$ °С и относительной влажности воздуха $\phi_{int}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{oTP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче согласно формуле:

$$R_{oTP}=a \cdot ГСОП+b \quad (A.1)$$

где a и b - коэффициенты для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида - наружные стены и типа здания - школа $a=0,00035$; $b=1,4$.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут

$$ГСОП=(t_b-t_{от})z_{от} \quad (A.2)$$

где t_b – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С, равная 20°С;

$t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха, °С принимаемая по таблице 1 СП131.13330.2018 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10 °С - при проектировании школ, равная $t_{ов}=-9,4$ °С;

$z_{от}$ – продолжительность, сут, отопительного периода принимаемая по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10 °С - при проектировании школ, равная $z_{от}=206$ сут.

$$ГСОП=(20-(-9,4)) \cdot 206=6056,4 \text{ °С} \cdot \text{сут}$$

Определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи R_{oTP} ($\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$):

$$R_{oнорм}=0,00035 \cdot 6056,4+1,4=3,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}.$$

Поскольку населенный пункт Кодинск относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

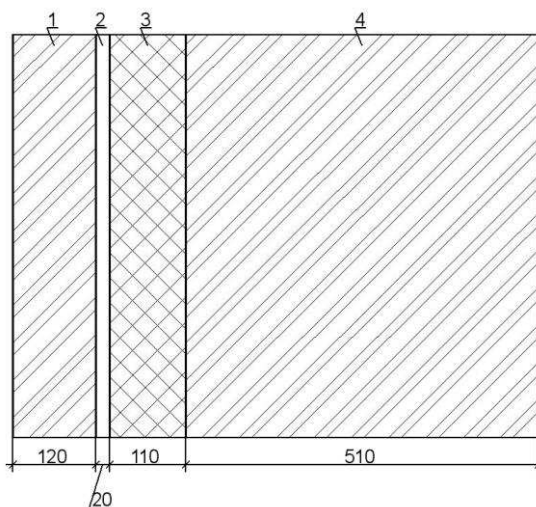


Рисунок А.1 – Схема стеновой конструкции

1. Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530-2012) на цементно-песчаном растворе, толщина $\delta_1=0,51\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0,7\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

2. Воздушная прослойка, толщина $\delta_2=0,02\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0,16\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

3. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, толщина $\delta_2=0,11\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0,038\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

4. Кладка из керамического пустотного кирпича (ГОСТ 530-2012) ($\rho=1100\text{кг}/\text{м.куб}$), толщина $\delta_3=0,12\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0,47\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \quad (\text{А.3})$$

где α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$, равный $\alpha_{\text{int}}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$;

α_{ext} – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, равный $\alpha_{\text{ext}}=23\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$ - согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,47} + \frac{0,02}{0,16} + \frac{0,11}{0,038} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{1}{23} = 4,16\text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, ($\text{м}^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле:

$$R_0^{пр} = R_0^{учл} \cdot r \quad (\text{А.4})$$

где r – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, равный $r=0,92$

$$R_0^{пр} = 4,16 \cdot 0,92 = 3,83 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($3,83 > 3,52$), следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Условие выполняется, следовательно, принимаем утеплитель толщиной 110 мм.

А.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия

Расчет производится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СП 131.13330.2018 "Строительная климатология".

При температуре внутреннего воздуха здания $t_{int}=20$ °С и относительной влажности воздуха $\phi_{int}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{o}^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче согласно формуле:

$$R_{o}^{TP}=a \cdot ГСОП+b$$

где a и b - то же, что и в формуле (А.1).

Так для ограждающей конструкции вида- перекрытия чердачные (с кровлей из рулонных материалов) и типа здания – школа, $a=0,00045$; $b=1,9$.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле:

$$ГСОП=(t_{в}-t_{от})z_{от}$$

где $t_{в}$ – то же, что и в формуле (А.2);

$t_{от}$ – то же, что и в формуле (А.2);

$z_{от}$ – то же, что и в формуле (А.2).

$$ГСОП=(20-(-9,4))206=6056,4 \text{ °С} \cdot \text{сут}$$

Определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи R_{o}^{TP} ($\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$).

$$R_{o}^{норм}=0,00045 \cdot 6056,4+1,9 = 4,63 \text{ м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт Козинск относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

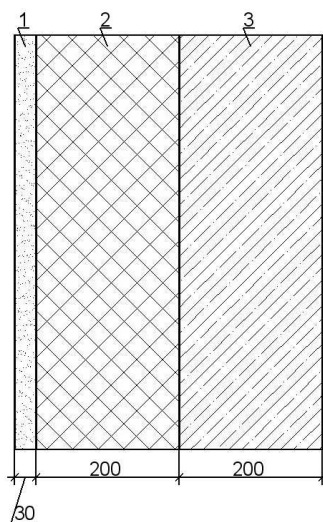


Рисунок А.2 – Схема чердачного перекрытия

1. Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_1=0,03\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0,76\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$;

2. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНО-РУФ Н35 ВЕНТ, толщина $\delta_2=0,2\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0,04\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$;

3. Перекрытие монолитное железобетонное, толщина $\delta_3=0,2\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=1,92\text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$.

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{\text{усл}}=1/\alpha_{\text{int}}+\delta_n/\lambda_n+1/\alpha_{\text{ext}}$$

где α_{int} – то же, что и в формуле (А.3);

α_{ext} – то же, что и в формуле (А.3).

$$R_0^{\text{усл}}=1/8,7+0,03/0,76+0,2/0,04+0,2/1,92+1/12=5,34\text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле:

$$R_0^{\text{пр}}=R_0^{\text{усл}} \cdot r$$

где r – то же, что и в формуле (А.4);

$$R_0^{\text{пр}}=5,34 \cdot 0,92=4,91\text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

Величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($4,91>4,63$), следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Условие выполняется, следовательно, принимаем утеплитель толщиной 200 мм.

А.3 Теплотехнический расчёт светопрозрачного заполнения окон

Расчет производится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 131.13330.2018 "Строительная климатология", ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия».

При температуре внутреннего воздуха здания $t_{int}=20$ °С и относительной влажности воздуха $\phi_{int}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{0}^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче согласно формуле:

$$R_{0}^{TP}=a \cdot ГСОП+b$$

где a и b - то же, что и в формуле (А.1).

Так для светопрозрачного заполнения окон базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{0}^{TP} следует принимать равным значению для ГСОП.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле:

$$ГСОП=(t_b-t_{от})z_{от}$$

где t_b – то же, что и в формуле (А.2);

$t_{от}$ – то же, что и в формуле (А.2);

$z_{от}$ – то же, что и в формуле (А.2).

$$ГСОП=(20-(-9,4))206=6056,4 \text{ °С} \cdot \text{сут.}$$

Тогда $R_{0}^{норм}=0,6 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$

По ГОСТ 30674-99 принимаем двухкамерный стеклопакет с теплоотражающим покрытием (4М1-8Аг-4 М1-8Аг-К4) $R_{0}^{пр}=0,63 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$ Класс изделия по показателю приведенного сопротивления теплопередаче - В1 (ГОСТ 23166-99).

Величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0}^{пр}$ больше требуемого $R_{0}^{норм}$ ($0,63 > 0,6$), следовательно, представленная светопрозрачное заполнения окон соответствует требованиям по теплопередаче.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Локальный сметный расчет

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

" " _____ г.

" " _____ г.

Школа музыкального мастерства "Виртуоз" в г. Кодинске

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-01

(локальная смета)

на КИРПИЧНУЮ КЛАДКУ

Основание: Проектная документация

Сметная стоимость: 15037270,63

Средства на оплату труда: 515288,56

Трудозатраты: 52930,14

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года

№	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб					Общая стоимость, руб				Затраты труда рабочих, чел-ч, не занятых обслуживанием машин		
					Всего	В том числе				Всего	В том числе				На единицу	Всего
						Осн. з/п	Эк. маш.	з/п мех.	Мат.		Осн. з/п	Эк. маш.	з/п мех.	Мат.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел "Стены и перегородки"																
1	ФЕР 08-02-001-017	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м	м3	1038,89	72,56	36,40	34,56	5,40	1,60	75381,86	37815,60	35904,04	5610,01	1662,22	4,38	4550,34
2	ФСЦЦ 04.3.01.12-0004	Раствор кладочный, цементно-	м3	243,10	519,80				519,80	126363,52				126363,52		

		песчаный, М75														
3	ФСЦЦ 06.1.01.05-0039	Кирпич керамический одинарный, размер 250х120х65 мм, марка 200	1000 шт	394,78	2088,24				2088,24	824391,63				824391,63		
4	ФЕР 08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича	100 м2	1,85	1418,63	1032,13	355,10	55,49	824,95	2624,47	1909,44	656,94	102,66	1526,16	114,00	210,90
5	ФСЦЦ 04.3.01.12-0004	Раствор кладочный, цементно- песчаный, М75	м3	4,26	519,80				519,80	2211,75				2211,75		
6	ФСЦЦ 06.1.01.05-0035	Кирпич керамический одинарный, размер 250х120х65 мм, марка 200	1000 шт	9,25	2088,24				2088,24	19316,22				19316,22		
7	ФЕР 08-02-010-03	Кладка стен наружных из кирпича с облицовкой лицевым кирпичом толщиной 510 мм при высоте этажа до 4 м	м3	389,50	78,22	48,33	28,51	4,46	1,38	30466,69	18824,54	11104,65	1737,17	537,51	5,53	2153,94
8	ФСЦЦ 04.3.01.12-0004	Раствор кладочный, цементно- песчаный, М75	м3	89,59	519,80				519,80	46566,28				46566,28		
9	ФСЦЦ 06.1.01.05-0039	Кирпич керамический одинарный, размер 250х120х65 мм, марка 200	1000 шт	97,38	2088,24				2088,24	203342,37				203342,37		

10	ФСЦЦ 06.1.01.05-0019	Кирпич керамический лицевой, размер 250х120х65 мм, марка 200	1000 шт	50,64	2158,30				2158,30	109285,52					109285,52		
11	ФЕР 07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, масса перемычки до 0,7 т	100 шт.	3,28	3918,90	710,56	3096,58	483,84	111,76	12853,99	2330,64	10156,78	1587,00	366,57	81,30	266,66	
12	ФССЦ 05.1.03.09-0003	Перемычка брусовая 1ПБ13-1, бетон В15, объем 0,010 м3 , расход арматуры 0,41 кг	шт.	16,00	14,29				14,29	228,64					228,64		
13	ФССЦ 05.1.03.09-0013	Перемычка брусовая 2ПБ- 19-3-п, бетон В15, объем 0,033 м3 , расход арматуры 0,11 кг	шт.	12,00	44,46				44,46	533,52					533,52		
14	ФССЦ 05.1.03.09-0007	Перемычка брусовая 2ПБ26-4-п, бетон В15, объем 0,044 м3 , расход арматуры 2,66	шт.	14,00	63,52				63,52	889,28					889,28		

