

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

На тему Общеобразовательная школа на 1360 мест с бассейном

Обучающийся

Д.Д. Баранов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

канд. эконом. наук, доцент Э.Д. Капелюшный

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. техн. наук, доцент В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. техн. наук, доцент Н.В. Маслова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. техн. наук, доцент И.И. Рашоян

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Аннотации

В настоящей работе выполняется разработка проекта для того, чтобы возвести общеобразовательную школу на 1360 мест с бассейном, в городе Самара в районе п.г.т. Смышляевка.

Разделы входящие в состав работы: Архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность.

В первом разделе описаны архитектурные, конструктивные, планировочные решения здания, теплотехнический расчет покрытия, стены.

Во втором разделе произведен расчет монолитной железобетонной плиты фундамента, чертежи армирования.

В третьем разделе разработана технологическая карта на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна.

В четвертом разделе определены объемы СМР, а также имеющиеся потребности в материалах, конструкциях, осуществлен подбор машин и механизмов, разработанный стройгенплан и календарный план.

В пятом разделе рассчитана стоимость строительства здания в соответствии с укрупненными показателями.

В шестом разделе рассмотрены пожароопасные, производственные факторы риска, в т.ч., которые отражаются на экологии. Данный анализ используется для создания мероприятий, направленных на минимализацию или полную ликвидацию вреда.

В состав проекта входит пояснительная записка, состоящая из 137 листов и графическая часть, состоящая из 10 листов.

Содержание

Введение	6
1 Архитектурно-планировочный раздел	7
1.1 Характеристики района строительства	7
1.2 Планировочная организация земельного участка.....	7
1.3 Объемно-планировочное решение здания	9
1.4 Конструктивное решение здания.....	10
1.4.1 Фундамент.....	10
1.4.2 Колонны	10
1.4.3 Перекрытия и покрытия.....	10
1.4.4 Стены и перегородки.....	10
1.4.5 Лестницы.....	11
1.4.6 Окна и двери	11
1.4.7 Перемычки	11
1.4.8 Полы.....	11
1.5 Архитектурно-художественное решение	12
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен.....	12
1.6.2 Теплотехнический расчет перекрытия	15
1.7 Инженерные системы.....	16
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	17
2.1 Описание конструкций, исходные данные для проектирования	17
2.2 Сбор нагрузок.....	18
2.3 Описание построения расчетной схемы в программном комплексе	19
2.4 Расчетные сочетания нагрузок.....	22
2.5 Результаты расчета	24
2.5.1 Расчет по перемещению	24
2.5.2 Эпюры внутренних усилий и напряжений в пластинах	26
2.3 Расчет армирования фундаментной плиты	28

3	Технология строительства	32
3.1	Область применения.....	32
3.2	Организация и технология выполнения	32
3.2.1	Требования законченности подготовительных работ	32
3.2.2	Определение объемов монтажных работ	32
3.2.3	Монтажные приспособления	33
3.2.4	Выбор монтажного крана.....	33
3.2.5	Методы и последовательность работ.....	34
3.3	Требования к качеству.....	35
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	35
3.5	Техника безопасности и охрана труда.....	37
3.6	Калькуляция затрат труда и машинного времени	38
3.7	График производства работ.....	39
3.8	Технико-экономические показатели	42
4	Организация строительства	43
4.1	Краткая характеристика объекта	43
4.2	Определение объемов строительно-монтажных работ	43
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	44
4.4	Подбор машин и механизмов.....	44
4.5	Определение требуемых затрат труда и машинного времени.....	47
4.6	Разработка календарного плана	48
4.6.1	Определение нормативной продолжительности строительства	48
4.6.2	Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов	49
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	51
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий.....	51
4.7.2	Расчет площадей складов.....	51
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения ..	52

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	55
4.8 Проектирование строительного генерального плана	58
4.9 Техничко-экономические показатели	59
5 Экономика строительства	61
5.1 Характеристика объекта	61
5.2 Сметная стоимость строительства	61
5.3 Техничко- экономические показатели проектируемого объекта.....	65
6 Безопасность и экологичность объекта.....	68
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	68
6.2 Идентификация профессиональных рисков	69
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	69
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	71
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	71
6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара	72
6.5 Обеспечение электробезопасности на производственном участке.....	73
6.6 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	76
6.7 Безопасность объекта при аварийных и чрезвычайных ситуациях	78
Заключение	80
Список используемой литературы и источников.....	81
Приложение А Дополнение к архитектурно-планировочному разделу	85
Приложение Б Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»	99
Приложение В Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»	101
Приложение Д Дополнительные материалы к разделу «Экономика строительства»	144
Приложение Е Дополнительные материалы к разделу «Безопасность и экологичность».....	152

Введение

В современном образовательном пространстве проектирование и развитие школ играет важную роль в создании благоприятных условий для обучения. В данной работе проектируется общеобразовательная школа на 1360 мест с плавательным бассейном, что позволит удовлетворить потребность в современном оборудовании для проведения академических и внеклассных мероприятий. Важность этого заключается в том, что оно направлено на целостное образование, которое способствует физическому, социальному и эмоциональному росту, выходящему за рамки традиционного обучения в классе. Интеграция плавательного бассейна в дизайн школы не только поддерживает физическую форму, но и предоставляет возможности для проведения уроков, соревнований и развлекательных мероприятий, обогащая общий образовательный опыт.

Для достижения этой цели будет разработан проект общеобразовательного учреждения на 1360 мест, что позволит удовлетворить потребности современных стандартов образования.

Цель данной выпускной квалификационной работы – проектирование современного общеобразовательного учреждения на 1360 учебных мест и отвечающем современным стандартам. Для достижения поставленных целей будут решены и проработаны следующие задачи: планировочная организация земельного участка, разработка объемно-планировочных и конструктивных решений, расчет несущей конструкции, разработка технологической карты, проекта производства работ, определение стоимости строительства и решение вопросов экологии и безопасности объекта.

Решения и мероприятия, разработанные в данной выпускной квалификационной работе, соответствуют всем действующим нормативным документам и государственным стандартам.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Характеристики района строительства

Район строительства – пгт. Смышляевка, Самарская область.

Климатический район строительства – 1В.

Класс и уровень ответственности здания – II нормальный.

Степень огнестойкости здания – I.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С1.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф4.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – С0.

Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет.

Состав грунта:

- суглинок средний и тяжелый, пылеватый, туго-пластичный, низкопористый, сухой, на глубину 8,2м;
- суглинок средний, мягко и текуче-пластичный, низко и высокопористый, влажный, на глубину 3,0м;
- суглинок средний, туго-пластичный, низко и высокопористый, сухой, на глубину 4,0м;
- суглинок легкий, пылеватый, твердый-полутвердый, высокопористый, просадочный I тип, глубиной 4,9м;

Преобладающее направление ветра зимой – ЮЗ.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Земельный участок площадью 3,3093 га, отведенный под застройку, расположен в районе п.г.т. Смышляевка Волжский район Самарской области.

«В соответствии с правилами землепользования и застройки города Самара, участок относится к зоне Ж8 – зона малоэтажной застройки»[18].

«Основные виды разрешенного использования зоны Ж8: в том числе школы начальные и средние»[1].

Район строительства школы не относится к природоохраняемым участкам территории Самарской области.

На площадке строительства зарегистрированных исторических памятников и особо охраняемых природных территорий не имеется.

Участок свободен от строений, зеленых насаждений, попадающих под застройку нет.

На отведенном земельном участке запроектированы следующие здания и сооружения: 4-х этажное здание школы с бассейном на 1360 мест, а также оборудованы зоны отдыха, включающие в себя площадки для подвижных игр и торжественных мероприятий, а также спортивная зона, состоящая из площадки для гимнастики и воркаута, площадка для прыжков в длину, беговая дорожка, площадки для баскетбола, волейбола, мини-футбола, учебно-опытная зона, полоса препятствий.

Для доступа служебного автотранспорта и экстренных служб предусмотрено два въезда с юго-восточной и северной стороны здания, внутренняя дорожка вокруг здания также запроектирована с учетом возможности проезда экстренных служб с шириной 4,5м и выполняется с покрытием из асфальтобетонного покрытия. Для удобства передвижения по территории школы запроектированы тротуары переменной ширины от 1 до 3,5м выполненные из тактильной плитки.

Для обеспечения мер безопасности по предотвращению доступа посторонних лиц и мер противодействия террористическим проявлениям, в проекте предусматривается устройство ограждающих конструкций с воротами и калитками. Забор выполнен из стальной сетки высотой 2,03м ячейками 200 на 50 мм, с установленными в периметр воротами высотой 2,03м и калитками высотой 2,03м.

«Территория озеленяется путем посадки газона, деревьев и кустарников имеющих оздоровительных эффект. Рекомендованный список деревьев и

кустарников: каштан, липа, береза, рябина, клен, ясень, чубушник, спирея японская»[17].

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Здание общеобразовательной школы рассчитано для обучения учащихся в одну смену.

Количество учащихся в школе 1360 человек.

Здание школы представляет собой три вытянутых прямоугольных блока (№1, №2, №3), объединенных в геометрически симметричную композицию в плане. Из-за различного функционального назначения и композиционного построения, здание школы было разделено на следующие блоки: центральный блок № 2 – переменной этажности (1-, 3-этажный с подвальным этажом), фланкирующие блоки № 1 и № 3 (4-этажные с техподпольем). Два 4-х этажных учебных блока №1 и №3 объединены в центре 1-3-х этажным, более широким, блоком №2, состоящим из общешкольных, спортивно-оздоровительных и культурно-просветительных помещений. Общие размеры здания в осях 246,56 × 47,81 м.

Каждый блок здания имеет самостоятельные входы. Высота всех учебных помещений составляет не менее 3,6 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 90,00 м.

Предусмотрена жесткая конструктивная схема здания. Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных кирпичных стен, а также работой диафрагмы жесткости перекрытий.

Здания блоков 1, 3 школы 4-этажные, с техподпольем. Высота этажа принята 4,2 м, высота техподполья – 1,8 м.

Блок 1 размером в осях 65,9×27,2 м разделен деформационным швом по оси "5" – "6".

Блок 2 размером в осях 113,84×47,81 м разделен двумя деформационными швами по осям "21" – "22" и "30" – "31".

Блок 3 размером в осях 65,9×27,2 м разделен деформационным швом по оси "47" – "48".

1.4 Конструктивное решение здания

«С учетом планировочных и технологических решений блоков 1, 2 и 3 школы конструктивная схема принята в бескаркасном исполнении, с использованием в качестве несущих конструкций продольных и поперечных кирпичных стен толщиной 380 и 510 мм»[1].

1.4.1 Фундамент

«Фундаменты здания – монолитная железобетонная плита из тяжелого бетона класса В 25 по ГОСТ 26633-2015».

Стены ниже поверхности земли проектом предусмотрено выполнить из сборных бетонных блоков ФБС. Цоколь здания выполнен из керамического кирпича.

1.4.2 Колонны

Плавательный бассейн представляет собой монолитную железобетонную конструкцию из бетона, марки В20 и степени гидроизоляции W6, с поперечными балками в основании. «Он опирается на колонны монолитной конструкции с площадью поперечного сечения 300 x 300 мм»[14].

1.4.3 Перекрытия и покрытия

Перекрытия и крыши возводятся с использованием пустотных плит различной ширины, в зависимости от конкретных мест в проекте, предусмотрены плиты монолитного строительства.

1.4.4 Стены и перегородки

«Наружные и внутренние стены подвала здания построены из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78». Несущие стены выше отметки 0,000 имеют различную толщину - от 510 мм до 380 мм.

«Основные несущие стены и перегородки здания возводятся с использованием силикатного полнотелого кирпича с участками, возводимыми из керамического кирпича в соответствии с действующими стандартами»[15].

Шахты лифтов построены из силикатного кирпича, а в помещениях с влажными условиями для обеспечения целостности конструкции в кирпичной кладке предусмотрено армирование проволочной сеткой (50 x 50 мм) и стальными прутьями Ø4 (через каждые 5 рядов).

1.4.5 Лестницы

«Лестницы состоят из предварительно отлитых железобетонных ступеней, поддерживаемых металлическими балками в соответствии с установленными стандартами»[20]. Посадочные платформы сконструированы монолитно для обеспечения устойчивости.

1.4.6 Окна и двери

«Большинство окнами изготовлены на заказ из стеклопакетов по ГОСТ 23166-99», «в то время как стеклянные стены в зоне отдыха простираются от 3 до 6 осей по ГОСТ 30674-99».

Наружные двери изготовлены из алюминия со стеклянными секциями, а внутренние - из пластика.

1.4.7 Перемычки

«Перемычки приняты в сборном исполнении по серии 1.038.1-1 а так же в монолитном, индивидуальном исполнении по ГОСТ 948-2016».

1.4.8 Полы

«В зависимости от назначения помещения используются различные типы напольных покрытий, включая керамическую плитку, керамогранит, линолеум, бетон и дерево. В местах, подверженных воздействию влаги, таких как зона плавательного бассейна и душевые, полы обрабатываются полимерной гидроизоляцией на цементной основе «Mapelastic» или проникающей гидроизоляцией «Bitron-6». Дорожки у бассейна, душевые и зоны отдыха обогреваются с помощью системы лучистого отопления (Теплый пол). В технических помещениях настелены бетонные полы, а в

многофункциональном спортивном зале - деревянные полы со звукоизоляцией»[16].

1.5 Архитектурно-художественное решение

Внешняя отделка школьного здания, расположенного выше отметки 0,000, должна быть выполнена с использованием декоративной штукатурки в соответствии с графическими материалами проекта.

Внутренняя планировка и отделка здания должны определяться его целевым назначением и требованиями действующих нормативных документов. При проектировании пространственной организации будут приниматься во внимание предполагаемое использование и функциональные потребности здания с акцентом на оптимизацию использования имеющегося пространства и создание удобных условий для обучения и преподавательской деятельности.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен

Исходные данные для теплотехнического расчета наружной стены принимаются в соответствии с СП 131.13330.2020. и приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Теплотехнические характеристики материалов наружной стены

Наименование слоя конструкции (материал)	Плотность материала ρ_0 кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С)	Толщина слоя δ мм
1	2	3	4
Раствор цементно-песчаный	$\rho_0=1800$ кг/м ³	0,76	20

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Кирпичная кладка из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе М100	$r_0=1800\text{кг/м}^3$	0,7	510
Утеплитель из плит минеральной ваты «ROCKWOOL ФАСАД БАТТС ЭКСТРА»	$r_0=130\text{кг/м}^3$	0,037	-
Раствор цементно-песчаный	$r_0=1800\text{кг/м}^3$	0,76	20

«Необходимо определить градусо-сутки (ГСОП) по формуле (1):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн}} - t_{\text{от.п}}) \cdot Z_{\text{от.п}}, \quad (1)$$

Где $t_{\text{вн}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, принимаем равной 22°C согласно ГОСТ 30494-2011

$t_{\text{от.п}}$ -средняя температура наружного воздуха, для периода со средне суточной температурой не более 8°C , принимаем равной $-4,7^\circ\text{C}$ согласно СП 131.13330.2020

$Z_{\text{от.п}}$ -продолжительность, сутки, отопительного периода для периода со средне суточной температурой не более 8°C , принимаем равной 196 дням»[19].

$$\text{ГСОП} = (22 - (-4,7)) \cdot 196 = 5233,2^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Нормируемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения рассчитываем по формуле (2):

$$R_{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (2)$$

«Где коэффициенты $a= 0,00035$ и $b=1,4$ по СП 50.13330.2012.»

$$R_{\text{тр}} = 0,00035 \cdot 5233,2 + 1,4 = 3,231 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \right)$$

«Где $R_0^{\text{Усл}}$ – условное сопротивление теплопередаче $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, которое определим по формуле (3):

$$R_0^{\text{Усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum R_s^{\text{□}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (3)$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаем по таблице 4. СП 50.13330.2012 $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$;

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для наружных стен, принимаем согласно п. 1 таблицы 6 СП 50.13330.2012, $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$;»[26].