		кг													
15	ФССЦ 05.1.03.09-0019	Перемычка брусковая ЗПБ27-8-п, бетон В15, объем 0,072 м3 , расход арматуры 3,54 кг	шт.	14,00	100,04				100,04	1400,56					1400,56
16	ФССЦ 05.1.03.09-0010	Перемычка брусковая 2ПБ- 13-1-п, бетон В15, объем 0,022 м3 , расход арматуры 0,57 кг	шт.	50,00	28,58				28,58	1429,00					1429,00
17	ФССЦ 05.1.03.09-0022	Перемычка брусковая 3ПБ- 13-37-п, бетон В15, объем 0,034 м3, расход арматуры 2,06 кг	шт.	54,00	49,23				49,23	2658,42					2658,42
18	ФССЦ 05.1.03.09-0011	Перемычка брусковая 2ПБ- 16-2-п, бетон В15, объем 0,026 м3 , расход арматуры 0,79 кг	шт.	40,00	34,94				34,94	1397,60					1397,60
19	ФССЦ 05.1.03.09-0016	Перемычка брусковая ЗПБ16-37-п, бетон В15, объем 0,041 м3	шт.	6,00	61,93				61,93	371,58					371,58

		, расход арматуры 3,26 кг														
20	ФССЦ 05.1.03.09-0005	Перемышка брусковая 2БП- 22-3-п, бетон В15, объем 0,037 м3 , расход арматуры 1,44 кг	шт.	56,00	50,82			50,82	2845,92					2845,92		
21	ФССЦ 05.1.03.09-0023	Перемышка брусковая 3ПБ- 21-8-п, бетон В15, объем 0,055 м3 , расход арматуры 1,73 кг	шт.	20,00	73,05			73,05	1461,00					1461,00		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001 г.									1466019, 81	60880, 21	57822, 40	9036 ,83	1348785, 27	205, 21	7181, 84	
Итого прямые затраты в ценах 1 кв 2020 г. (7,37)									10804566, 01	448687, 14	426151, 09	66601, 42	9940547, 44	1512, 40	52930, 14	
Накладные расходы (112%):									577123, 18							
Сметная прибыль (65%):									334937, 56							
Итого сметная стоимость разделу									11716626, 76							
Итого по смете:																
Итого прямые затраты в ценах 2001 г.									1 466 019,81							
Итого прямые затраты в ценах 1 кв 2020 г. (7,37)									10 804 566,01							
Накладные расходы									577 123,18							
Сметные расходы									334 937,56							
Итого в ценах 2020 г.									11 716 626,76							
Затраты на временные здания и сооружения (1,8%):									210 899,28							
Итого по смете с затратами на временные здания и сооружения:									11 927 526,04							
Затраты на зимнее удорожание (3%):									357 825,78							

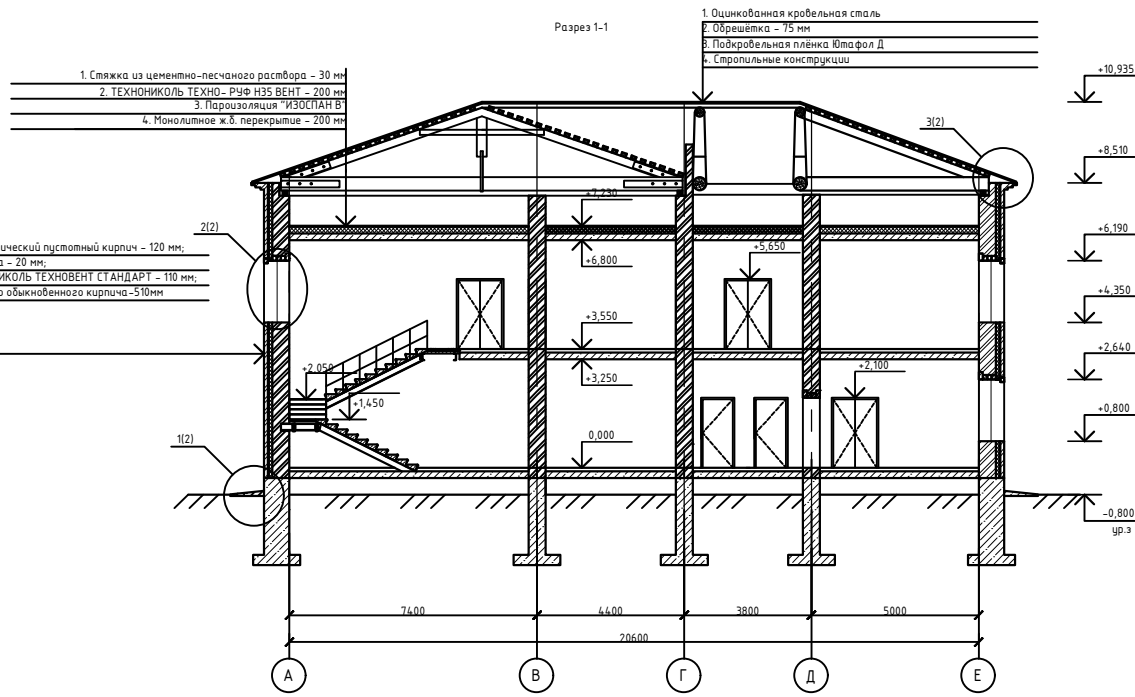
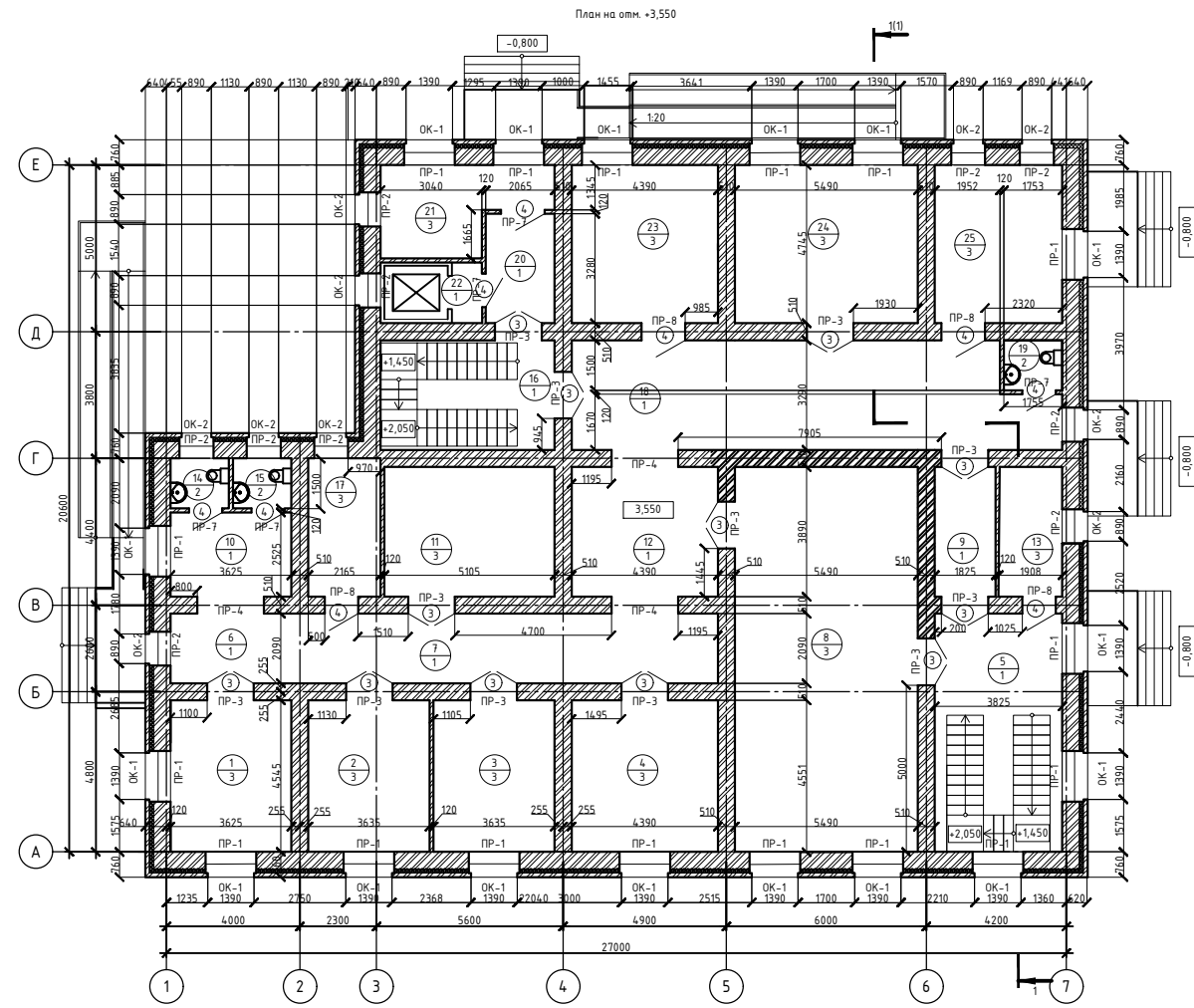
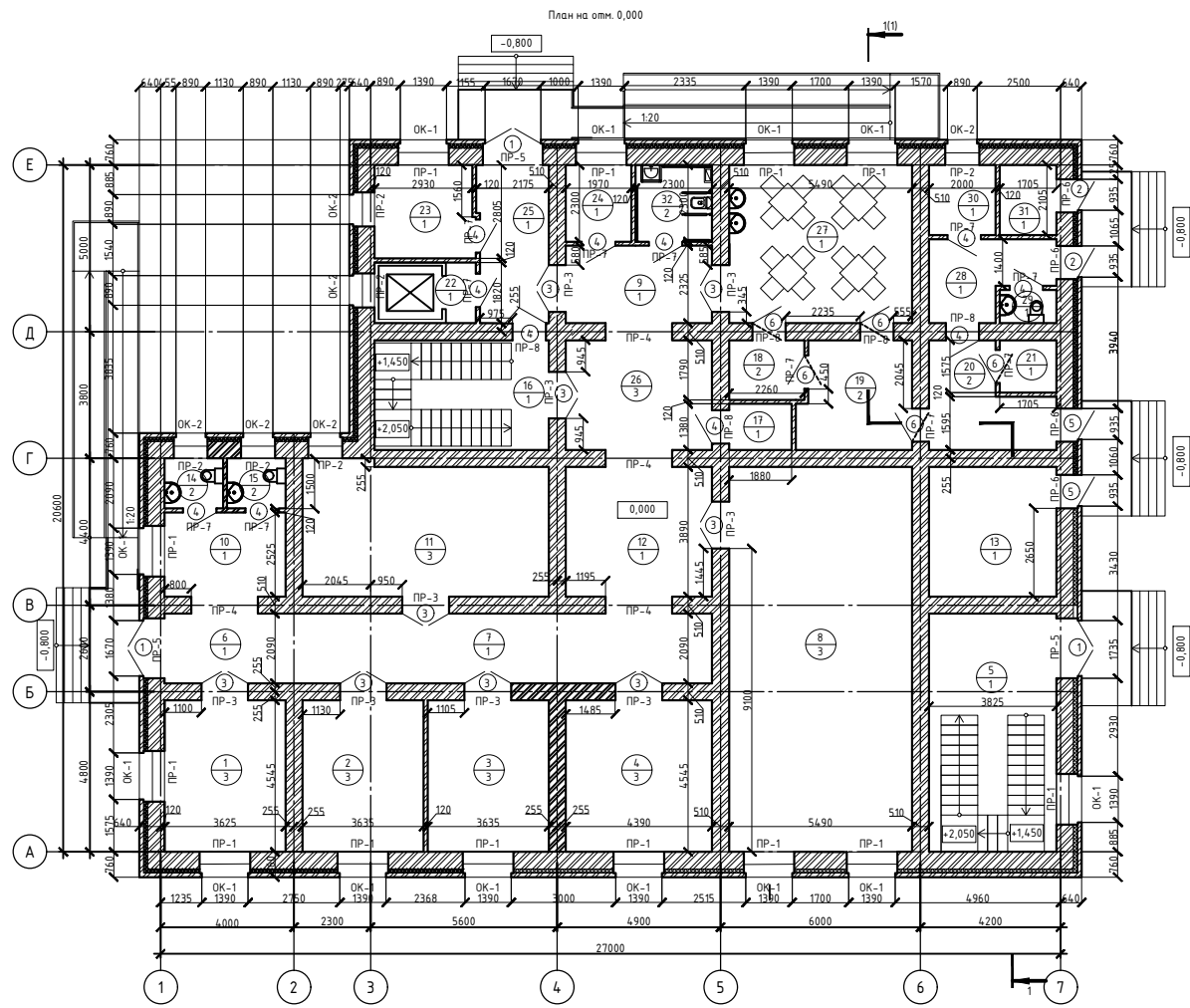
Итого по смете с затратами на зимнее удорожание:	12 285 351,82
Затраты на непредвиденные расходы (2%):	245 707,04
Итого по смете с затратами на непредвиденные расходы:	12 531 058,86
НДС (20%):	2 506 211,77
Итого по смете с НДС:	15 037 270,63