« $R_s^{\text{□}}$ – термическое сопротивление слоя ограждающей конструкции, определяемое по формуле (4):

$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s}, \quad (4)$$

где δ_s – толщина слоя, м; λ_s – теплопроводность материала слоя $\text{Вт} / \text{м} \cdot \text{°C}$ »[26].

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$3,231 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{x}{0,037} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = R_{\text{тр}} = 3,231 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт},$$

$$x = \left(3,231 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} \right) * 0,037 \right) = 0,084\text{м}$$

При толщине утеплителя 120мм условное сопротивление теплопередаче будет равным:

$$R_0^{\text{Усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,12}{0,037} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 4,139(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{пр}} = 0,8 \cdot R_0^{\text{Усл}} = 0,80 \cdot 4,139 = 3,311 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт} > R_0^{\text{тп}} = 3,311 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$$

условие выполняется.

1.6.2 Теплотехнический расчет перекрытия

Таблица 2 – Теплотехнические характеристики материалов перекрытия

Наименование слоя конструкции (материал)	Плотность материала ρ_0 кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С)	Толщина слоя δ мм
Водоизоляционный слой «Унифлекс ТПП»	$\rho_0=1400$ кг/м ³	0,27	20
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора	$\rho_0=1800$ кг/м ³	0,76	20
Утеплитель из плит минеральной ваты «ТЕХНОРУФ Н30»	$\rho_0=130$ кг/м ³	0,037	-
Многослойная плита покрытия 220 мм	$\rho_0=2500$ кг/м ³	1,92	220

$$R_0 = R_{\text{тп}} = 3,231(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт},$$

$$\ll R_0^{\text{Усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{x}{0,037} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,231 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт},$$

$$x = \left(3,231 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} \right) * 0,037 \right) = 0,1\text{м}$$

Принимаем толщину утеплителя 150мм и определим условное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{Усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{150}{0,037} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,427 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}},$$

$R_0^{пр} = 0,85 \cdot R_0^{Усл} = 0,85 \cdot 4,427 = 3,762 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт} > R_0^{тр} = 3,762 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$,
условие выполняется»[26].

1.7 Инженерные системы

Система отопления спроектирована как двухконтурная, подключенная к централизованной котельной, которая может быть подключена к существующей индивидуальной тепловой подстанции как для отопления, так и для горячего водоснабжения. Система канализации будет построена с использованием самотечных полипропиленовых труб диаметром 110 мм. Для обеспечения комфортных условий в помещении предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с естественными и механическими компонентами. Питание оборудования и приборов в процессе эксплуатации будет осуществляться от существующей электрической подстанции.

Вывод по разделу «Архитектурно-планировочный»

В архитектурно-планировочном разделе проработана планировка земельного участка, а также запроектированы планы этажей. Дано описание объемно-планировочным, конструктивным и архитектурным решениям, произведен теплотехнический расчет стен и перекрытия в соответствии с действующей нормативной документацией.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание конструкций, исходные данные для проектирования

Монолитная железобетонная фундаментная плита фундамента имеет размеры в плане 51,72*38,4 и толщину 700мм и представлена на рисунке 1 и 2, выполняется из бетона класса В25 F75 W6, основное и дополнительное армирование выполняется из арматуры класса А500С. Грунты и глубина их залегания представлены в исходных данных 1-го раздела ВКР.

Конструктивная система – бескаркасная. Несущие конструкции – продольные и поперечные кирпичные стены толщиной 380 и 510мм. Конструкции плит перекрытий и покрытий – пустотные ж.б. плиты различной ширины.

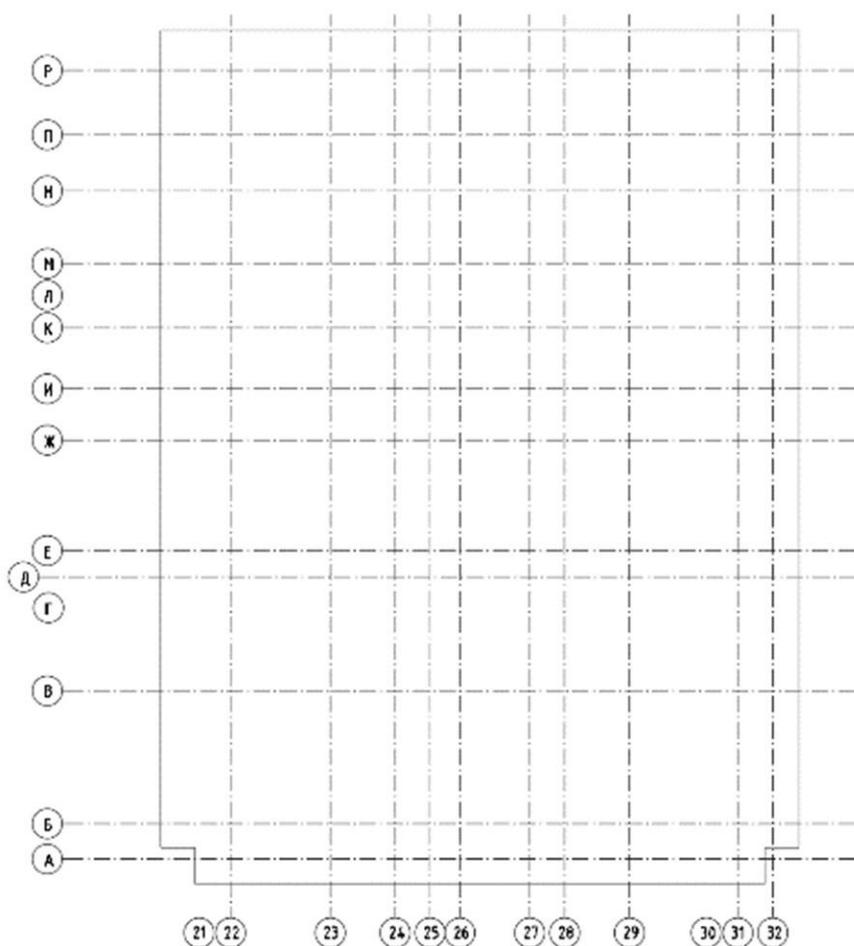


Рисунок 1 – Фундаментная плита

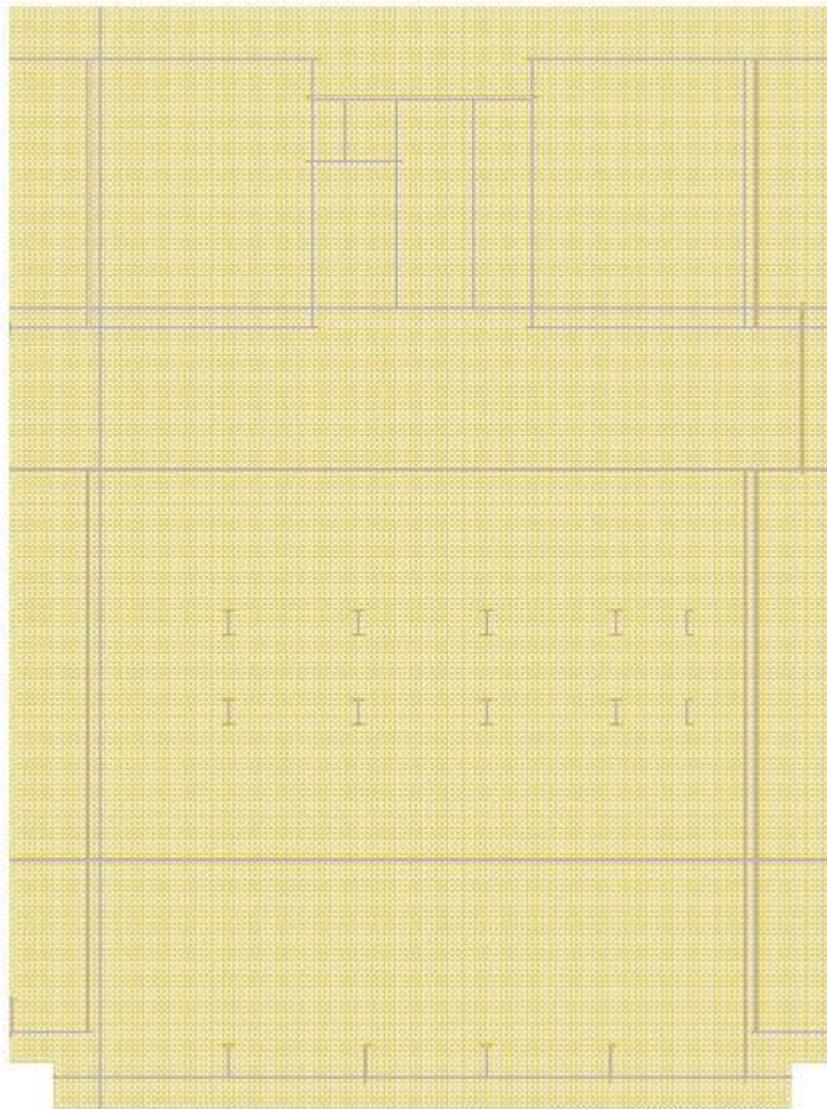


Рисунок 2 – Контур вышележащих конструкций

2.2 Сбор нагрузок

Загрузка - 1. Собственный вес фундаментной плиты. Коэффициент надежности по нагрузке для железобетонных элементов – $\gamma_f=1,1$. (Собирается автоматически программой Лира-САПР) и представлено на рисунке 7.

Загрузка - 2. «Вес вышележащих конструкций – $\gamma_f=1,2$, приведены в таблице 3»[10] и представлено на рисунке 8.

Таблица 3 – Сбор нагрузок на 1м² наиболее загруженного участка в пределах одного этажа

Наименование нагрузки	Ед. изм.	Нормативные значения нагрузок g	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетное значения нагрузок q
Вес обратной засыпки	кг/м ²	-	1,15	-
Вес наружных слоев стен:	кг/м	949	-	1139
Вес внутренних стен:	кг/м	280	-	335
Вес конструкций пола:	кг/м ²	169	1,3	219,7
Конструкций кровли	кг/м ²	160	1,3	208
полезная нагрузка на перекрытие				
Кабинеты, классные помещения, бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные), технический этаж	кг/м ²	200	1,2	240
Коридоры	кг/м ²	300	1,2	360
Коридоры (у залов)	-	400	1,2	480
Обеденный зал	-	300	1,2	360
Сцены	-	500	1,2	600
кратковременная нагрузка				
Снег (учет снеговых мешков, полосовой нагрузки на консолях)	кг/м ²	110	1,4	154

2.3 Описание построения расчетной схемы в программном комплексе

Моделирование фундаментной плиты в программном комплексе Лира-САПР можно разделить на следующие этапы:

Создание файла:

- создание задачи,
- присвоение имени,
- назначение признака схемы.

Задание исходных данных:

- создание варианта конструирования;
- создание загрузений;
- создание жесткостей;
- создание параметров ж.б.;
- создание таблицы рсу;
- создание таблицы РСН.

Моделирование расчётной схемы:

- при помощи инструмента «генерация плиты» создаём фундаментную плиту по максимальным в плане размерам с шагом триангуляции 0,3х0,3м. далее доводим контур плиты до проектного, удаляя лишние элементы. при необходимости двигаем узлы функцией «переместить»;
- после создания плиты задаём ей жесткость и параметры ж.б.;
- при помощи вкладки «координационные оси и высотные отметки» задаём оси согласно проекту;
- наносим контур вышележащих конструкций при помощи условных стержней функцией «добавить элемент»;
- сшиваем схему функцией «упаковка схемы»;
- выполняем согласование расчётных осей всех пластин через вкладку «местные оси пластин».

Моделирование сопротивления грунта:

- при помощи встроенной программы для моделирования грунтового основания «модель грунта» создаём всё ИГЭ с проектными характеристиками и глубинами залегания;

- задаём всем пластинчатым элементам плиты $Pz = 15\text{т/м}^2$ (для первой итерации);
- производим посадку схемы на модель грунта через вкладку коэффициенты постели «С1,С2/модель грунта/привязка».

Задание нагрузок:

- задаём расчётные нагрузки, соответствующие каждому загрузению согласно таблице сбора нагрузок.

Расчёт:

- производим расчёт схемы через кнопку «выполнить полный расчёт». Соглашаемся с предложением уточнить коэффициенты постели путём проведения 5 итераций, подставляя полученные Pz по РСН1 (расчётные), но с условием остановки расчёта, если разница между результатами расчёта не будет превышать 5%.

Анализ результатов:

- анализ результатов по 1-му предельному состоянию: анализ прогибов и деформаций,
- анализ по 2-му предельному состоянию: проверка прочности, анализ возникающих усилий, анализ требуемой площади армирования,
- сохранение результатов,
- сохранение задачи,
- экспорт файла в zip архив через соответствующую вкладку главного меню.

2.4 Расчетные сочетания нагрузок

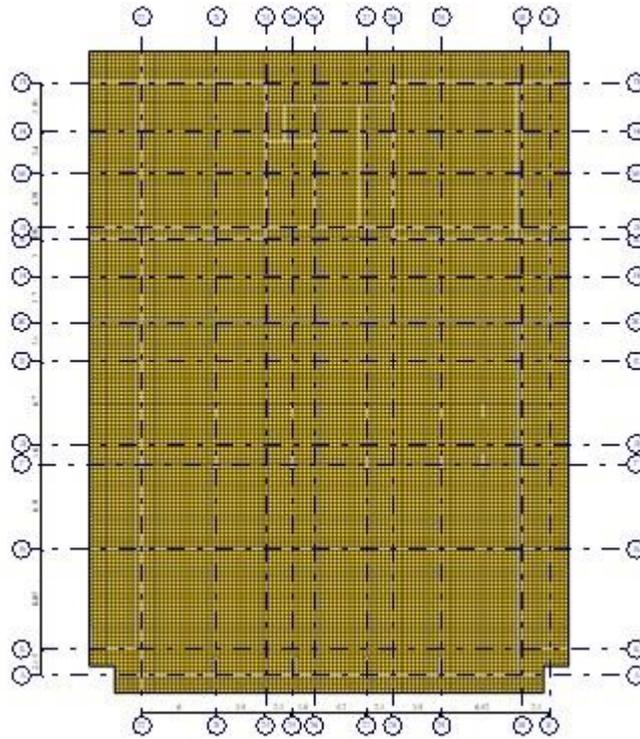


Рисунок 3 – Расчетная схема плиты

Для выполнения конструктивного расчета сформированы расчетные сочетания усилий и показаны на рисунке 4.

Рис. 4. Скриншот программы "Расчетные сочетания усилий" (РСУ). В центре экрана расположена таблица коэффициентов для РСУ, сформированная для 15 сочетаний. В таблице выделены значения для первого и второго сочетаний.

#	Коэффициенты для РСУ																
	1. осев.	2. осев.	Особ. (С)	Особ. (С)	3. осев.	4. осев.	5. осев.	6. осев.	7. осев.	8. осев.	9. осев.	10. осев.	11. осев.	12. осев.	13. осев.	14. осев.	15. осев.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

В нижней части экрана отображена сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ						Коэффициенты РСУ					
1	СВОБСТВЕН...	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00		
2	Полная на...	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.15	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00		

Рисунок 4 – Таблица формирования РСУ

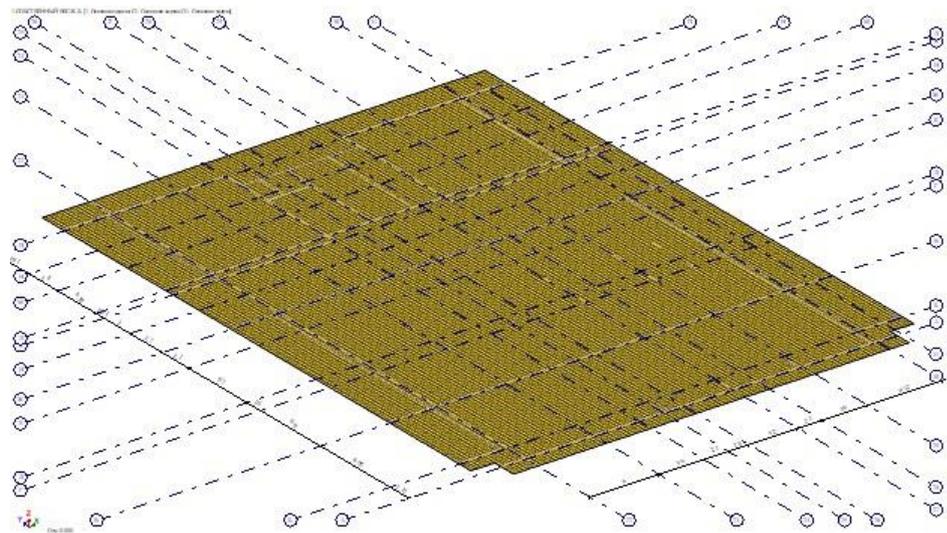


Рисунок 5 – Расчетная схема плиты в изометрии

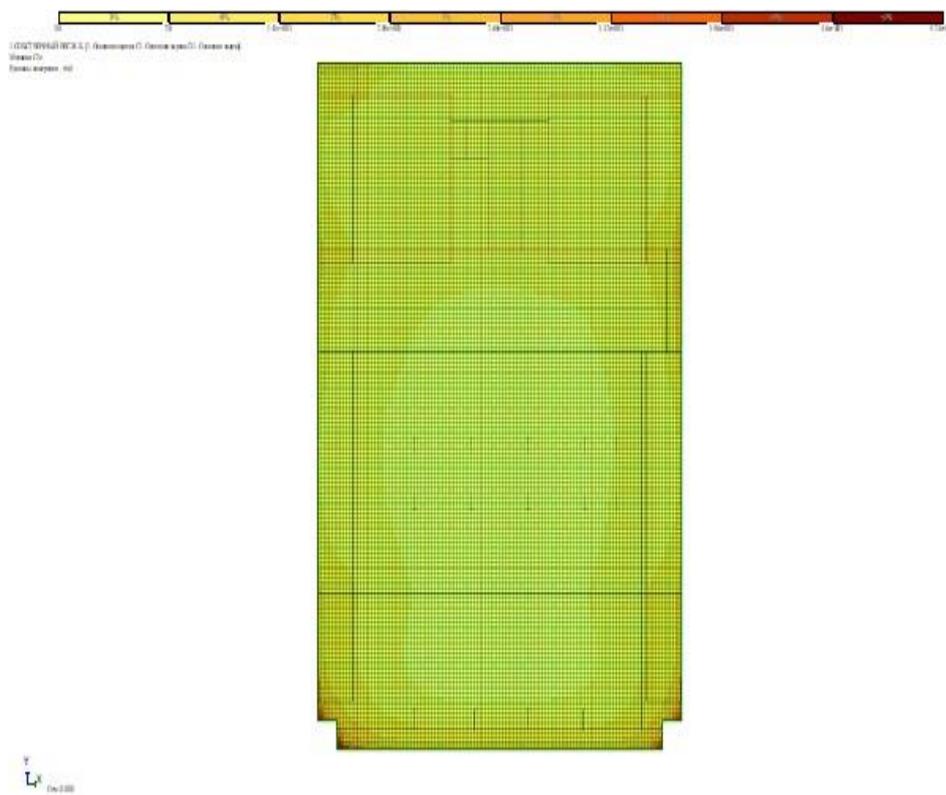


Рисунок 6 – Распределение коэффициента постели C_1

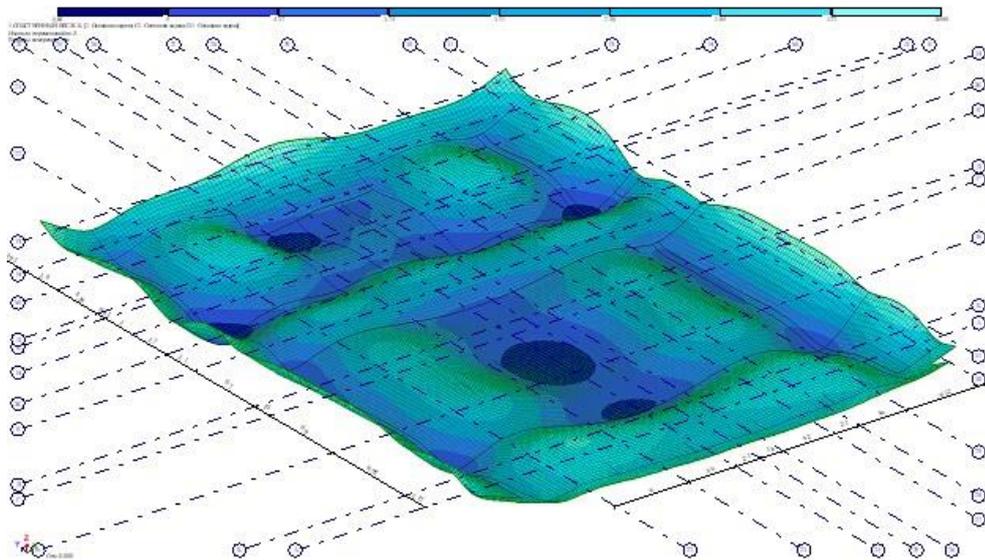


Рисунок 9 – Перемещения по оси Z; Загрузка 1

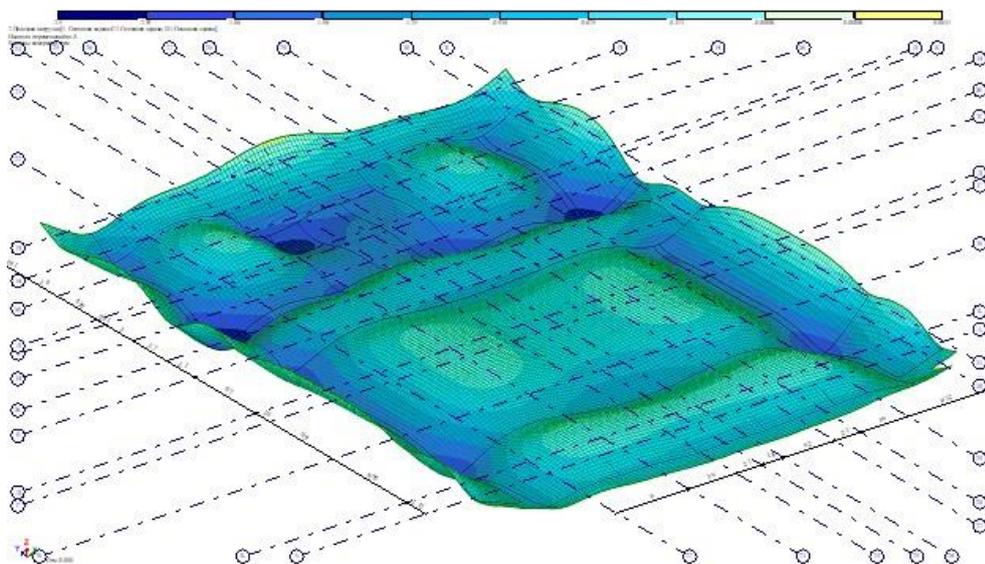


Рисунок 10 – Перемещения по оси Z; Загрузка 2

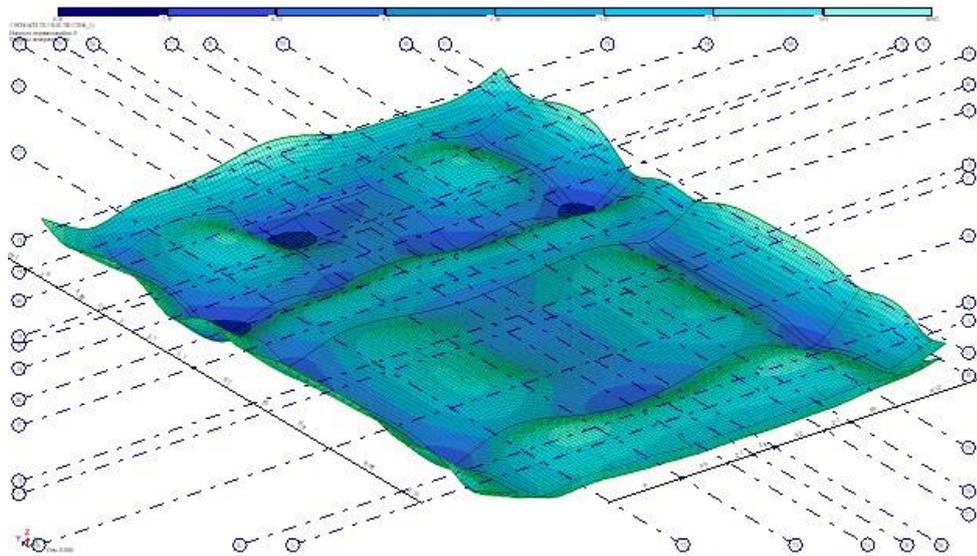


Рисунок 11 – Перемещение по оси Z; Расчетное сочетание усилий

2.5.2 Эпюры внутренних усилий и напряжений в пластинах

Расчетные усилия и напряжения в пластинах показаны на рисунке 12,13,14,15.