Составил _____




подпись

Проверил _____

подпись



- Примечания:
 1. Лист 1 читать совместно с листом 2.
 2. За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.
 3. Вокруг здания устраивается отмостка шириной 1000 мм.
 4. Ведомость перемычек и спецификация элементов перемычек смотреть в пояснительной записке.
 5. Спецификации элементов заполнения дверных и оконных проемов смотреть в пояснительной записке.
 6. Ведомость отделки помещений смотреть в пояснительной записке.
 7. Экспликация полов смотреть в пояснительной записке.
 8. Все деревянные элементы пропитать огнезащитой.

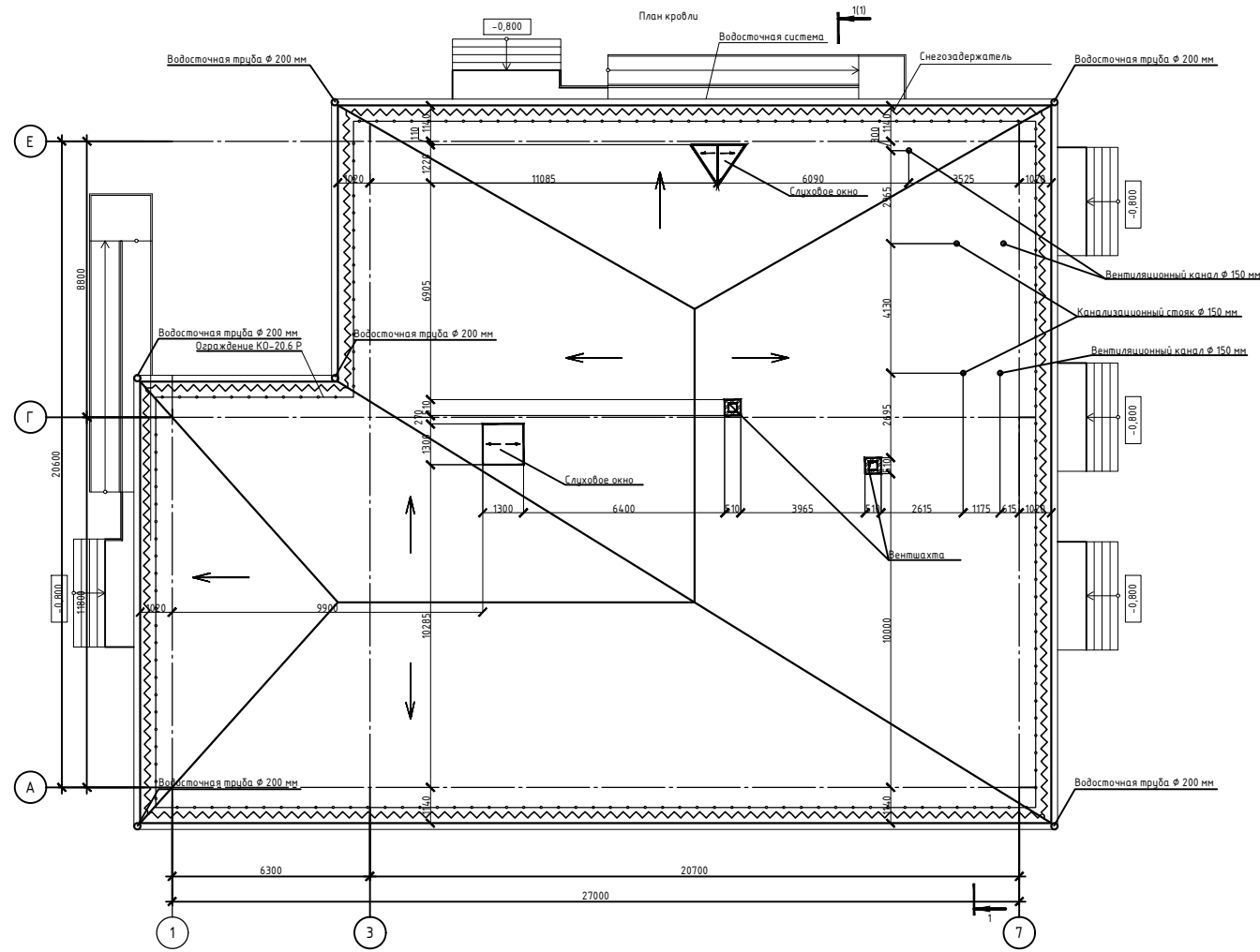
- Условные обозначения:
 - оцинкованная кровельная сталь;
 - облицовочный керамический кирпич;
 - декоративная плитка на основе природного камня.

Изм.		Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	БР - 08.03.01-2020 АР		
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"							Инженерно-строительный институт		
Разработал	Конструктор	Руководитель	Проверил	Инженер	Дата	Школа музыкального мастерства в г. Ковдинске	Студия	Лист	Листов
							Д	1	7
Фасад А-Е, разрез А-Е, план на отм. 0,000							СМТС		
план на отм. +3,550, условные обозначения, примечания							Формат А1		

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

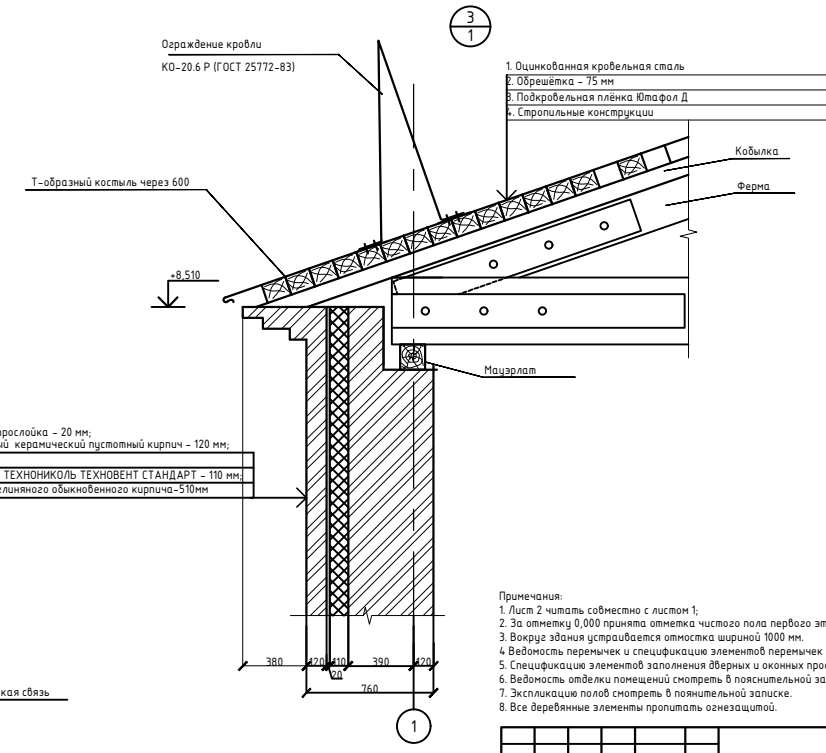
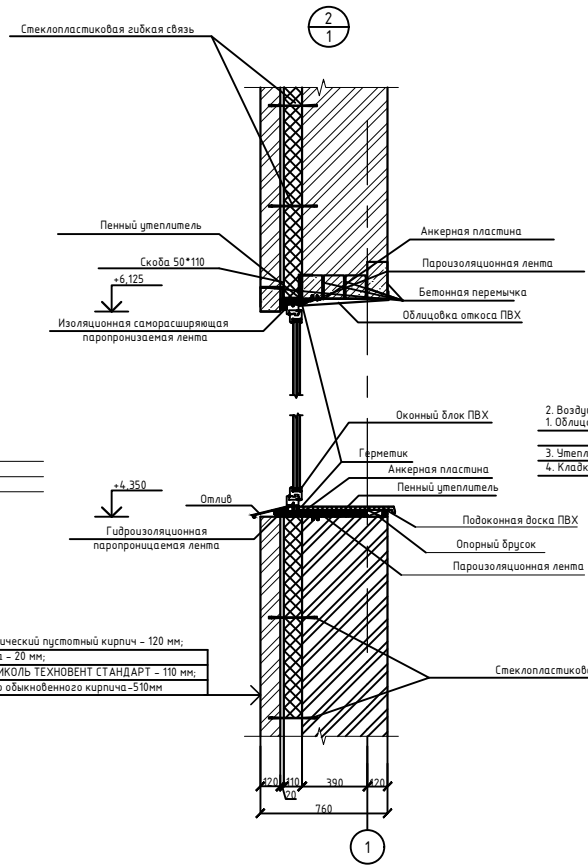
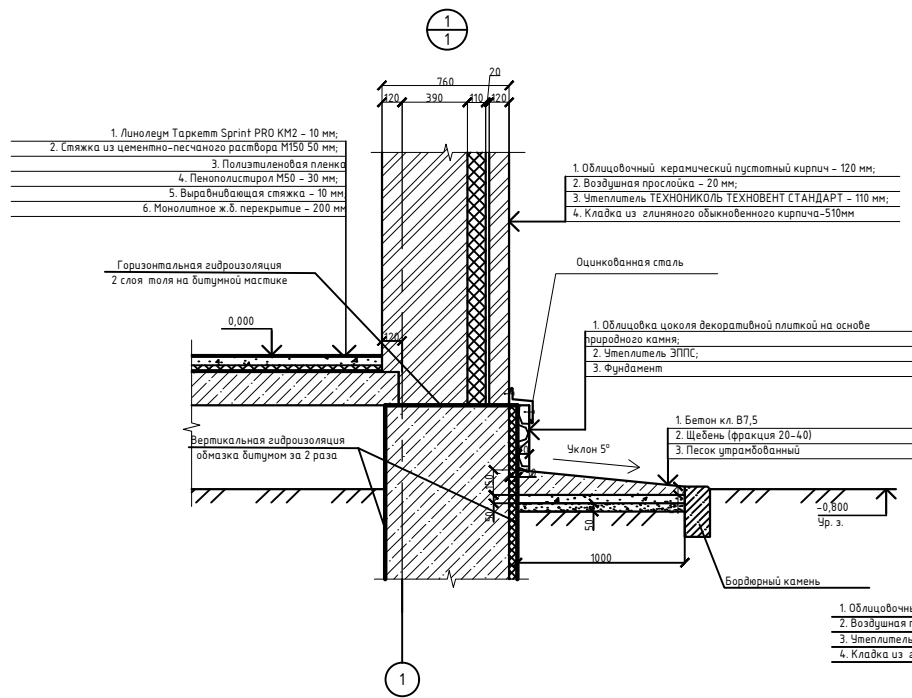


Экспликация помещений 2 этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Музыкальный класс	16,45	
2	Музыкальный класс	16,79	
3	Музыкальный класс	16,52	
4	Музыкальный класс	19,95	
5	Лестница	26,87	
6	Коридор	7,58	
7	Коридор	25,69	
8	Концертный зал	63,38	
9	Коридор	7,10	
10	Коридор	9,15	
11	Книгохранилище	19,86	
12	Рекреация	17,08	
13	Помещение для хранения муз. инструментов	7,36	
14	Санузел мужской	2,63	
15	Санузел женский	2,63	
16	Лестничная клетка	17,19	
17	Кабинет закупа	8,97	
18	Коридор	45,41	
19	Санузел для преподавателей	2,63	
20	Коридор	6,78	
21	Кабинет завуча	11,46	
22	Лифтовой холл	5,32	
23	Учительская	20,83	
24	Компьютерный класс	26,05	Д
25	Кабинет директора	18,16	
Итого		421,84	

Экспликация помещений 1 этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Музыкальный класс	16,45	
2	Музыкальный класс	16,79	
3	Музыкальный класс	16,52	
4	Музыкальный класс	19,95	
5	Лестница	26,87	
6	Вестибюль	7,58	
7	Коридор	25,69	
8	Репетиционный зал	63,38	
9	Коридор	10,21	
10	Коридор	9,15	
11	Видеозал	29,30	
12	Рекреация	17,08	
13	Тепловой узел	14,90	Д
14	Санузел мужской	2,63	
15	Санузел женский	2,63	
16	Лестничная клетка	17,19	
17	Комната уборочного инвентаря	2,59	В4
18	Моечная столовой посуды	4,05	Д
19	Помещение для погрузки продуктов	10,76	
20	Загрузочная	9,49	
21	Моечная оборотной тары	2,68	Д
22	Лифтовой холл	5,32	
23	Гардероб	8,36	
24	Гардероб для преподавателей	4,53	
25	Танцур	10,06	
26	Холл	17,48	
27	Обеденный зал	26,05	
28	Коридор	7,60	
29	Санузел персонала	1,70	
30	Гардероб для персонала	4,21	
31	Электрощитовая	3,59	В4
32	Санузел для мей	5,28	
Итого		418,23	



Примечания:
 1. Лист 2 читать совместно с листом 1;
 2. За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа;
 3. Вокруг здания устраивается отмостка шириной 1000 мм;
 4. Ведомость перемычек и спецификация элементов перемычек смотреть в пояснительной записке;
 5. Спецификация элементов заливочной обвязки и оконных премолей смотреть в пояснительной записке;
 6. Ведомость отделки помещений смотреть в пояснительной записке;
 7. Экспликация полов смотреть в пояснительной записке;
 8. Все деревянные элементы пропитать огнезащитой.

БР - 08.03.01-2020 AP

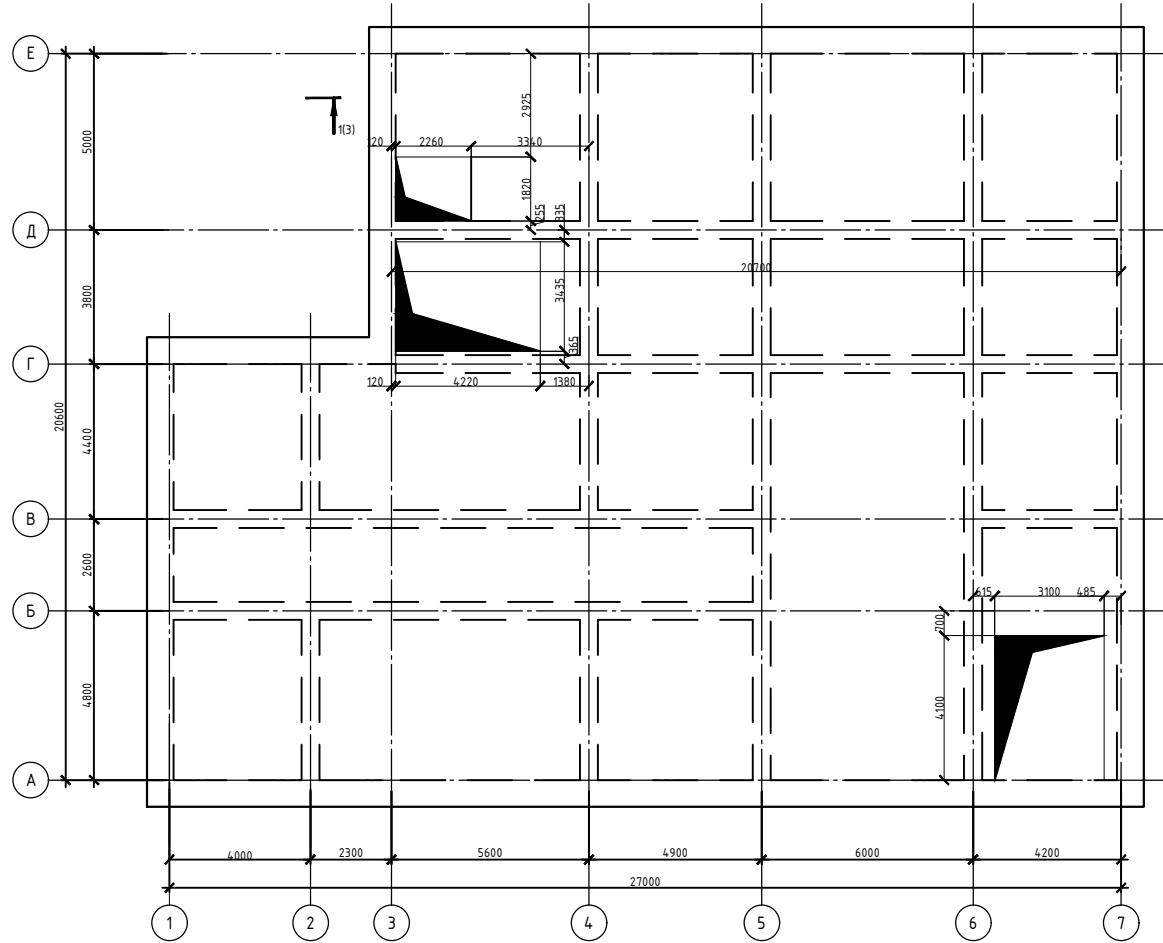
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				Инженерно-строительный институт		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Иванов И.И.					Школа музыкального мастерства в г. Ковдинске
Консультант	Рожкова И.И.					Студия
Руководитель	Климух Н.Ю.					Лист 2
Н. контроль	Климух Н.Ю.					СМЧТС
Зав. кафедрой	Климух Н.Ю.					Формат А1

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

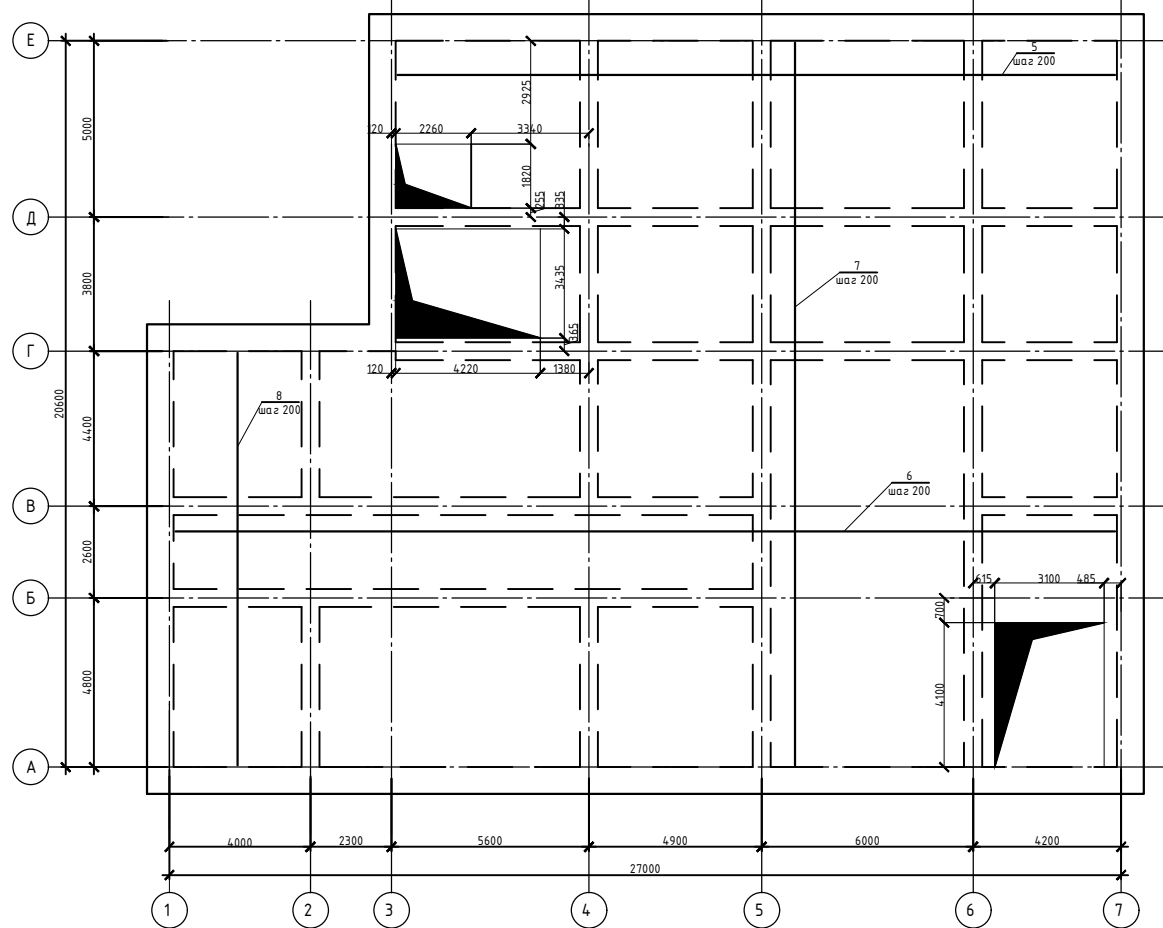
ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