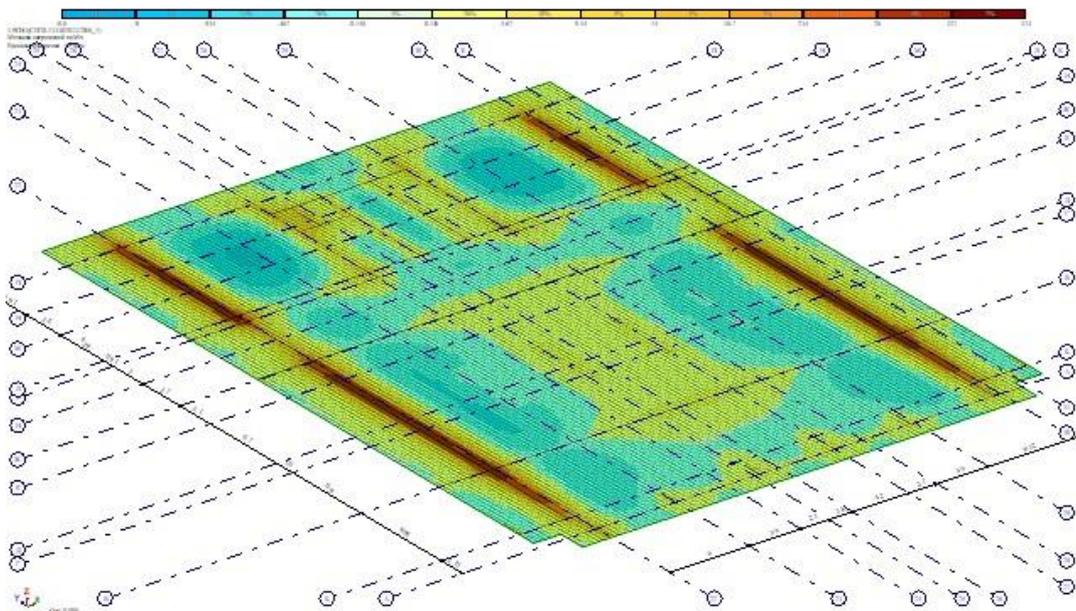


Рисунок 12 – Эпюра M_x ; Расчетное сочетание усилий

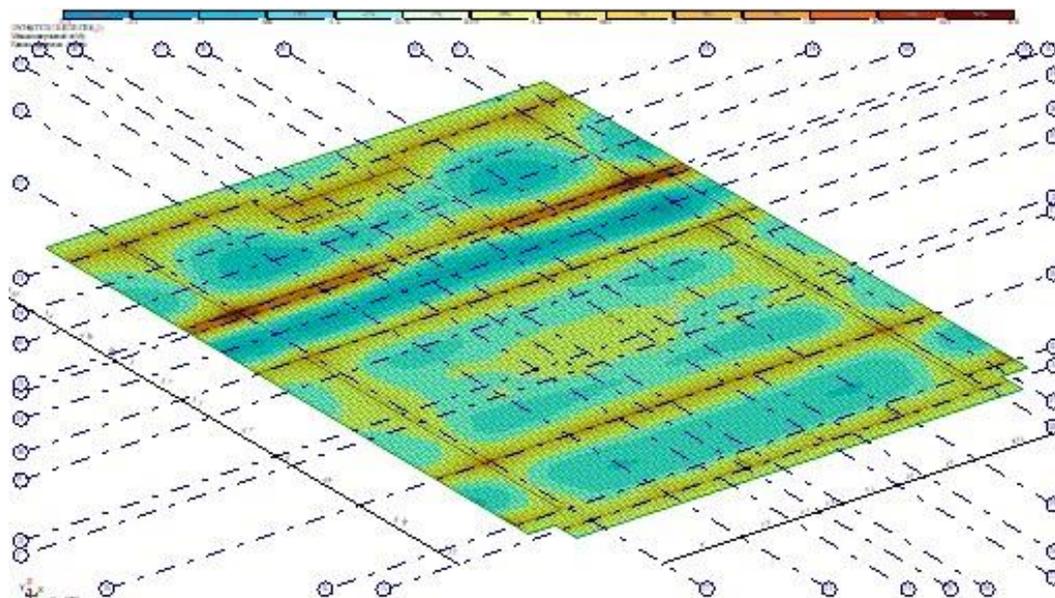


Рисунок 13 – Эпюра M_x ; Расчетное сочетание усилий

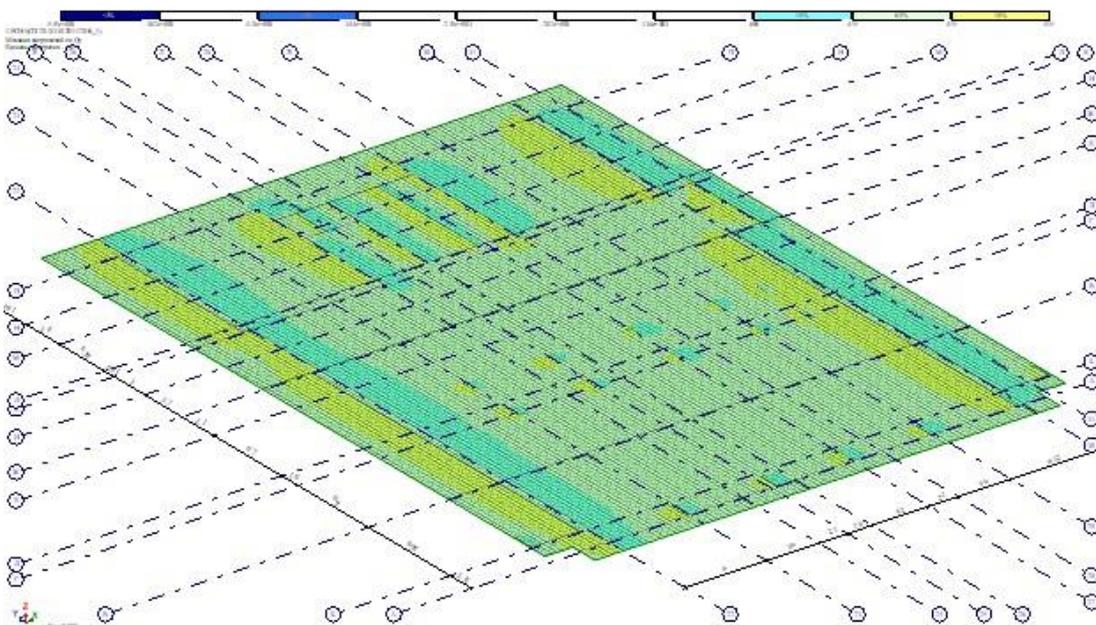


Рисунок 14 – Эпюра M_y ; Расчетное сочетание усилий

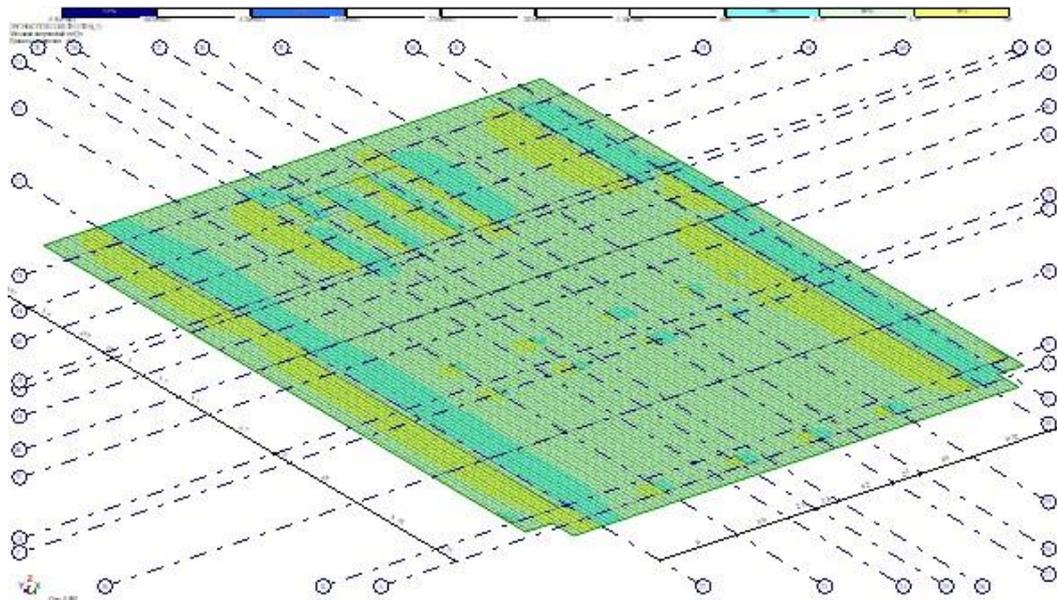


Рисунок 15 – Эпюра Q_e ; Расчетное сочетание усилий

2.3 Расчет армирования фундаментной плиты

Расчет требуемого армирования представлен на рисунке 16,17,18,19.

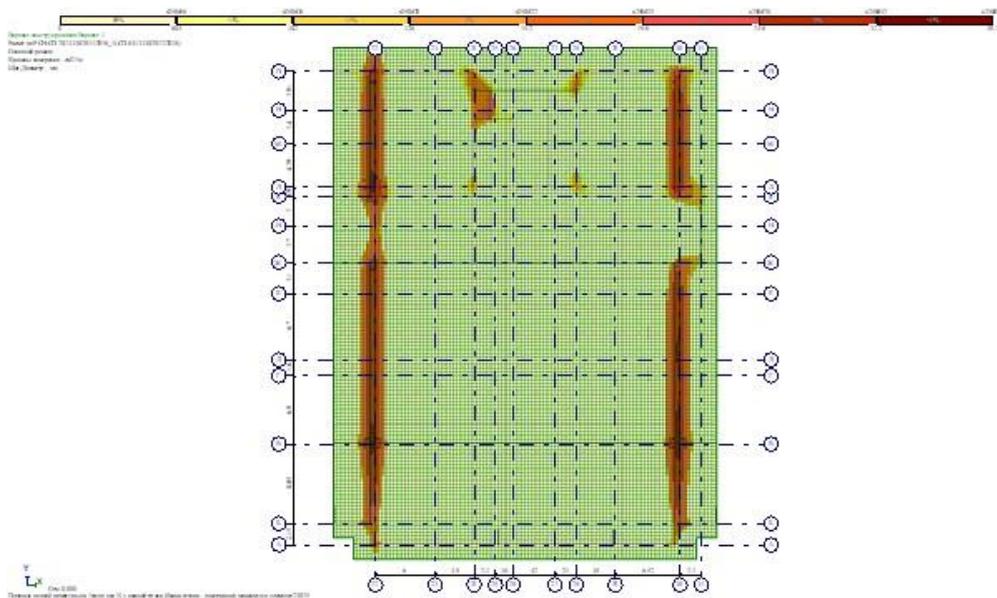


Рисунок 16 – Изополя требуемой арматуры по нижней грани вдоль оси X

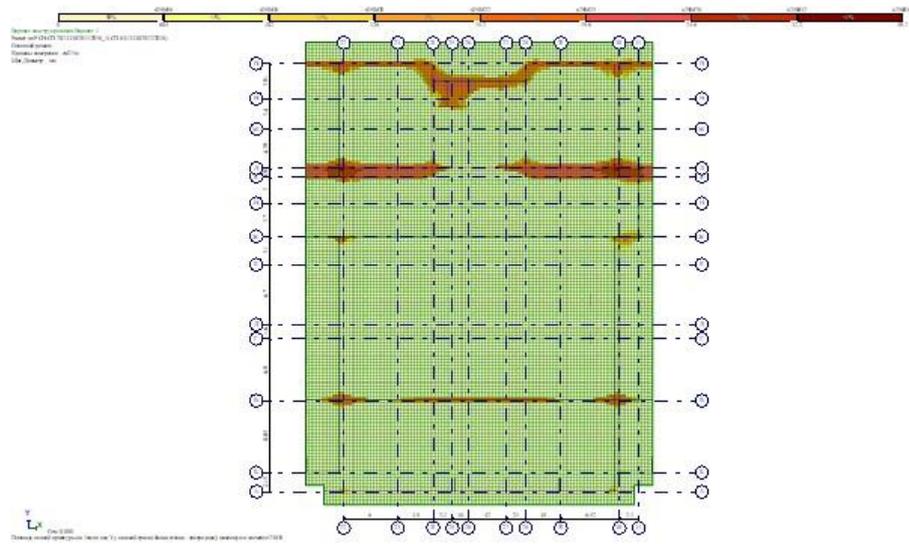


Рисунок 17 – Изополя требуемой арматуры по нижней грани вдоль оси Y

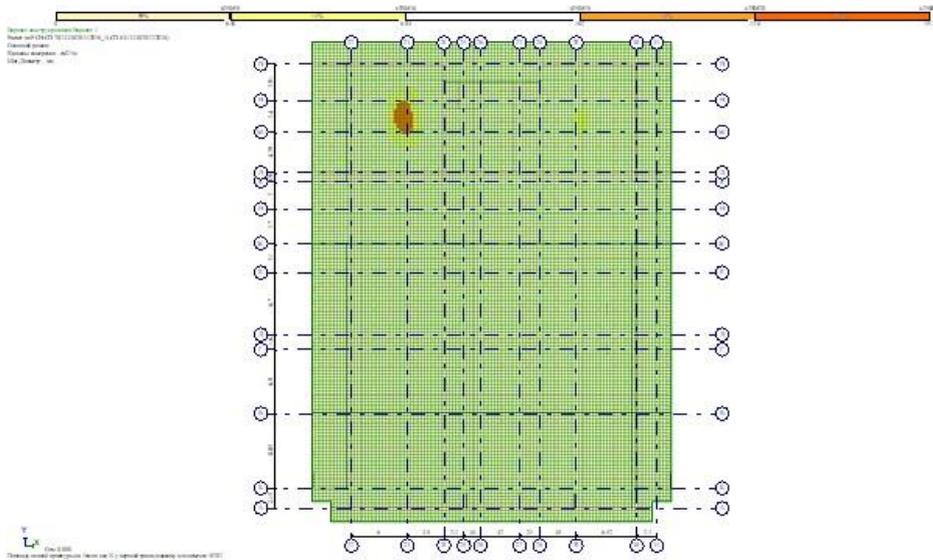


Рисунок 18 – Изополя требуемой арматуры по верхней грани оси X

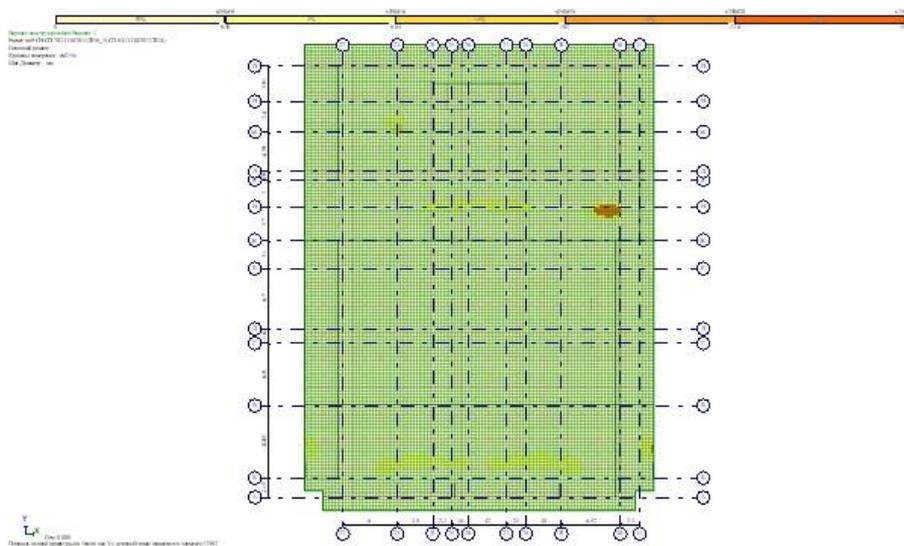


Рисунок 19 – Изополя требуемой арматуры по верхней грани оси Y

В результате расчёта получили:

«Максимальная осадка составила 8,14мм, что не превышает предельную – 120мм по СП 22.13330.2016».

Принятое армирование: нижний слой – Ø16 А500С с шагом 200х200мм; верхний слой - Ø14 А500С с шагом 200х200мм.

Наибольшая часть армирования используется для предотвращения продолжительного (0,3мм) и непродолжительного (0,4мм) раскрытия трещин.

Требуемая арматура усиления (при принятом выше фоновом армировании) вдоль нижней грани плиты требуется в участках, расположенных под вышележащими конструкциями, вдоль верхней грани плиты – в пролётных участках между вышележащими конструкциями, что подтверждает зеркальную работу плиты относительно работы плиты перекрытия.

Ориентировочный минимальный расход арматуры на всю плиту– 41186 п.м.

«Фундаментная плита проходит проверку как по 1-му (осадка), так и по 2-му (прочность) предельным состояниям»[11].

Вывод по расчетно-конструктивному разделу:

В данном разделе ВКР представлен расчет одной секции монолитного железобетонного перекрытия, подобрано армирование плиты, определен предельный прогиб.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна с применением индивидуальной опалубки. Чаша бассейна имеет размеры 26x8 м. с переменной глубиной от 1,3 до 1,9м.

Бетон доставляется к месту укладки с помощью автобетононасоса роторно-шланговый, марки Putzmeister BRF 28.09 EM стрела M28-3-R-TRS45 на шасси MB2024 или его аналогом.

3.2 Организация и технология выполнения

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

«До начала работ по устройству монолитной чаши бассейна должны быть выполнены устройство фундаментов под чашу бассейна и приняты по акту работ по устройству фундаментов под чашу бассейна» [16].

3.2.2 Определение объемов монтажных работ

Объёмы работ определены на основании архитектурных чертежей, результаты приведены в таблице 4.

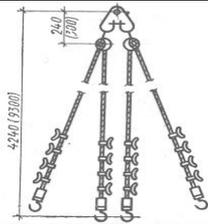
Таблица 4 – Ведомость объемов работ

«Вид работ	Единицы измерения	Общий объем
Арматурные работы	т	9,88
Опалубочные работы	1м ²	574,4
Бетонирование	1м ³	131
Демонтаж опалубки	1м ²	574,4
Уход за бетоном	1м ²	574,4»[8]

3.2.3 Монтажные приспособления

«Основной перечень приспособлений и грузозахватных устройств необходимых для работ представлен в таблице 5»[8].

Таблица 5 – Основные монтажные приспособления и опалубка

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т.
«Строп четырехветвевой, ГОСТ 19144-73	Разгрузка, перемещение арматурных изделий, комплектов опалубки		4
Деревянная опалубка индивидуального изготовления	Возведение монолитной чаши бассейна»[8]		-

3.2.4 Выбор монтажного крана

«Выбор монтажного крана производится из условия монтажа всех конструктивных элементов здания, его требуемые параметры определяются перемещением самых тяжелых, самых высоко расположенных и самых удаленных грузов. Подбор крана подробно изложен в п. 4.4 настоящей работы.

Для перемещения арматурных изделий, комплектов опалубки и подачи бетона используется кран Grove GMK4080-1» [16].

Основные характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристики башенного крана Grove GMK4080-1

Показатель	Единицы измерения	Grove GMK4080-1
Максимальный вылет стрелы	м	30
Грузоподъемность при максимальном вылете стрелы	т	2,9

3.2.5 Методы и последовательность работ

«Технологические процессы при выполнении арматурных работ:

- а) Подготовка арматурных изделий и места монтажа к установке:
 - 1) проверка соответствия марки, геометрических размеров проектным;
 - 2) проверка целостности, при необходимости – очистка;
 - 3) перемещение необходимого количества арматуры на этаж краном;
 - 4) разметка расположения арматурных стержней.
- б) Установка арматуры двойной сетки, вязка узлов;
- в) Выверка положения;
- г) Постоянное закрепление (сварка).

Технологические процессы при установке опалубки:

- а) Подготовка к монтажу:
 - 1) осмотр на целостность и соответствие марке;
 - 2) очистка поверхности перекрытия и щитов опалубки;
 - 3) перемещение на этаж комплекты опалубки краном;
 - 4) сборка опалубки.
- б) Перемещение опалубки к месту установки;
- в) Установка;
- г) Выверка и закрепление подкосами;
- д) Демонтаж опалубки.

Технологические процессы при выполнении бетонных работ:

- а) Подготовка к бетонированию:
 - 1) смазка внутренних поверхностей опалубки;
 - 2) проверка бетонной смеси на соответствие марке;
 - 3) проверка исправности и готовности бетононасоса и вибратора.
- б) Укладка слоев бетонной смеси при помощи бетононасоса;
- в) Уплотнение бетонной смеси вибраторами;

г) Заглаживание открытой поверхности бетона и укрытие полиэтиленовой пленкой» [13].