Опалубочный план монолитной плиты перекрытия на отм. +3,550

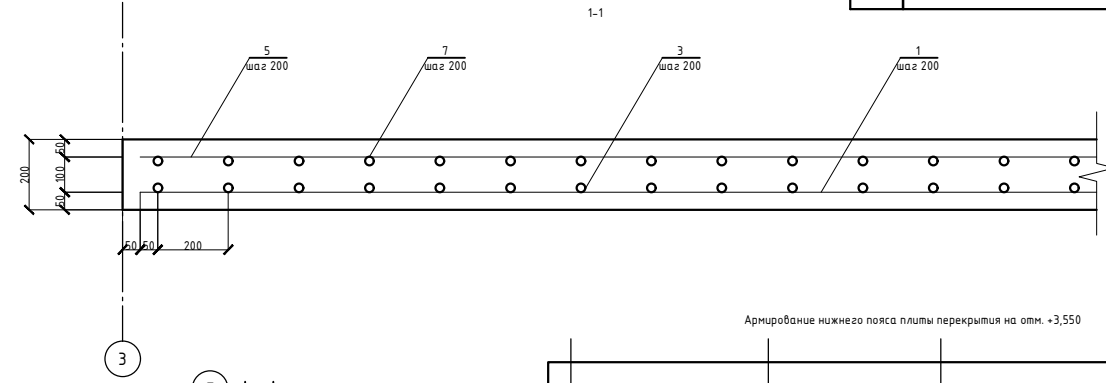


Армирование верхнего пояса плиты перекрытия на отм. +3,550

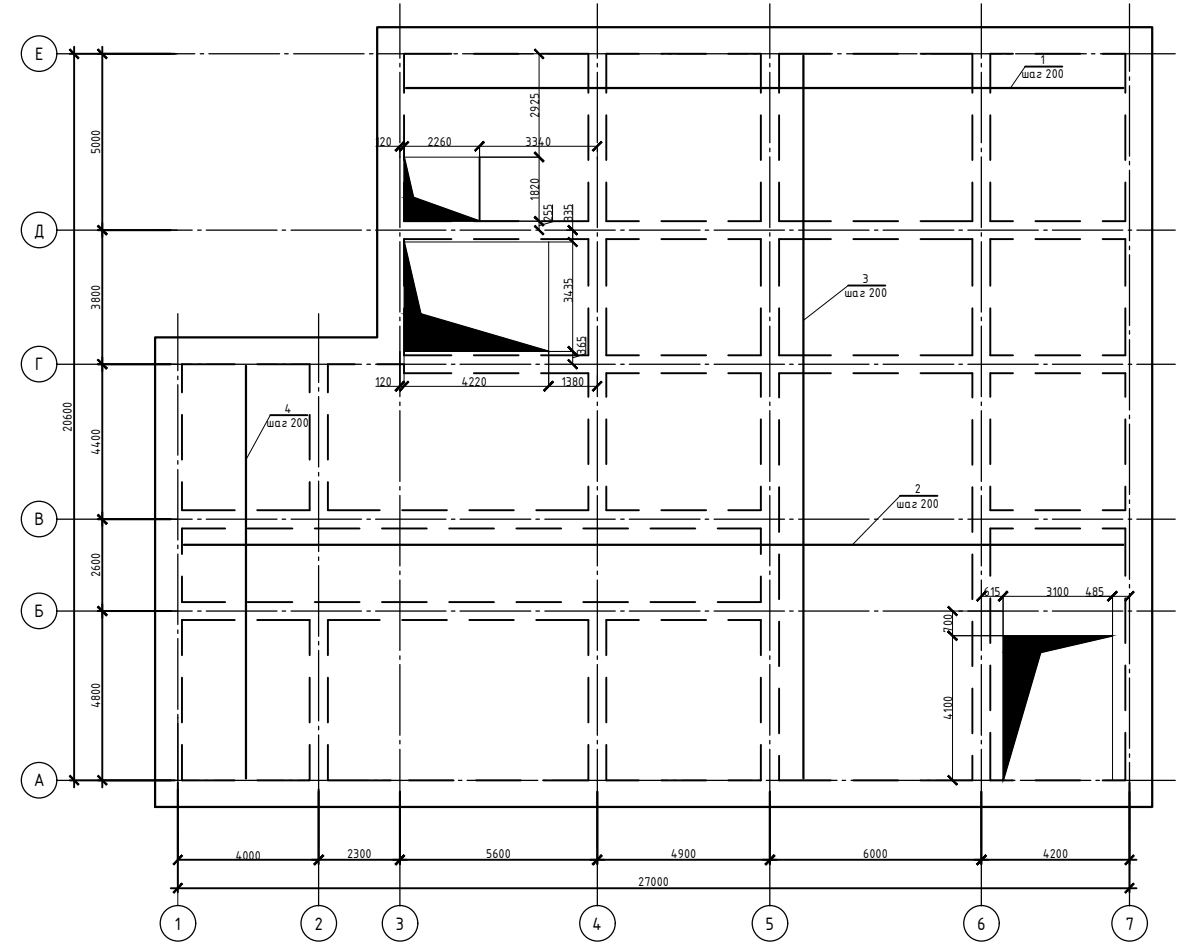


Спецификация арматурных изделий, деталей и материалов в осях 3-4 Е

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кж	Примечание (общая масса)
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82	Ф8 А400 l=м.п.	895,8	0,4	358,34
2	ГОСТ 5781-82	Ф8 А400 l=м.п.	572,94	0,4	629,18
3	ГОСТ 5781-82	Ф7 А400 l=20500	2091	0,31	648,21
4	ГОСТ 5781-82	Ф7 А400 l=11700	31	2,4	
5	ГОСТ 5781-82	Ф16 А400 l=м.п.	895,84	1,6	1433,34
6	ГОСТ 5781-82	Ф16 А400 l=26660	572,94	1,6	2516,70
7	ГОСТ 5781-82	Ф8 А240 l=20500	2091	0,4	836,4
8	ГОСТ 5781-82	Ф8 240 l=11700	31	4,3	
		Материалы			
		Бетон В20	м ³	100,15	

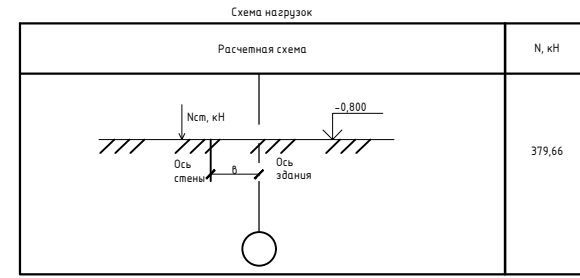
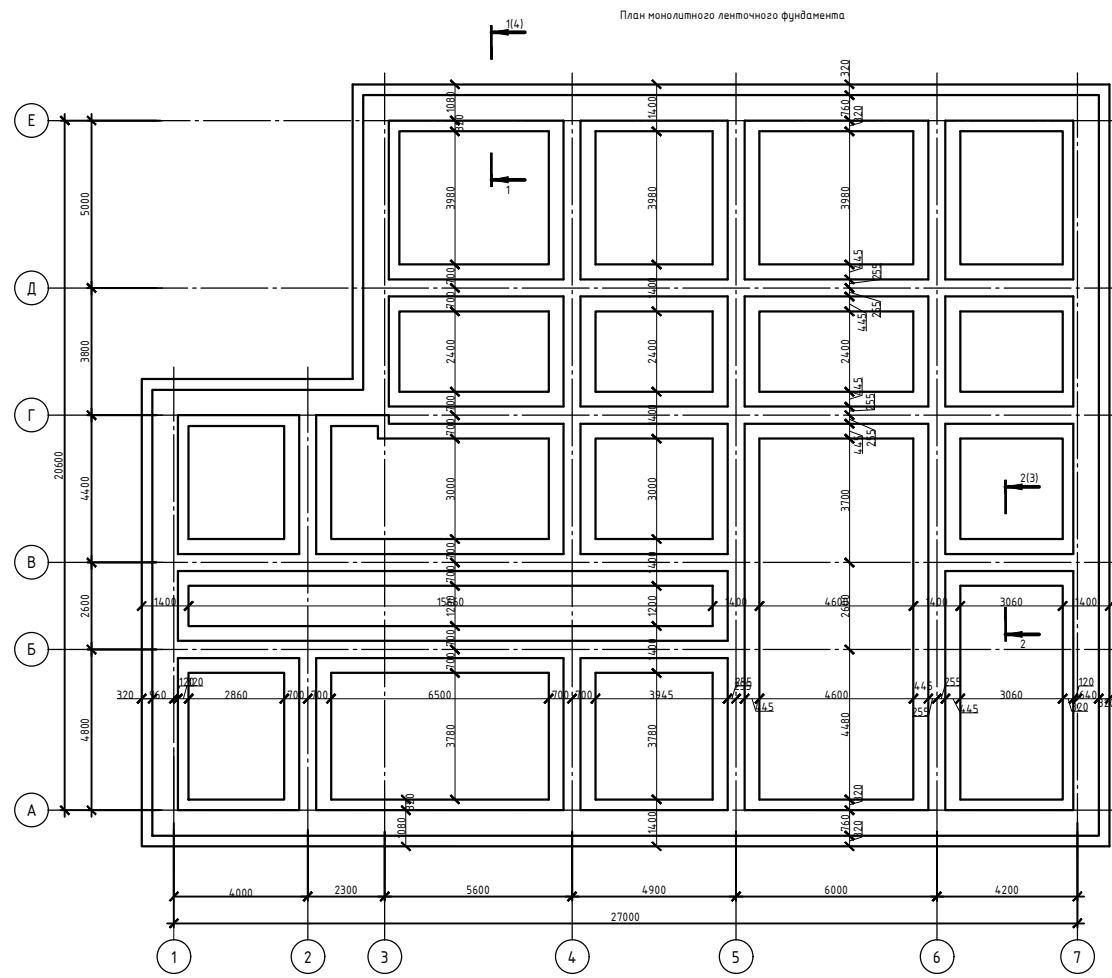