3.3 Требования к качеству

«Контроль качества осуществляется в соответствии со схемой операционного контроля качества, состоящей из:

- схем предельно допускаемых отклонений в законченных конструкциях и при монтаже арматурных изделий и опалубки, установленных в соответствии с СП 70.13330.2012;

- таблицы контроля качества и приёмки работ, в которой указываются контролируемые операции, предмет контроля, средства контроля, время контроля, должностные лица, производящие контроль, документы, в которых фиксируют контроль» [13].

Контроль качества и приемки работ представлен в таблице Б.1 приложения Б.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

«Подбор крана осуществляется по наиболее тяжелому и наиболее отдаленному грузу.

Расчет длины вылета крюка осуществляется по формуле (5):

$$R_{\text{тр}} = a + b + c, \quad (5)$$

Где a – запас по вылету для обеспечения безопасности, м.

b – расстояние до элемента на наибольшем расстоянии, м.

c – расстояние между осью крана и той части здания, которая выступает, м.

$$R_{\text{тр}} = 2,5 + 25 + 3,5 = 31$$

Расчет минимального вылета стрелы определяется по формуле (6):

$$l_{min} = 2a + b + c, \quad (6)$$

$$l_{min} = 2 * 2,5 + 25 + 3,5 = 33,5, \text{ м}$$

Расчет высоты, на которую может быть поднят крюк определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \quad (7)$$

Где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м.

$h_з$ – запас по высоте для обеспечения безопасного монтажа, м.

$h_э$ – высота поднимаемого элемента

$h_{ст}$ – высота строповки от верхнего элемента до крюка, м.»[7]

$$H_k = 1 + 2,5 + 2 + 1,3 = 6,8\text{м}$$

Расчет требуемой грузоподъемности крана определяется по формуле (8):

$$Q_k = m_э + m_{oc} + m_{гр}, \text{ Т} \quad (8)$$

Где $m_э$ – показатель массы монтируемого элемента.

m_{oc} – показатель массы монтажной оснастки.

$m_{гр}$ – показатель массы грузозахватных

$$Q_k = 2,165 + 0,01 + 0,048 = 2,223 \text{ Т}$$

По результатам расчета был подобран автомобильный кран Grove GMK4080-1, где длина стрелы составляет 45м, а максимальная грузоподъемность составляет 80т. Характеристики крана размещены на листе 7 графической части.

Для сокращения сроков работ, а также удобства и простоты устройства монолитной железобетонной чаши бассейна применяется бетононасос марки Putzmeister BRF 28.09 EM стрела M28-3-R-TRS45 на шасси MB2024 с дальностью подачи 25м и высотой подачи 28м.

Потребность в материалах и конструкциях необходимых для проведения работ представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Потребность в материалах и конструкциях

Наименование	Ед.Изм.	Норма расхода	Общий
«Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4-6,5м , Толщиной 44мм и более II Сорта» [14]	м3	1,7	1,4
Бетон В25	м3	101,5	131
Щиты из досок толщиной 25мм	м2	135	133
Гвозди строительные	кг	45	34,42
Вода	м3	0,25	0,23
Электроды диаметром 4мм Э42	кг	150	159,61
Арматура	т	8,1	9,88

3.5 Техника безопасности и охрана труда

«Во время устройства чаши бассейна соблюдаются следующие нормативные документы: СНиП 12–03–2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12–04–2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и СП 12.135.2003 «Безопасность труда в строительстве»[22].

«Основные правила пожарной безопасности: все рабочие могут приступать к работе только после прохождения инструктажа по противопожарной безопасности и сведений по предупреждению и тушению

возможных пожаров; – на строительной площадке должны быть таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны; – на рабочем месте должны быть установлены противопожарные щиты, с огнетушителями, ящиками с песком и инструментом. Весь инвентарь необходимо поддерживать в исправном состоянии; – на стройплощадке запрещается открытый огонь и курение; 34 – не оставлять на территории стройплощадки машины, имеющие течь топлива или масла; – пролитые горючие вещества необходимо засыпать песком и убрать; – электросварочный аппарат во время работы должен быть заземлен согласно СП345.1325800.2017» [4].

«Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно–бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски»[14].

3.6 Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Калькуляция затрат труда и машинного времени определяется по сборникам ЕНиР. Калькуляция затрат труда и машинного времени представлена в таблице 8»[16].

Таблица 8 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Вид работ	Обоснование ЕНиР	«Ед.Изм	Объем работ.	Трудозатраты на ед.изм.		Маш-час.	
				Чел-час.	Маш-час.	Чел-час.	Маш-час.
1	2	3	4	5	6	7	8
Арматурные работы	ЕНиР 4-1-46	т	9,88	8,6	-	84,968	-
Опалубочные работы	ЕНиР 4-1-34	м2	574,4	0,22	-	126,368	-
Подача бетонной смеси	ЕНиР 4-1-48	100м3	1,31	11	5,7	14,41	7,296»[8]
«Укладка бетонной смеси	ЕНиР 4-1-49	м3	131	0,22	-	28,82	-
Демонтаж опалубки	ЕНиР 4-1-34	1м2	574,4	0,1	-	52,44	-
Подача бетонной смеси	ЕНиР 4-1-48	100 м3	0,776	11	5,7	8,54	4,43
Укладка бетонной смеси	ЕНиР 4-1-49	м ³	77,64	0,22	-	17,08	-
Демонтаж Опалубки»[8]	ЕНиР 4-1-34	м ²	683,72	0,1	-	68,37»[8]	-

3.7 График производства работ

«На основании калькуляции труда строится график производства работ на устройство чаши бассейна в летнее время и определяется продолжительность монтажа конструкций в днях.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (9):

$$П = \frac{T}{n * N}, \quad (9)$$

Где Т - трудоемкость работ;

n- количество смен в сутки;

N – количество рабочих.»[8]

Расчет продолжительности установки опалубки, дн:

$$П = \frac{119,23}{2 * 6} = 10$$

«Расчет продолжительности установки и вязки арматуры, дн:

$$П = \frac{22,53}{1 * 6} = 4$$

Расчет продолжительности укладки бетонной смеси, дн:

$$П = \frac{121,81}{2 * 7} = 9$$

Расчет продолжительности ухода за бетоном в течении 3-х суток, дн:

$$П = \frac{1,01}{1 * 1} = 3$$

Расчет продолжительности демонтажа опалубки, дн:

$$П = \frac{119,23}{2 * 6} = 10$$

Общая продолжительность работ на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна составляет 34 дня.»[8]

«Коэффициент неравномерности движения рабочих определяется по формуле (10):

$$k_{дв} = \frac{R_{max}}{R_{cp}}, \quad (10)$$

Где R_{max} – максимальное количество рабочих;

$$k_{дв} = \frac{14}{9} = 1,55$$

R_{cp} – среднее количество рабочих, рассчитаны по формуле (11):

$$x = \frac{\sum T}{t_{дн}}, \quad (11)$$

Где $\sum T$ – Суммарная трудоемкость работ;

$t_{дн}$ – общая продолжительность работ;»[8].

$$x = \frac{383,81}{34} = 11,28 \text{ чел.}$$

3.8 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели представлены на устройство монолитной чаши бассейна:

- суммарное количество трудозатрат – 383,81 чел–час;
- суммарное количество машинного времени – 87,46 маш–часов;
- продолжительность работ согласно графику производства работ – 35 дней;
- наибольшее количество рабочих – 14 человек;
- среднее количество рабочих – 12;
- коэффициент неравномерности – 1,55;
- стоимость работ – 1911,13 тыс. руб.

Вывод по разделу «Технология строительства»

В разделе «Технология строительства» разработана технологическая карта на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна и даны указания по технике безопасности при проведении работ. Осуществлен расчет объемов работ, потребность в кадрах и продолжительность производства работ.

4 Организация строительства

«В данном разделе разработана часть проекта производства работ на строительство блока №3 общеобразовательной школы на 1360 мест с бассейном. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР. Состав ППР регламентируется СП 48.13330.2019 «Организация строительства»»[13].

4.1 Краткая характеристика объекта

Блок №3 общеобразовательной школы на 1360 мест, расположенной в Самарской области п.г.т Смышляевка. Площадь застройки составляет 1841 м². Строительный объем блока №3 составляет 17337 м³. Более подробная характеристика здания и его конструкций приведена в разделе 1 ВКР.

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

«Состав (номенклатура) работ по строительству объекта определяется по архитектурно–строительным чертежам. В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику отдельного здания, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы.

Объемы работ определяются подсчетом согласно рабочим чертежам. При этом единицы измерения определяются исходя из государственных элементных сметных норм (ГЭСН) последней редакции 2020г.» [8].

Все виды работ и их расчеты приведены в приложении В, таблица В.1- Ведомость объемов строительно-монтажных работ.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах произведено на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов»[8].

Данную ведомость можно найти в приложении В таблица В.2

4.4 Подбор машин и механизмов

На данном этапе произведем расчет и подбор необходимых параметров используемых строительных машин и механизмов.

Для монтажа сборного покрытия, которое является самым высоким элементом, на отметке +16,800 необходимо подобрать грузозахватные приспособления для подъема сборного железобетонного перекрытия марки ПБ 93.12-8-50.

Самым удаленным по горизонтали элементом является сборная железобетонная плита перекрытия марки 83.12-8-35 габаритами 1,2х8,3х0,22м.

Сборная железобетонная плита марки ПБ 93.12-8-50. Габаритные размеры которой 1,2х9,3х0,22м весом 3,33т.

По выполненным расчет составляем ведомость грузозахватных приспособлений, представленную в таблице В.9 приложения В.

«По размерам здания принимаем башенный кран. Кран подбирается по трем параметрам:

- высота подъема крюка,
- вылет крюка или стрелы,
- грузоподъемность»[8].

«определим высоту подъема крюка по формуле (12):

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \quad (12)$$

Где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, $m = 16,8$.

Где h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасного монтажа = 2, м

Где $h_э$ – высота поднимаемого элемента = 0,22м

Где $h_{ст}$ – высота строповки от верхнего элемента до крюка = 1,5, м

$$H_k = 16,8 + 2 + 0,22 + 1,5 = 20,52\text{м}$$

Вылет крюка определяется по формуле (13):

$$L_{к.баш} = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c, \quad (13)$$

Где a – ширина подкранового пути = 7,5м

b – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания = 3м.

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания = 23,35

$$L_{к.баш} = \left(\frac{7,5}{2}\right) + 3 + 27,5 = 34,16\text{м}$$

Грузоподъемность грузового крана рассчитывается по формуле (14):

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}, \quad (14)$$

Где $Q_э$ – масса монтируемого элемента(максимального) = 3,33.

$Q_{пр}$ – масса монтажных приспособлений = 0т.

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства = 0,05т»[8].

$$Q_k = 3,33 + 0 + 0,05 = 3,38, \text{ т}$$

«Определяем запас по грузоподъемности крана с запасом 20% по формуле (15):

$$Q_{\text{расч}} = Q_k * 1,2, \quad (15)$$

$$Q_{\text{расч}} = 3,38 * 1,2 = 4,056, \text{ т}$$

При подборе крана по грузоподъемности должны соблюдаться условия уравнений (16),(17):

$$Q_{\text{крана}} \geq Q_{\text{расч}}, \quad (16)$$

$$M_{\text{гр.кр}} > M_{\text{max}}, \quad (17)$$

Где $Q_{\text{крана}}$ – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным.

$M_{\text{гр.кр}}$ – грузовой момент выбранного крана по справочным данным

M_{max} – Максимальный расчетный момент, по формуле (18):

Где L – максимальный расчетный вылет стрелы крана, м»[8]

$$M_{\text{max}} = Q_{\text{расч}} * L, \quad (18)$$

$$M_{\text{max}} = 4,056 * 34,16 = 138,84, \text{ тм}$$

$$10\text{т} \geq 4,056\text{т}$$

$$160 > 138,84$$

Принимаем башенный кран КБ408.21-14, характеристики которого показаны в таблице 9 и рисунке 20

Таблица 9 – Технические характеристики башенного крана КБ408.12-14

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет стрелы L _к , м	Грузоподъемность крана Q _{крана} , т	Максимальный грузовой момент M _{гр.кр.} , кН * м»[8]
ПБ 93.12-8-50	3.33	50,3	40	10	160

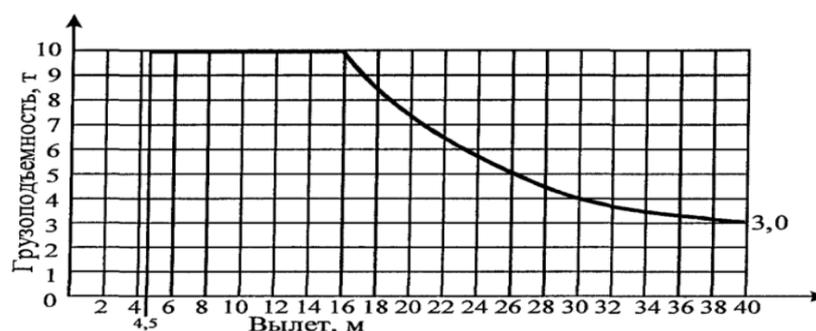


Рисунок 20 - График грузоподъемности крана КБ408.21-14

Ведомость основных строительных машин и механизмов приведены в таблице В.5 приложения В.

4.5 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

«Для определения затрат труда рабочих и времени эксплуатации машин при проведении ремонтных работ определяем нормы времени по сборникам Государственных элементных сметных норм 2022 года» [8]. Состав звена подобран на основе [8], которые подобраны с учетом ЕНиР. Нормы времени измеряются в человеко-часах и машино-часах.

«Трудозатраты определяются по формуле (19):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (19)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени, чел-час, маш-час;

8 – продолжительность смены, час» [8].

Результат расчета и подбора звеньев рабочих для трудозатрат представлены в таблице В.3 приложения В.

4.6 Разработка календарного плана

4.6.1 Определение нормативной продолжительности строительства

«Нормативная продолжительность строительства определяется в составе ПОС по укрупненным нормативам СНиП 1.04.03-85*, в зависимости от назначения здания, общей площади здания, материала несущих конструкций, характерного показателя»[8].

Продолжительность строительства определяется с учетом всего объема здания, не имеющего прямой нормы в таблицах СНиП 1.04.03-85*, определяется по расчету линейной экстраполяцией применительно к строительным и функциональным показателям, школы общеобразовательные кирпичные на 1266-1688 учащихся объемом 40-60 тыс м³ с продолжительностью строительства соответственно 14 месяцев.

Увеличение объема строительства составит:

$$\left(\frac{127,231 - 60}{60} \right) * 100 = 112\%$$

Прирост к норм продолжительности строительства составит соответственно:

$$112\% * 0,3 = 34\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции равна:

$$T = 14 * \frac{100 + 34}{100} = 19 \text{ мес.}$$

Или же 1 год и 7 месяцев, в том числе и общеплощадочный подготовительный период $T_{\text{п}}=2$ месяца.

4.6.2 Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов

Календарный план составлен в соответствии с ведомостью трудозатрат. План показывается продолжительность работ в зависимости от решения принятых по составу рабочих звеньев на конкретный вид работ.

«Под календарным планом понимается проектно-технический документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ» [27].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (20):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (20)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;
 n – количество рабочих в звене;
 k – сменность»[8].

«При расчете продолжительности происходит округление в большую сторону до целого числа.

График календарного плана состоит из левой и правой части. В правой части расположена линейная модель с заметным порядком и длительность ведения работ, обусловленных левой частью, в которой находятся все результаты расчета по продолжительности работ.

Снизу календарного графика располагается диаграмма движения людских ресурсов с их оптимизацией.»[8]

По графику нужно найти такие показатели как:

«Коэффициент неравномерности α рассчитываем по формуле (21):

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (21)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [8].

$$\alpha = \frac{21}{34} = 0,618$$

«Среднее количество рабочих рассчитывается по формуле (22):

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \quad (22)$$

где ΣT_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность» [8].

$$R_{\text{ср}} = \frac{9818,18}{494 * 1} = 21 \text{ чел.}$$

На графическом листе 9 данной работы ВКР представлен календарный план и диаграмма движения людских ресурсов.

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Общее количество работающих определяется по формуле (23):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}, \quad (23)$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке определяется по формуле (24):»[8].

$$N_{\text{рас}} = N_{\text{общ}} * 1,05, \quad (24)$$

$$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 34 \text{ человека,}$$

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} * 0,11 = 34 * 0,11 = 3,74 \approx 4 \text{ человек,}$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} * 0,032 = 34 * 0,032 = 1,088 \approx 2 \text{ человек,}$$

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{раб}} * 0,013 = 34 * 0,013 = 0,442 \approx 1 \text{ человек,}$$

$$N_{\text{общ}} = 34 + 4 + 2 + 1 = 41 \text{ человек,}$$

$$N_{\text{расч}} = 41 * 1,05 = 43,05 \approx 44 \text{ человека}$$

На основании рассчитанных данных составим ведомость временных зданий, которая показана в приложении В, таблица В.4

4.7.2 Расчет площадей складов

«Сначала определяют запас материала на складе по формуле (25):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (25)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства (м^3 , шт., м^2 , тыс. шт., т... –

единица измерения принимается в соответствии с нормативом складирования);

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – количество дней складирования в запас материала данного вида (в днях) на площадке (ориентировочно можно принять 1–5 дней);

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта $k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода, $k_2 = 1,3$ »[8].

«Определяют полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле (26):

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (26)$$

где q – норма складирования материала данного вида»[8].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов по формуле (27):

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \quad (27)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада коэффициент на проходы и проезды»[8]

Ведомость потребности в складах представлена в приложении В, таблице В.5

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения

«На основе календарного графика устанавливаем период строительства с максимальным расходом воды на производственные нужды для устройства

выравнивающих стяжек в количестве 5286м^2 выполняемых в течении 14 дней в две смены, объем выполнения в сутки определяем по формуле (28):»[8].

$$h = \frac{V}{n * k}, \quad (28)$$

$$h = \frac{5286}{14 * 2} = 188,78$$

«Расчет водопотребления на производственные нужды осуществляем по формуле (29):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} * q_{\text{н}} * n_{\text{н}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}}, \quad (29)$$

Где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды, принимаем 1,3

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по определенному процессу, принимаем 30л

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки наибольшего водопотребления, принимаем 378л

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимаем равным 1,5

$t_{\text{см}}$ – Число часов в смену, принимаем равным 8ч»[8].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 * 30 * 188,78 * 1,5}{3600 * 8} = 0,38, \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

«Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды осуществляем по формуле (30):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{q_{\text{у}} * n_{\text{р}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} * n_{\text{д}}}{60 * t_{\text{д}}}, \quad (30)$$

Где q_y – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, принимаем 20л на 1 рабочего.

n_p – максимальное число работающих, принимаем равным 44 чел.

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимаем равным 3.

q_d – удельный расход воды в душе на 1 рабочего, принимаем равным 30л.

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее загруженную смену, принимаем равным 28 чел.

t_d – Продолжительность пользования душем, принимаем равным 45мин.»[8]

$$Q_{пр} = \frac{20 * 44 * 3}{3600 * 8} + \frac{30 * 17}{60 * 48} = 0,26, \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

«Расход воды на наружное пожаротушение определяется в зависимости от назначения здания и его пожарной безопасности в соответствии с СП 8.13130.2020 принимаем $Q_{пож}=15$, л/с»[8].

«Общий расход воды будет составлен согласно формуле (31):

$$Q_{общ} = Q_{пож} + Q_{хоз} + Q_{пр}, \quad (31)$$

$$Q_{общ} = 15 + 0,38 + 0,26 = 15,64 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

При помощи расчётного водопотребления подбираем диаметр временного водопровода по формуле (32):

$$D_{вод} = \sqrt{\frac{4 * 1000 * Q_{общ}}{\pi v}}, \quad (32)$$

Где $Q_{\text{общ}}$ – общее рассчитанное водопотребление, л/с

π – 3,14

v – скорость движения воды по трубам, равное 1,5 м/с

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 * 1000 * 15,64}{3,14 * 1,5}} = 115,24 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр трубы водопроводной сети равным 125мм.

Расчет временной канализации ведем по формуле (33):»[8]

$$D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}}, \quad (33)$$

$$D_{\text{кан}} = 1.4 * 125 = 175 \text{ мм}$$

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Для производства строительного-монтажных работ, осуществления всех строительных процессов, а также для наружного и внутреннего освещения требуется электроэнергия.

В данной работе, необходимо ее рассчитать по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле (34):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{о.в}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{о.в}} \right), \quad (34)$$

где $\alpha = 1,06$ – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$k_{1c}; k_{2c}; k_{3c}; k_{4c}$ – коэффициент спроса;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;

P_T – мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{\text{о.в}}$ – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{\text{о.н}}$ – мощность устройств освещения наружного, кВт;

$\cos \varphi$ – средние коэффициенты мощности»[8].

Найдем потребную мощность силовых потребителей и запишем результат в таблицу 10

Таблица 10 – Потребная мощность силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Кран башенный КБ-408.21	шт.	123,6	1	123,6
Правильно-гибочный автомат	шт.	25	2	100
Глубинный вибратор TSS	шт.	2,2	4	8,8
Штукатурная станция	шт.	5,5	4	22
Растворонасос	шт.	7,5	2	15
			Итого	348,6

После этого определяется значения «средних коэффициентов спроса и мощности для стройплощадки и рассчитывается мощность на силовые нужды с учетом этих коэффициентов»[8].

«определяется мощность силовых потребителей по формуле (35):

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} ? \quad (35)$$

$$P_c = \frac{0,4 \cdot 123,6}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 100}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 8,8}{0,8} + \frac{0,15 \cdot 22}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 15}{0,8} = 230,9 \text{ кВт}$$

Следовательно, с учетом коэффициентов k_c и $\cos \varphi$ мощность силовых потребителей уменьшилась с 348,6 кВт до 230,9 кВт.

Подсчитаем кол-во прожекторов для освещения стройплощадки по формуле (36):

$$N = p_{уд} \cdot E \cdot S / P_d \quad (36)$$

где $p_{уд} = 0,39 \text{ Вт/м}^2$ – удельная мощность лампы;
 S – площадь площадки, нуждающиеся в освещении;
 E – 2 лк освещенность для стройплощадки;
 P_d – 900 Вт – мощность лампы прожектора ПЗС – 35»[8]

$$N = (0,39 \cdot 2 \cdot 11278,87)/900 = 9,775 \approx 10 \text{ шт}$$

Возьмем для установки 4 лампы прожекторов ПЗС – 35 мощностью 900 Вт.

Потребная мощность наружного освещения приведена в таблице В.7 приложения В. Потребная мощность внутреннего освещения приведена в таблице В.8 приложения В.

Суммарная установленная мощность

$$P_p = 1,05 \cdot (230,9 + 0 + 1 \cdot 4,755 + 0,8 \cdot 1,924) = 249,05 \text{ кВт}$$

Далее произведем перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле (37):

$$P = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (37)$$

$$P = 249,05 \cdot 0,8 = 199,24 \text{ кВ} \cdot \text{А}.$$

Общая протяженность временной сети электроснабжения 375,68 м.

Для передачи электричества на строительную площадку определим потребную мощность трансформатора по формуле (38):

$$P_{тр} = P_p \cdot 0,75, \quad (38)$$

$$P_{тр} = 199,24 \cdot 0,75 = 149,43 \text{ кВт}$$

Что позволяет нам подобрать наиболее подходящий трансформатор, а именно модель КТПМ-58-320 имеющего закрытую конструкцию, мощностью 180кВт, и габаритами 3,05*1,55.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Объектный строительный генплан проектируется на каждое здание или объект, дает детальные решения по организации строительной площадки, такие как размещение временных и постоянных дорог, сетей, ограждений, привязку и путь движения крана. Генплан разрабатывается в составе ППР.

До начала строительства нужно установить и завезти временные здания, провести временное электроснабжение, установить ограждение и знаки безопасности. Временные здания должны находится вне зоны действия крана.

«Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны действия крана по формуле (39):»[7].

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \quad (39)$$

где « $l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, принимаемое в зависимости от высоты здания, м;

R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном»[8].

$$R_{оп} = 40 + 0,5 \cdot 8,3 + 5 = 49,15\text{м.}$$

Определения длины подкранового пути ведется по формулам по формулам (40), (41):

$$L_{пп} = L_{кр} + B_{кр} + 2L_{тор} + 2L_{тип}, \quad (40)$$

$$L_{\text{пп}} = 6,25 * n_3 \geq 25, \quad (41)$$

$$L_{\text{пп}} = 32 + 7,5 + 3 + 1 = 43,5\text{м}$$

$$L_{\text{пп}} = 6,25 * 7 = 43,75 > 2$$

4.9 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели по ППР будут:

1. Площадь здания в плане: 1841 м².
2. Общая трудоемкость работ: $T_p = 9918,18$ чел/дн.
3. Объем здания 17337 м³
3. Усредненная трудоемкость работ: 0,078 чел-дн/м³.
4. Общая трудоемкость работы машин: 603,07 маш-см.
5. Продолжительность работ фактическая: 494 дн.
6. Среднее число рабочих: 21 чел.
7. Максимальное число рабочих: 34 чел.
8. Минимальное число рабочих: 11 чел.
9. Коэффициент неравномерности α : 0,618
10. Степень достигнутой поточности по времени β : 0,484
11. Площадь временных зданий – 171,9 м².
12. Площадь складов:
 - открытых – 283,62 м²;
 - закрытых – 38,31 м²;
 - под навесом – 13,14 м².

13. Протяженность:

- временной сети освещения – 345,9 м;
- временной водоснабжения – 172,05 м;
- временной канализации – 67,3 м;
- временных дорог – 238,67 м.

Выводы по разделу «Организация строительства»

Результатом данного раздела является подсчитанные объемы работ по строительству блока №3 общеобразовательной школы, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах. Рассчитаны трудозатраты по ГЭСН. Подобран кран, а также другие машины и механизмы. Результатом является разработанный календарный план производства работ и объектный строительный генеральный план.

5 Экономика строительства

5.1 Характеристика объекта

Проектируемый объект – Школа на 1360 мест с бассейном

Район строительства – пгт. Смышляевка, Самарская область

Здание общеобразовательной школы на 1360 мест с бассейном состоит из четырех этажей и подвала. Высота одного этажа составляет 4,2 м, общая площадь здания составляет 25 573 м².

«Сметный расчет стоимости проектируемого здания составлен на основании сметно-нормативной базы согласно»[8]. «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» продукции на территории Российской Федерации»[8], «утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр»[8].

Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-03-2024. Сборник № 03. Объекты образования;
- НЦС 81-02-17-2024. Сборник № 17. Озеленение.

5.2 Сметная стоимость строительства

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-03-2024.

Сборники НЦС применяются с 26 февраля 2024г.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности

строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 02.03.2024г. для базового района (Самарская область)»[8]

Показателями НЦС 81-02-03-2024 в редакции 2024г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения.

«Для определения стоимости строительства здания в сборнике НЦС НЦС 81-02-03-2024 выбираем таблицу 03-04-001. Выбираем показатель НЦС таблицу 03-04-001-02 и определяем стоимость 1 места нашего проектируемого объекта – 1444,23 тыс. руб.

При расчете стоимости объекта, показатель НЦС умножается на мощность объекта строительства и на коэффициенты (ценообразующие, усложняющие, поправочные) учитывающие особенности осуществления строительства в соответствии с формулой (42):

$$C = \text{НЦС}_i \times M \times K_{\text{пер.}} \times \frac{K_{\text{пер.}}}{\text{зон}} \times K_{\text{рег.}}, \quad (42)$$

где M – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству. Здесь $M = 1360$ мест;

$K_{\text{пер.}}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Самарской области. Здесь $K_{\text{пер.}} = 0,85$;

$K_{\text{пер/зон.}}$ – коэффициент перехода от цен первой зоны Самарской области к уровню цен частей территории, которые определены как самостоятельные ценовые зоны. Здесь $K_{\text{пер/зон.}} = 1,0$;

$K_{\text{рег.}}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в Самарской области отношению к базовому району. Здесь $K_{\text{рег.}} = 1,0$.

$$C = 1444,23 \times 1360 \times 0,85 \times 1 \times 1 = 1\,669\,529 \text{ тыс. руб. (без НДС)}$$

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 02.03.2024 г. и представлен в таблице 11.

Сметные расчеты определения стоимости, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта представлены в таблицах 11, 12 и 13»[8].

Таблица 11 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	1 669 529
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	73 567,84
-	Итого	1 743 096,84
-	НДС 20%	348 619
-	Всего по смете	2 091 716,21

Таблица 12 – Объектный сметный расчет №ОС-02-01

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-03-2024 Таблица 03-04-001	Общеобразовательная школа на 1360 мест с бассейном	1 посещение в смену	1360	1444,23	$1444,23 \times 1360 \times 0,85 \times 1 \times 1 = 1\,669\,529$
-	Итого:	-	-	-	1 669 529 тыс.руб

Таблица 13 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-17-2024 Таблица 17-02-001-02	Озеленение территорий объектов образования	1 место	1360	62,90	$62,90 \times 1360 \times 0,86 \times 1 = 73567,84$
-	Итого:	-	-	-	73567,84 тыс.руб

5.3 Техничко- экономические показатели проектируемого объекта

Техничко-экономические показатели приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателей	Единицы измерения	Обоснование	Результат
«Продолжительность строительства	мес.	по проекту	17
Общая площадь здания	м ²	по проекту	25753
Объем здания	м ³	по проекту	127231
Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. руб.	сводный расчет	1743096,84
Сметная стоимость строительства с НДС	тыс. руб.	-	2091716,21
Стоимость 1 м ²	тыс. руб./м ²	2091716,21/25753	81,22
Стоимость 1 м ³	тыс. руб./м ³	2091716,21/127231	16,44
Стоимость здания школы на 1 место	тыс. руб./1 места	2091716,21/1360	1538,02»[8]

«Расчет затрат на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна

Сметная стоимость работ по устройству монолитной железобетонной чаши бассейна приведена в приложении Д, таблица Д.1

Сумма затрат на строительные-монтажные работы приведены в таблице 15 и рисунке 21»[8].