Армирование нижнего пояса плиты перекрытия на отм. +3,550

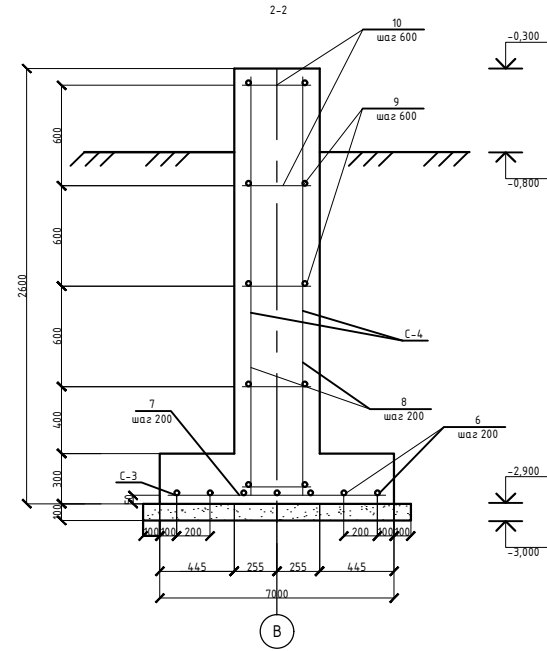


- Примечание:
 1. За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.
 2. Все железобетонные конструкции выполняются из тяжелого бетона.

БР - 08.03.01-2020 КР				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата
Разработал				
Консультант				
Руководитель				
Н. контроль				
Зав. кафедрой				
Школа музыкального мастерства Ф.г. Копинске			Стадия	Лист
Опалубочный план монолитной плиты перекрытия на отм. +3,550, армирование нижнего пояса плиты перекрытия на отм. +3,550, армирование верхнего пояса плиты перекрытия на отм. +3,550, разрез 1-1			Д	Э
СМТС				
Формат А1				

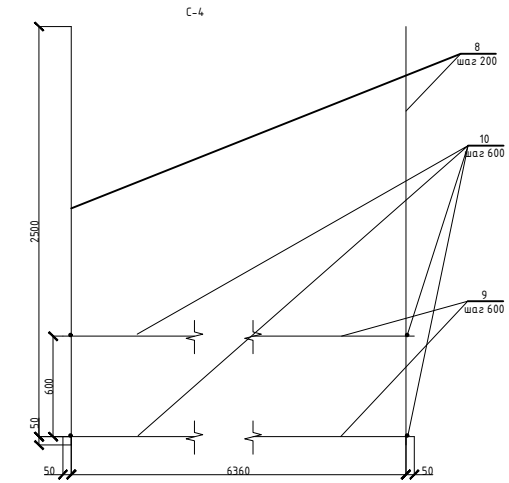
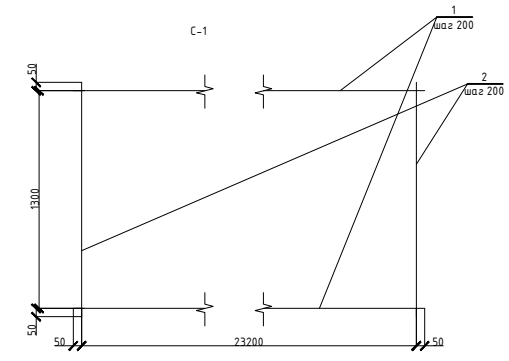
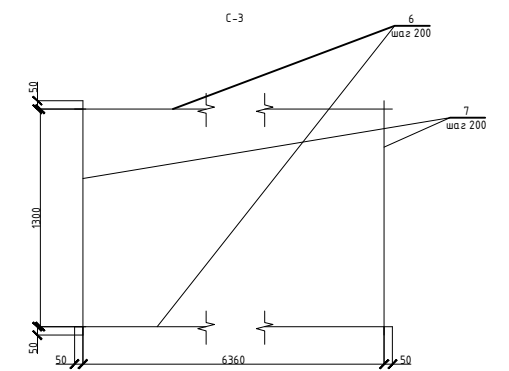
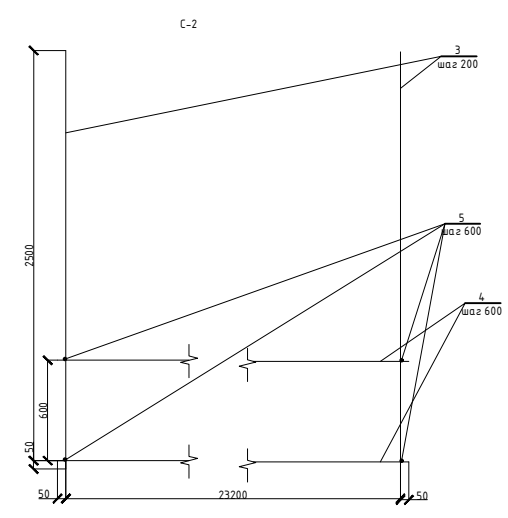
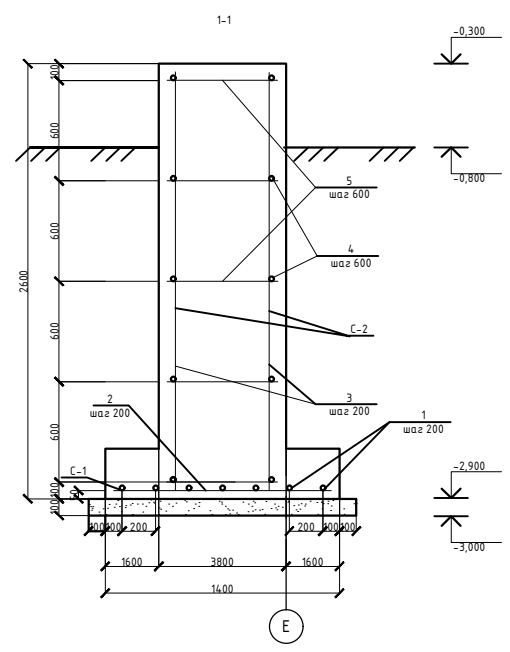
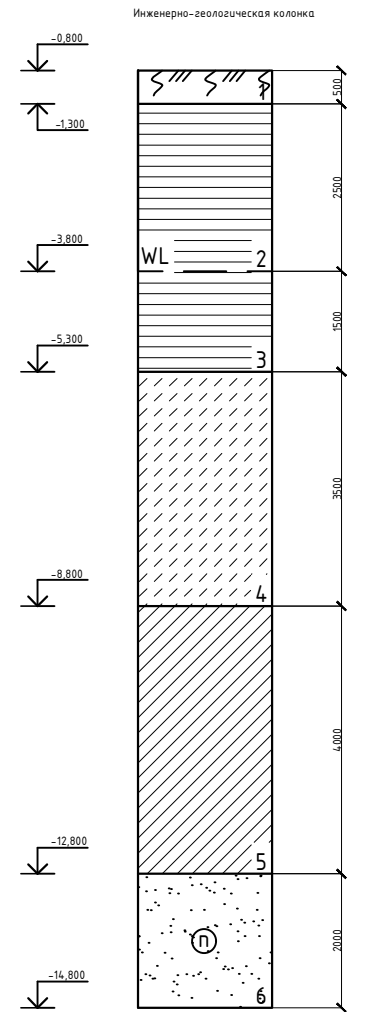