Таблица 15 – Затраты на строительные-монтажные работы по устройству монолитной железобетонной чаши бассейна

Наименование работ	Устройство монолитной железобетонной чаши бассейна	
	Тыс. Руб.	%
Оплата труда рабочих	339067,95	11
Стоимость материалов	2173589,02	70
Стоимость эксплуатации машин и механизмов	123712,46	4
Накладные расходы	311 586,06	10
Сметная прибыль	167578,25	5
Сумма	3115533,74	100

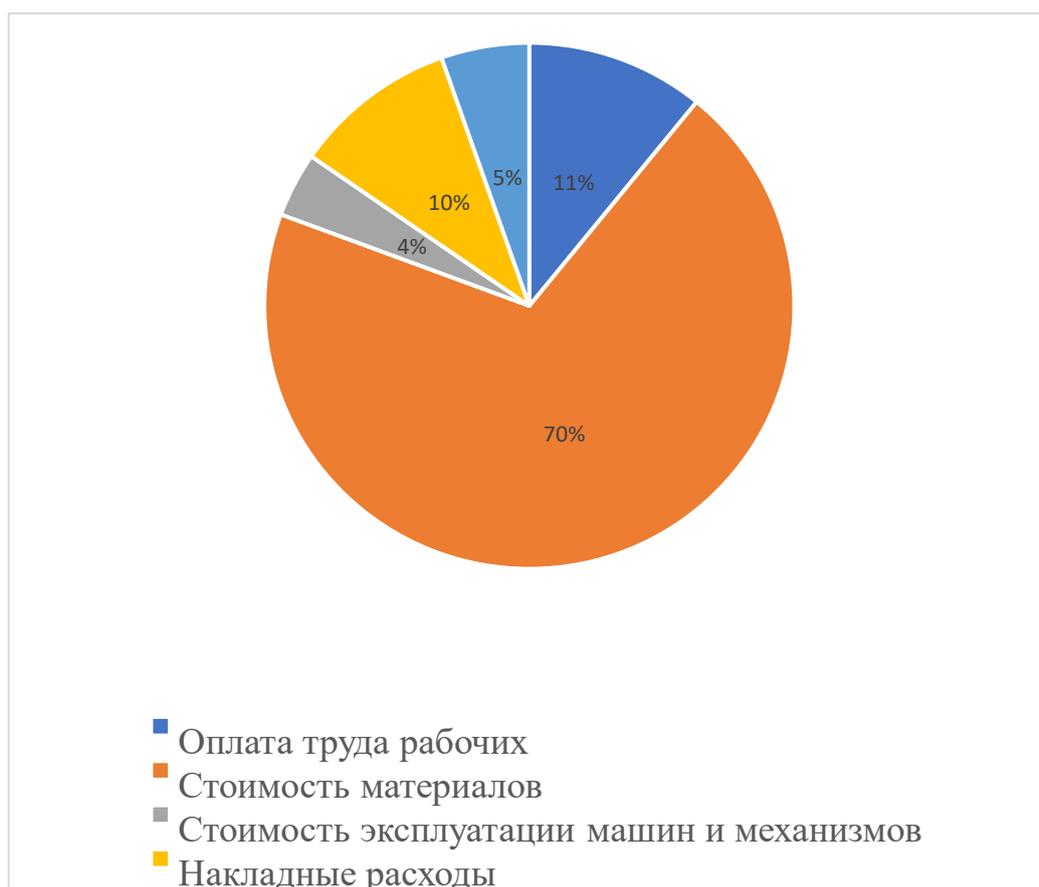


Рисунок 21 – Диаграмма затрат ресурсов

Вывод по разделу «Экономика строительства»

В разделе «Экономика строительства» представлены основные сметные расчеты по определению сметной стоимости строительства здания общеобразовательного учреждения. Составлены сводный сметный расчет, объектные сметные расчеты на основной объект строительства, благоустройство и озеленение. Определены технико-экономические показатели стоимости строительства.

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

В проекте изложены основные положения по строительству школы на 1360 мест, расположенного по адресу Самарская область, Волжский район, в районе п.г.т. Смышляевка. Технологический паспорт показан в таблице 6.1

Таблица 16 – технологический паспорт объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство	Материал, вещества»[8]
1	2	3	4	5
Устройство монолитной железобетонной чаши бассейна	Устройство опалубки	Стропальщик - 3р.(2 чел), Бетонщик - 4р.(2 чел), 3р(1 чел), 2р(1 чел)	Grove GMK4080-1; Putzmeister BRF 28.09 Em Виброплощадка ЭВ-262;	Щиты опалубки; Арматура; Бетонная смесь;
	Установка и вязка арматуры	Арматурщик 4р(3 чел), 3р(2 чел)	Вибратор глубинный ИВ-102; Виброрейка СО-131;	
	Укладка бетонной смеси	Бетонщик 4р(3 чел), 2р(4 чел.)	Краскораспылитель ручного	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
	Уход за бетоном	Бетонщик 2р(1 чел)	действия СО-20В; Молоток отбойный МО-6П;	
	Демонтаж опалубки	Стропальщик 3р(2 чел), Бетонщик 4р(2 чел), 3р(1 чел), 2р(1 чел)	Преобразователь частоты ИЭ-9406; Трансформатор понижающий переносной ИВ-9;	

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков при производстве работ по устройству монолитной чаши бассейна представленных в таблице Е.1, приложения Е.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Согласно СНиП 12.03.2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены и оборудованы сплошным защитным козырьком. Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов. Эксплуатация инвентарных санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя»[22].

«На производственных территориях и участках работ рабочие места должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным нормам и требованиям.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046–2014 ССБТ «Нормы освещения строительных площадок. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков»[23].

Охрана труда при производстве монтажных работ описана в пункте 3.5 раздела 3 «Технология строительства».

«Перечень средств индивидуальной защиты, приведенный в таблице Е.2 приложения Е, подбирался исходя из профессиональных особенностей по Приказу Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года «Перечень средств индивидуальной защиты» »[23].

Методы и средства снижения профессиональных рисков сведены в таблицу 17.

Таблица 17 – Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Негативный фактор, вызывающий профессиональные риски	Методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работников»[23]
«опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести	Проведение инструктажа по работе на высоте, соблюдение пунктов ППР, соблюдение правил при работе со строительной техникой, использование средств индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты приведены в таблице Е.2, приложения Е
опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	Проведение инструктажа по организации рабочего места, ротацией персонала, наличие комнаты отдыха, средства противодействия пожарам	
опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха.»[22]	Использование техники для очистки воздуха, использование средств индивидуальной защиты	

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Идентификация опасных факторов пожара регламентируется Федеральным Законом от 22.07.2008 №123-ФЗ.

Были идентифицированы факторы пожара и приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Негативные факторы опасного возгорания

Используемая техника	Класс пожара	Опасные факторы	Последствия срабатывания опасного фактора
Автобетононасос Кран	Класс пожара Е	«тепловой поток; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения пониженная концентрация кислорода	Возгорание, потенциально способное привести к необратимым повреждениям объекта, строительного оборудования, а также к травмированию персонала
Деревянные щиты опалубки	Класс пожара А	осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;	
Преобразователь частоты Трансформатор понижающий переносной	Класс пожара Е	вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества »[21]	

6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара

«Меры по обеспечению безопасности в рамках производства работ основаны на ГОСТ 12.1.004–91 "Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования", Техническом регламенте Федерального закона ФЗ–123 "О требованиях пожарной безопасности". Меры пожарной безопасности:

- привлечение работников к вопросам пожарной безопасности;
- организация обучения работников правилам пожарной безопасности на производстве;
- разработка и внедрение норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с легковоспламеняющимися веществами и материалы о соблюдении режима пожарной безопасности и действиях людей при возникновении пожара;
- изготовление и применение средств наглядной агитации для обеспечения пожарной безопасности;

- порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами, в зависимости от их физико–химических и пожароопасных свойств;
- нормирование количества людей на объекте в соответствии с условиями их безопасности в случае пожара;
- разработка мер по действиям администрации, рабочих, служащих в случае возникновения пожара и организации эвакуации людей»[23].

В случае возникновения пожара, необходимо воспользоваться огнетушителем, подобранным при помощи таблицы 6.4, который обладает следующими параметрами:

- воздушно-эмульсионным,
- с тонко-распыленной струей.

Наиболее подходящим огнетушителем является огнетушитель ОВЭ-4 (З) АВСЕ, однако может быть заменен аналогами с такими же свойствами.

По результат разработки мероприятий по предотвращению пожара составляется таблица Е.3 представленная в приложении Е.

6.5 Обеспечение электробезопасности на производственном участке

«Для обеспечения защиты людей от опасного и вредного действия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества следует выполнять требования стандартов и нормативно-технической документации.

Ответственность за безопасное производство конкретных строительномонтажных работ с использованием электроустановок возлагается на инженерно-технических работников, руководящих производством этих работ.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусматривать возможность отключения всех электроустановок в пределах отдельных объектов и участков работ.

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, ремонтом, наладкой, профилактикой и испытанием электроустановок, должны выполняться электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними»[22].

«При ведении работ вне помещений во всех случаях, а в помещениях - в условиях повышенной опасности поражения работающих электрическим током, необходимо применять ручные электрические машины II и III классов по ГОСТ 12.2.007.0-75. При работе с электрическими машинами II класса необходимо применять средства индивидуальной защиты»[22].

«При наличии особо опасных условий поражения, работающих электрическим током (см. обязательное приложение 4) следует пользоваться только электрическими машинами класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75 с применением диэлектрических перчаток, галош и ковриков.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусматривать возможность отключения всех электроустановок в пределах отдельных объектов и участков работ.

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, ремонтом, наладкой, профилактикой и испытанием электроустановок, должны выполняться электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

Монтаж и эксплуатация электропроводок и электротехнических изделий должны исключать возможность тепловых проявлений электрического тока, которые могут привести к загоранию изоляции или рядом находящихся горючих материалов »[22].

«Защитное заземление или зануление должно обеспечивать защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.

Защита лиц от поражения электрическим током обеспечивается конструкцией линий электропередачи, техническими способами и средствами, организационными и техническими мероприятиями и контролем требований электробезопасности по ГОСТ Р 12.1.019–2017 ССБТ»[25].

«Защита лиц от поражения электрическим током при выполнении работ вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением свыше 1000 В, обеспечивается установлением охранных зон, инструктажем работающих об опасности прикосновения или приближения к токоведущим частям и соблюдением установленных расстояний безопасности.

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки,
- защитные ограждения (временные или стационарные),
- безопасное расположение токоведущих частей,
- изоляцию токоведущих частей (рабочую дополнительную, усиленную, двойную),
- изоляцию рабочего места,
- малое напряжение,
- защитное отключение;»[21]

6.6 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В ходе анализа негативных экологических факторов была проведена идентификация сопутствующих возникающих негативных экологических факторов:

- «работа сварочного аппарата, бетонные работы,
- двигателей дорожной техники и автотранспорта, вредных сварочных газов, бетонная пыль,
- колес, находящейся на строительной площадке,
- вредных веществ, повреждение плодородного слоя, загрязнение строительным мусором, вредными,
- химическими жидкостями»[21].

Разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду и сведены в таблице 20.

Таблица 20 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия общеобразовательной школы на 1360 мест

Наименование технического объекта	Общеобразовательная школа на 1360 мест
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	«Размещение установки очистки газов и приборов контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу. Уменьшение выбросов вредных веществ в периоды неблагоприятных метеорологических условий.»[21]
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	«Рациональное использование водных ресурсов, предотвращение попадания производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, проведение мероприятий по экономии воды» [21].
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	«Своевременный вывоз строительного мусора и отходов. Увеличение числа зеленых насаждений. Добавление минеральных элементов в состав культивируемого грунта.»[21]

«В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ, обращение которых в Российской Федерации подлежит государственному регулированию, допустимый объем производства и потребления таких веществ в Российской Федерации, требования к обращению озоноразрушающих веществ, вводятся запреты на проектирование и строительство объектов хозяйственной и иной деятельности, осуществляющих производство озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции в Российской Федерации.

Перечень озоноразрушающих веществ, обращение которых подлежит государственному регулированию, допустимый объем производства и потребления таких веществ в Российской Федерации, требования к обращению озоноразрушающих веществ, сроки введения запретов на проектирование и строительство объектов хозяйственной и иной деятельности, осуществляющих производство конкретных озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции в Российской Федерации, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Органы государственной власти Российской Федерации, орган государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, юридические лица, индивидуальные предприниматели при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны соблюдать требования к охране озонового слоя атмосферы. 4.15 Органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, юридические и физические лица при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия шума, вибрации, электрических, электромагнитных, магнитных полей и иного негативного физического воздействия на окружающую среду в городских и сельских поселениях, зонах отдыха, местах обитания диких зверей и птиц, в том числе их размножения, на естественные

экологические системы и природные ландшафты. При планировании и застройке городских поселений, проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации производственных объектов, создании и освоении новой техники, производстве и эксплуатации транспортных средств должны разрабатываться меры, обеспечивающие соблюдение нормативов допустимых физических воздействий. Запрещается хозяйственная и иная деятельность, оказывающая негативное воздействие на окружающую среду и ведущая к деградации и (или) уничтожению природных объектов, имеющих особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение и находящихся под особой охраной.

Государственный экологический мониторинг (государственный мониторинг окружающей среды) осуществляется в рамках единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, посредством создания и обеспечения функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов в рамках подсистем единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)»[21].

6.7 Безопасность объекта при аварийных и чрезвычайных ситуациях

«В случае обнаружения неисправности грузоподъемного крана, грузозахватных устройств или технологической оснастки монтажники обязаны дать машинисту крана команду «Стоп» и поставить об этом в известность руководителя работ. При обнаружении неустойчивого положения монтируемой конструкции, технологической оснастки или средств защиты

монтажники обязаны поставить в известность руководителя работ. При изменении погодных условий (увеличении скорости ветра до 15 м/с и более, при снегопаде, грозе или тумане), ухудшающих видимость, работы необходимо приостановить и доложить руководителю.

План ликвидации аварии включает вопросы оповещения, описания очага поражения, мероприятия по спасению людей и оказанию помощи. Перечень спасательных и аварийных работ:

- поиск пострадавших,
- извлечение людей из под завала,
- оказание медицинской помощи,
- эвакуация людей,
- обрушение неустойчивых конструкций,
- расчистка подъездных путей от завала»[23].

Выводы по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» собраны основные правила технологической, пожарной и экологической безопасности на основе действующих нормативных документов, составлен технологический паспорт школы, идентифицированы профессиональные риски, были рассмотрены методы и способы снижения профессиональных рисков, идентифицированы опасные факторы пожара, определены способы тушения пожара, способы обеспечения электробезопасности на строительной площадке, неблагоприятные факторы производства и методы их уменьшения/устранения.

Заключение

Настоящая работа содержит следующие разделы для проектирования и организации строительства такого объекта как общеобразовательная школа на 1360 мест с бассейном

«Архитектурный-планировочный» раздел включает в себя решения по планировочной организации земельного участка, размеры здания, назначения и помещений и конструктивные решения особенности с описанием ключевых конструкций.

«Расчетно-конструктивный» раздел включает в себя: расчет, чертеж и схему армирования монолитной фундаментной плиты проектируемого здания, рассчитывалась монолитная железобетонная плита фундамента, подбиралось армирование, рассчитывалась несущая способность

Раздел «Технология строительства» включает в себя создания технологической карты по устройству монолитной железобетонной чаши бассейна, состоящей из пояснительной записки и описанием требуемых работ, чертежи, устанавливался срок проведения работ, потребность в основных материалах, машинах и механизмов.