№, кН
379,66



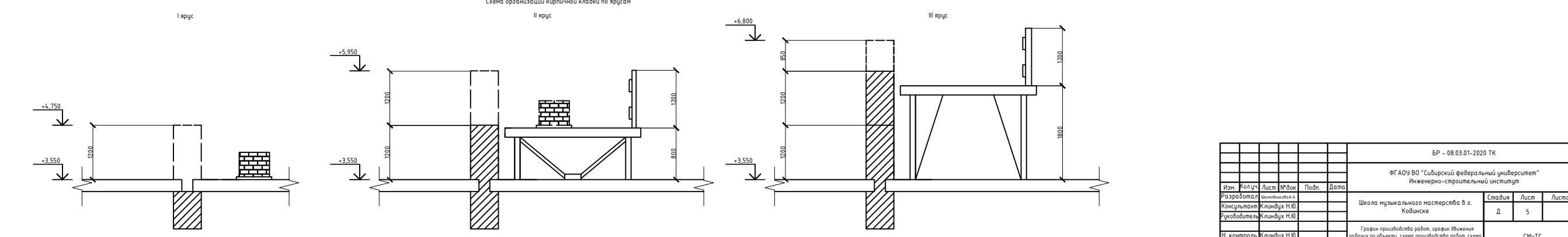
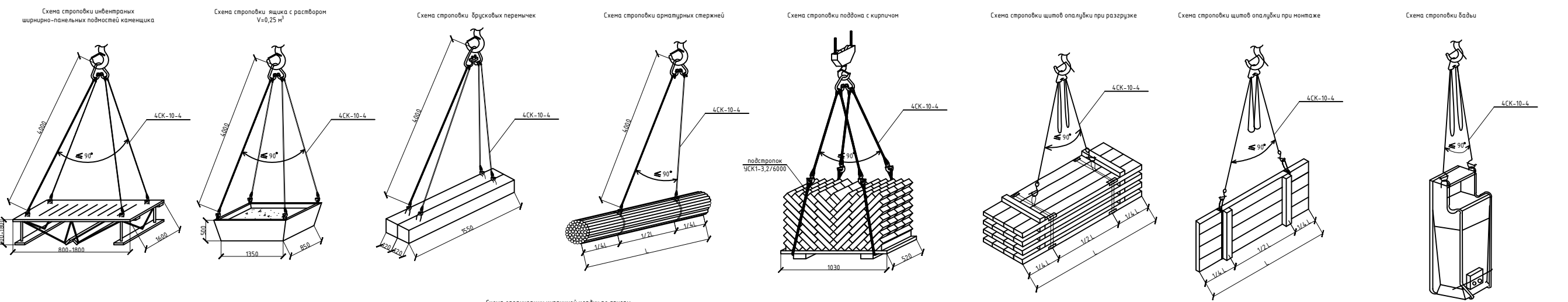
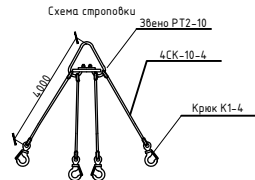
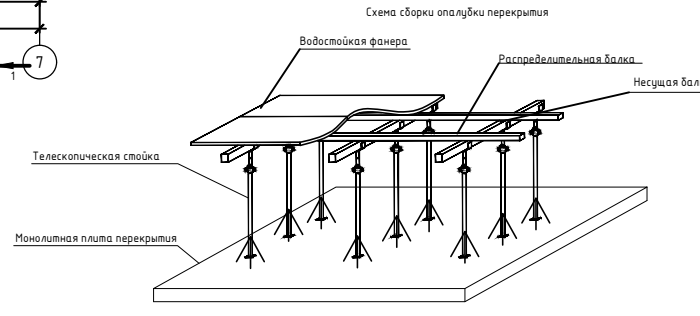
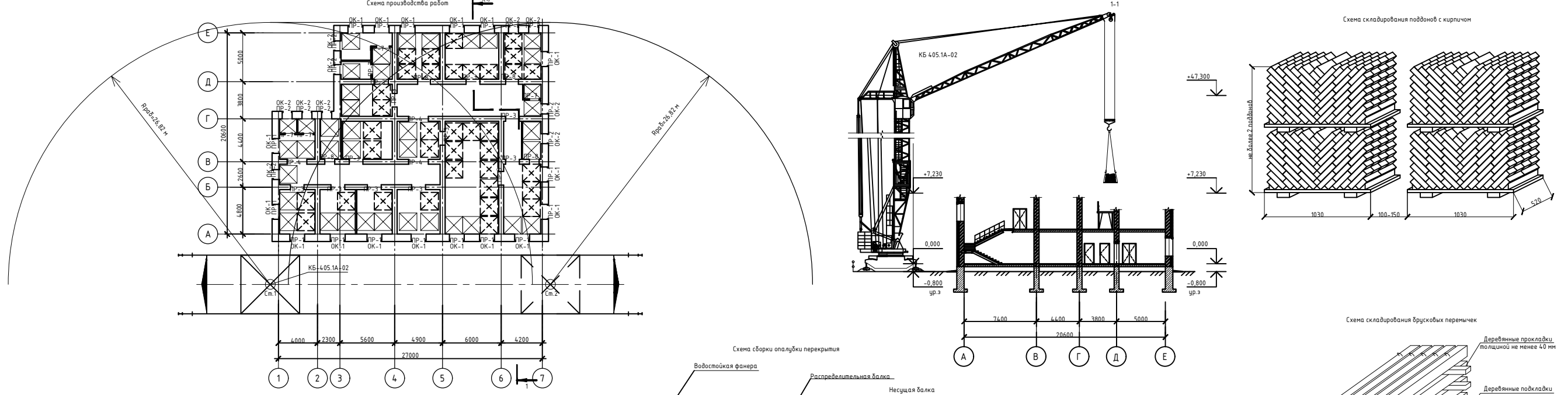
Спецификация арматурных изделий, деталей и материалов в осях 3-4-Е

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кв.	Примечание (общая масса)
1	ГОСТ 23279-2012	С-1	1	380,05	
2	ГОСТ 23279-2012	С-2	2	991,35	
3	ГОСТ 23279-2012	С-3	1	104,07	
4	ГОСТ 23279-2012	С-4	2	272,11	
Детали					
1	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-н.п.	162,4	1,3	1,3
2	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-1300	117	183,80	
3	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-2500	234	706,92	
4	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-н.п.	232	1,3	301,6
5	ГОСТ 5781-82	Ф6 А240 I-660	10	4,07	
6	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-6360	7	53,80	
7	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-1300	32	50,27	
8	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-2500	64	193,34	
9	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 I-6360	10	76,86	
10	ГОСТ 5781-82	Ф6 А240 I-410	10	1,91	
Материалы					
		Бетон В25	м ³	49,23	
		Бетон В25	м ³	13,49	



- Примечание:
1. За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.
 2. Основанием служит глина твердая с расчетными характеристиками: $c=50,5$ кПа, $\phi=24^\circ$, $E=10$ МПа, $R_{\phi}=300$ кПа.
 3. Грунты пучинистые с глубиной промерзания 2,12 м.
 4. Все боковые поверхности монолитных фундаментов, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом во два раза.
 5. Под монолитный ленточный фундамент выполнить песчаную подушку с размерами в плане на 100 мм больше размеров плиты.

БР - 08.03.01-2020 КР			
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"			
Инженерно-строительный институт			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док
Разработал	Семенов М.Ю.	Подп.	Дата
Консультант	Клидрук Н.Ю.	Студия	Лист
Руководитель	Клидрук Н.Ю.	Д	4
Н. контроль	Клидрук Н.Ю.	Школа музыкального мастерства в г. Ковдинске	
Зав. кафедрой	Клидрук Н.Ю.	План монолитного ленточного фундамента, 1-1, 2-2, С-1, С-2, С-3, С-4, схема надрезок, инженерно-геологическая колонка, ведомость арматурных изделий, деталей и материалов	
		СМУТ	
		Формат А1	



				БР - 08.03.01-2020 ТК					
				ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
				Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Школа музыкального мастерства в г. Ковдинске	Студия	Лист	Листов
Разработал	Исполнитель	Контроль	Клинух Н.Ю.				Д	5	
Руководитель	Клинух Н.Ю.								
Н. контроль	Клинух Н.Ю.	График производства работ, график движения рабочих по объекту, схема производства работ, схема строповки, схема складирования					СМУТС		
Зав. кафедрой	Клинух Н.Ю.						Формат А1		

График производства работ

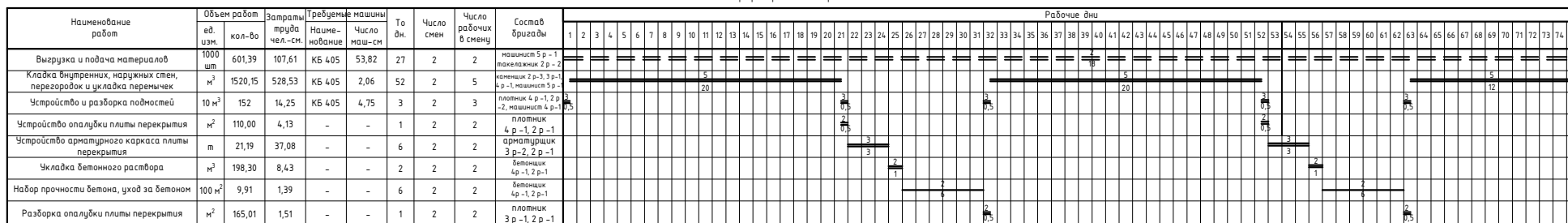
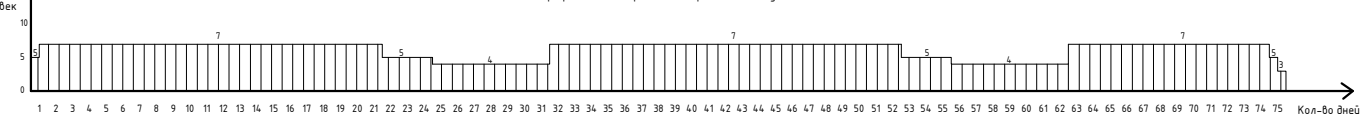


График движения рабочих кадров по объекту



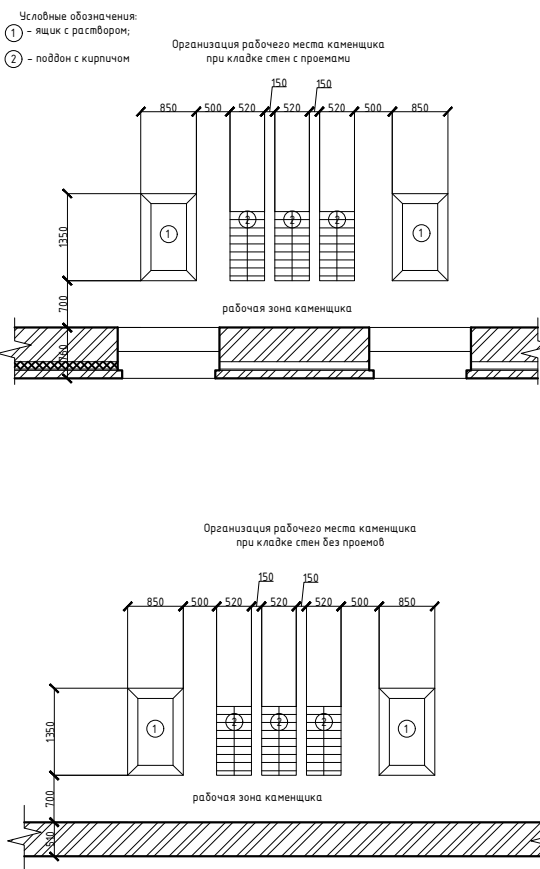
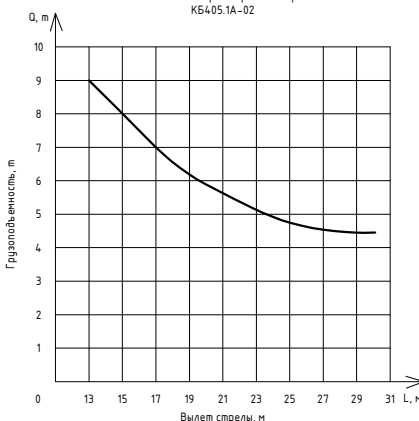
Калькуляция затрат труда и машинного времени

Table with columns: Шифр ЕНиР, Наименование технологического процесса и его операции, Объем работ (ед. изм., Кол-во), Состав звена, Норма времени (чел-ч), Норма времени машин (маш-ч), Затраты труда рабочих (чел-ч), Затраты машинного времени (маш-ч).

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Table with columns: Наименование технологического процесса и его операции, Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка, Основная тех. хар-ка, параметр, Количество.

Технические характеристики крана КБ405.1А-02



Указания по охране труда и промышленной безопасности

Все работы по кирпичной кладке выполнять с соблюдением требований: - СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве (часть 1)»;

При производстве каменной кладки должны быть обеспечены следующие мероприятия по охране труда: - защитные козырьки шириной 1,5 м устанавливаются по всему периметру здания с уклоном к стене, чтобы угол между нижележащей частью стены и поверхностью козырька был 110°, а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

Указания по производству работ

Согласно СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» возведение стен выполнять в соответствии с требованиями: - все швы наружного и внутреннего слоя стен облегченной кладки следует тщательно заполнять раствором с расшивкой фасадных швов и запылкой внутренних швов при обязательном выполнении мокрой штукатурки поверхности стен со стороны помещения;

Контроль качества каменных работ

Согласно СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» приемку выполненных работ по возведению каменных конструкций производить до оштукатуривания поверхностей. При приемке законченных работ по возведению каменных конструкций проверять: - правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;

Машины и технологическое оборудование

Table with columns: Наименование технологического процесса и его операции, Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка, Основная тех. хар-ка, параметр, Количество.

Материалы и изделия

Table with columns: Наименование технологического процесса и его операции, Наименование материала и изделия, марка, ГОСТ, ТУ, Единица измерения, Норма расхода на единицу измерения, Потребность на V работ.

Технико-экономические показатели

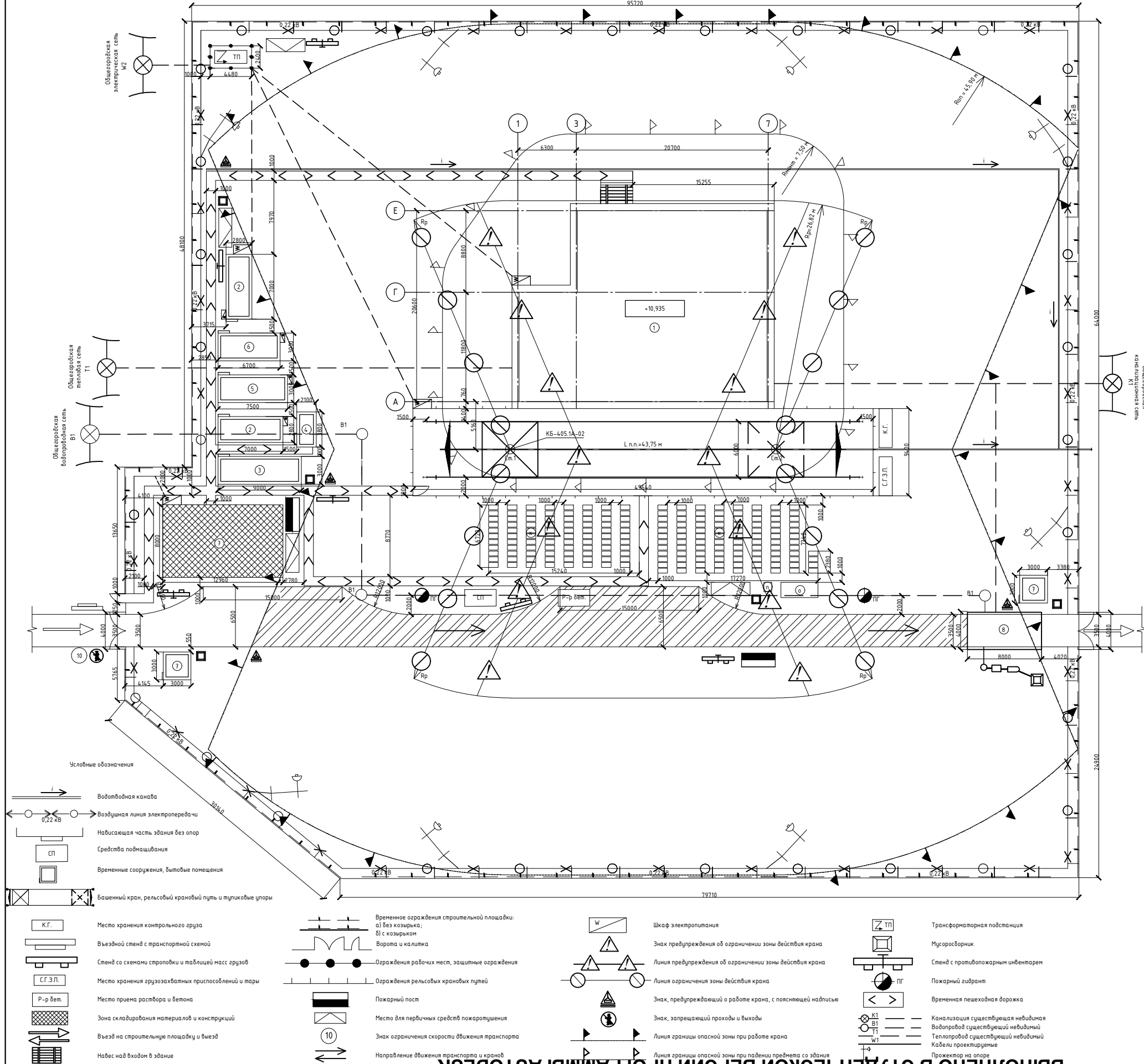
Table with columns: Наименование, ед. изм., кол-во. Rows include: Объем работ (м³, 1497,93), Трудоемкость (чел.-см, 507,06), Выработка на 1-го рабочего в смену (м³, 2,95), Продолжительность работ (дн, 75).

Approval table with columns: Имя, Кол-во листов, Лист №, Подпись, Дата, Подпись, Дата, Школа музыкального мастерства в г. Ковдинске, Студия, Лист, Листов.

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части здания

95720



Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Возводимое здание	шт.	1	27000x20600	Строящееся
2	Прорабская	шт.	2	7000x2800	Инвентарное, 6297.1
3	Душевая	шт.	1	9000x3000	Инвентарное, ГССД-6
4	Смывальня с помещением для кратковременного отдыха	шт.	2	3800x2100	Инвентарное, 3420-01
5	Умывальня с туалетом	шт.	1	7500x3100	Инвентарное, 5955-27А
6	Гардеробная с помещением для отдыха, обогрева и приема пищи	шт.	1	6700x3000	Инвентарное, 31315
7	КПП	шт.	2	3000x3000	Инвентарное
8	Мойка колес	шт.	1	8000x3100	Инвентарное
9	Закрытый склад	шт.	1	12960x8000	Сварный

Указан к строительному генеральному плану

- Данный строительный генеральный план разработан на период возведения надземной части школы музыкального мастерства "Виртуоз" в г. Кодицке. До начала производства работ должны быть выполнены следующие мероприятия:
- защитно-охранное ограждение на территории строительной площадки;
 - вертикальная планировка строительной площадки с учетом отвода поверхностных вод;
 - освещение строительной площадки;
 - временная дорога для автомобильного транспорта;
 - вытывой дорожки для нужд строительного персонала, обеспеченный электроэнергией, теплом, питьевой водой и т.д.

Производство работ выполнять с соблюдением требований:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» (часть 1);
- Постановление от 17 сентября 2002 года N 123 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Для предупреждения образования опасной зоны в стесненных условиях за пределами строительной площадки предусматривается ограничение зоны обслуживания кранов.

Принудительное ограничение зоны обслуживания башенным краном заключается в автоматическом отключении соответствующих механизмов, работающих в заданном режиме, с помощью установленных на кране концевых выключателей, а также установке на крановых путях выключателей линеек.

Принудительно ограничиваются на башенных кранах:

- передвижение крана;
- поворот стрелы;
- вылет;
- высота подъема.

Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78. Высота ограждения должна быть не менее 1,6 м, а участка работы – не менее 1,2 м. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, имеют высоту не менее 2 м и оборудованы сплошным защитным козырьком. Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящееся здание (сооружения) должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее 2 м от стены здания. Угол обзора между навесом и вышерасположенной стеной над входом должен быть в пределах 70 – 75°.

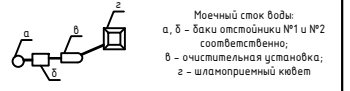
Первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке и строящемся объекте, складах и в административно-бытовых помещениях в соответствии с требованиями НПБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Для уменьшения загрязнения окружающей среды строительные отходы собираются на строительной площадке в контейнеры. Контейнеры со строительными отходами устанавливаются в отведенном для них месте и вывозятся за пределы строительной площадки. Места сбора строительных отходов помечаются на строительном плане.

Вблизи санитарно-бытовых помещений также устанавливаются контейнеры для сбора мусора и пищевых отходов.

Условные обозначения:

- ⊙ - место складирования кирпича на поддонах;
- ⊕ - место складирования перемичек;
- ⊖ - место складирования опалубки.



Технико-экономические показатели строительного генерального плана

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Протяженность временных дорог	км	0,290
Протяженность инженерных коммуникаций	км	0,192
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,378
Общая площадь строительной площадки	м ²	8948
Площадь возводимых зданий	м ²	556,2
Площадь временных зданий	м ²	472,2
Процент застройки строительного генерального плана	%	11,49

Условные обозначения

- - Водотводная канава
- - Воздушная линия электропередачи
- - Нависающая часть здания без опор
- - Средства поднащивания
- - Временные сооружения, бытовые помещения
- - Башенный кран, рельсовый крановый путь и тупиковые упоры
- - Место хранения контрольного груза
- - Въездная стена с транспортной схемой
- - Стен с схематич. стропками и таблицей масс грузов
- - Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
- - Место приема раствора и бетона
- - Зона складирования материалов и конструкций
- - Въезд на строительную площадку и выезд
- - Набес над входом в здание
- - Временное ограждение строительной площадки: а) без козырька; б) с козырьком
- - Ворота и калитка
- - Ограждение рабочих мест, защитные ограждения
- - Ограждение рельсовых крановых путей
- - Пожарный пост
- - Место для первичных средств пожаротушения
- - Знак ограничения скорости движения транспорта
- - Направление движения транспорта и кранов
- - Шкофа электропитания
- - Знак предупреждения об ограничении зоны действия крана
- - Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана
- - Линия ограничения зоны действия крана
- - Знак, предупреждающий об работе крана, с поясняющей надписью
- - Знак, запрещающий проходы и выходы
- - Линия границ опасной зоны при работе крана
- - Линия границ опасной зоны при падении предмета со здания
- - Трансформаторная подстанция
- - Мусоросборник
- - Сленид с противопожарным инвентарем
- - Пожарный гидрант
- - Временная пешеходная дорожка
- - Канализация существующая невидимая
- - Водопровод существующий невидимый
- - Теплотрасса существующий невидимый
- - Кабели проектируемые
- - Проектор на опоре

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

ВЫПОЛНЕНО В СТУДЕНЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ AUTODESK

				БР - 08.03.01-2020 ОСП		
				ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
				Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разработал						
Конструктор						
Руководитель						
				Школа музыкального мастерства в г. Кодицке		
				Студия		
				Д		
				7		
				7		
				СМУС		
				Формат А1		

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 И.Г. Енджиевская
подпись / инициалы, фамилия
«30» июня 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

В ВИДЕ

проекта


проекта, работы

08.03.01.01 «Строительство»

код, наименование направления

Школа музыкального мастерства «Виртуоз» в г. Козимске
тема

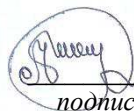
Руководитель

 30.06.2020
подпись дата

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

Н.Ю. Клиндух
инициалы, фамилия

Выпускник

 30.06.2020
подпись дата

А.А. Шелковникова
инициалы, фамилия

Красноярск 20 20