В разделе «Организация и планирование строительства» осуществлена организация строительства на проектируемом объекте, в состав которой входит календарный план по строительству объекта, строительный генеральный план с расчетами.

В разделе «Экономика строительства» был произведен расчет стоимости строительства объекта на основе укрупненных сметных расценок, так же была создана смета на основании технологической карты

В разделе «Безопасность и экологичность строительства» были определены основные факторы рисков, связанных с проводимыми работами, используемой техники и спланированы мероприятия и методы для их снижения. В завершении раздела были определены негативные последствия для окружающей среды и разработаны меры для их нейтрализации.

Список используемой литературы и источников

1. Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения: учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин; под научной редакцией И. Н. Мальцевой. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 130 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09421-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494081> (дата обращения: 20.05.2024).
2. ГОСТ 948-2016 Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия (с Поправкой). – Введ. 2017-03-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 26 с.
3. ГОСТ 13579-78 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия. / [Электронный ресурс] // ГОСТассистент.ру : [сайт]. — URL: <https://gostassistant.ru/doc/7d4c5749-c17f-4a6b-a834-934cef1b99d9>
4. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. Введ. 01.01.2001. М.: Госстрой России, ГУЛ ЦПП, 2000. – 35 с.
5. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. – Взамен ГОСТ 26633-2012. – Изд. офиц.; введ. 01.09.2016. – Москва: Стандартинформ, 2016 – 11 с.
6. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. – Введ. 2001-01-01. – М.: Стандратинформ. – 47 с.
7. Маслова, Н.В. Организация строительного производства: электрон. учеб.-метод. пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2015. – 147 с.:
8. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства»: электронное учебно–методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд–во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск – ISBN 978–5–8259–1101–4. (дата обращения: 10.02.2024).

9. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Введ. 2017-12-01. – М: Минстрой России, 2017. 44 с.
10. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 (с Изменением 1). – Введ. 2017-06-04. – М.: Стандартинформ, 2018. – 73 с
11. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83* (с Изменениями N 1, 2). – введ. 2017–07–01. – официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017 год. – 160 с.
12. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – Введ. 2011-05-20. М.: Минрегион России, 2016 – 64 с.
13. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 – Введ. 2020-06-25. – М.: Минстрой России, 2020. – 163 с.
14. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2019-06-20. – М.: Стандартинформ, 2018. – 118 с.
15. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – Введ. 2013-07-01. – М.: Госстрой, 2012. – 196 с.
16. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87. – Введ. 2017-08-28. – М.: Минстрой России, 2017. – 77 с
17. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75. – Введ. 2017-06-17. М.: Стандартинформ, 2017. 23 с.
18. СП 118.133.30.2012. Общественные здания и сооружения [Текст]. – Введ. 01.01.2013. – Москва: Минстрой России, 2016. – 72 с.

19. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – введ. 25.06.2021. – Москва: Минрегион России, 2021. – 153 с.
20. СП 435.1325800.2018 Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ. – введ. 2019-05-27. – М: Стандартиформ, 2019. – 55 с.
21. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 30.04.2024).
22. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда Опасные и вредные производственные факторы Классификация / [Электронный ресурс] // гостассистент: [сайт]. — URL: <https://gostassistant.ru/doc/0270c480-a710-4ca8-b172-194a11eaaf0e> (дата обращения: 09.06.2024).
23. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. Тольятти: ТГУ, 2016. - 51 с.
24. Приказ от 29 октября 2021 г. N 767н об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающихся средств / [Электронный ресурс] // КонтурНорматив : [сайт]. — URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=419981> (дата обращения: 09.06.2024).
25. СП12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Взамен СП 12.135.2002: Введ. 2003-03-25. ФГУ ЦОТС. М.: Госстрой России, 2003.198с.
26. СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий / [Электронный ресурс] //МинстройРФ:[сайт].URL:<https://domdobro.ru/upload/iblock/416/416620b2de11e1f374f83179a15eb7a1.pdf> (дата обращения: 16.06.2024).
27. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Москва, Вологда:

Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0495-2. – Текст:
электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL:
<http://www.iprbookshop.ru/98393.html> (дата обращения: 01.06.2024).

Приложение А

Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

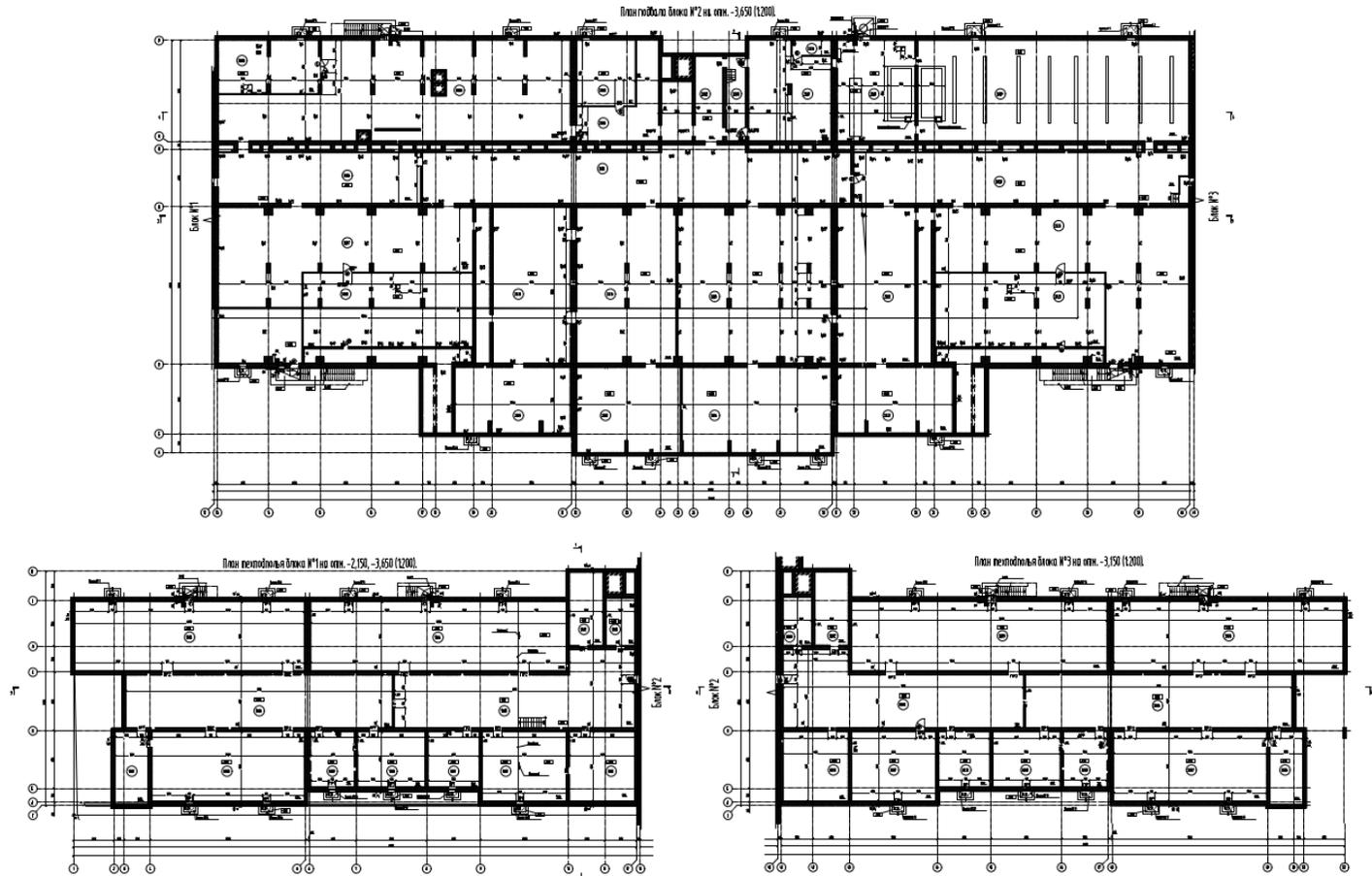


Рисунок А.1 – План техподполья

Продолжение Приложение А
Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

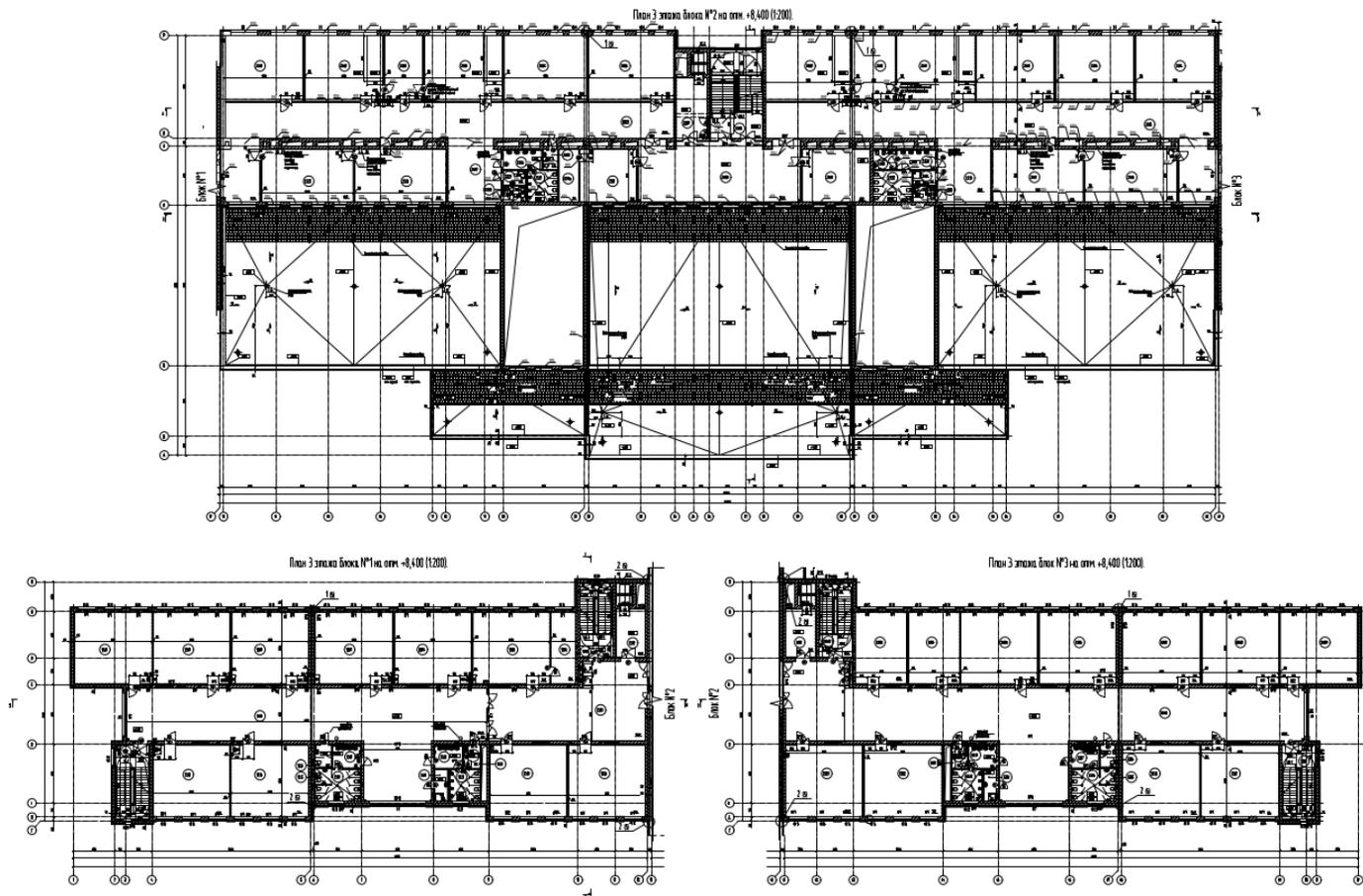


Рисунок А.2 – План третьего этажа

Продолжение Приложение А

Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

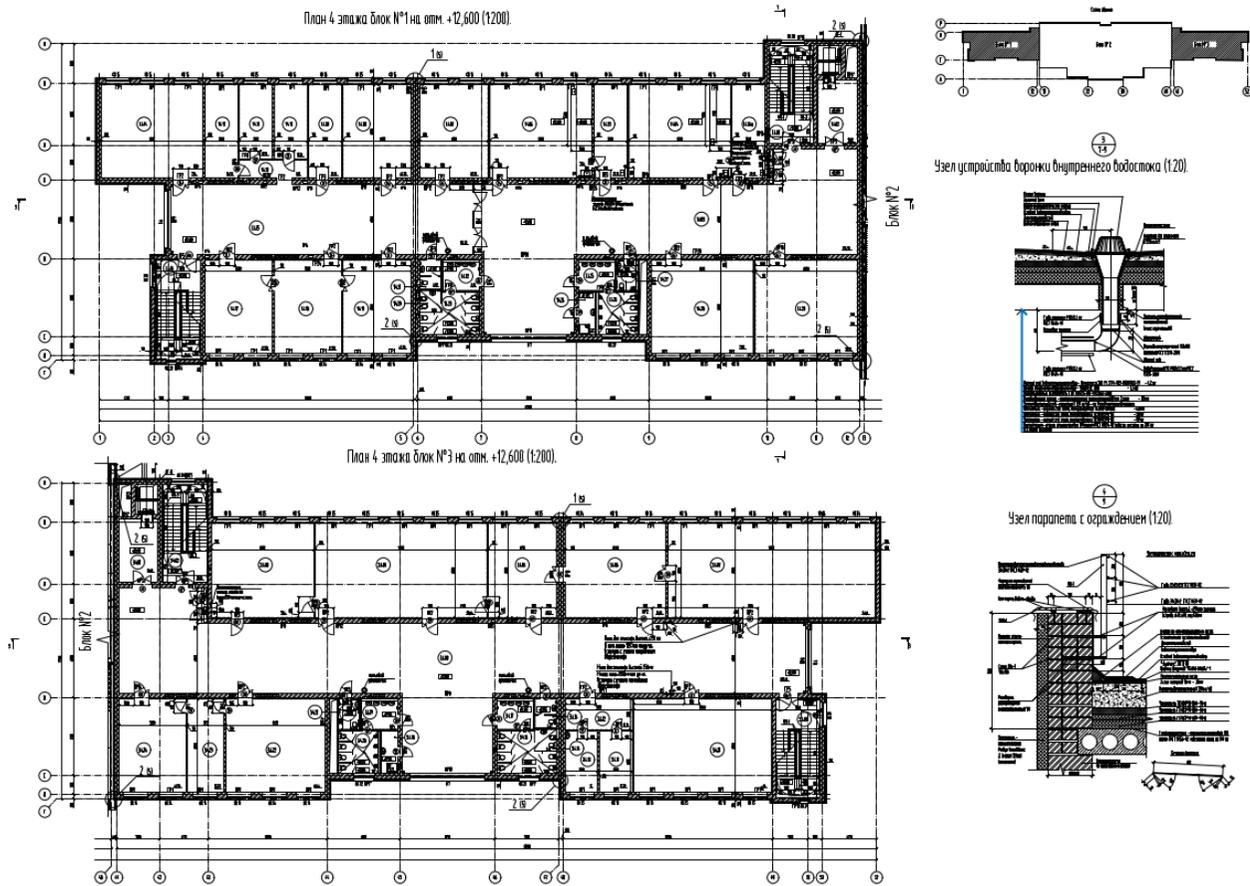


Рисунок А.3 – План четвертого этажа

Продолжение Приложение А

Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

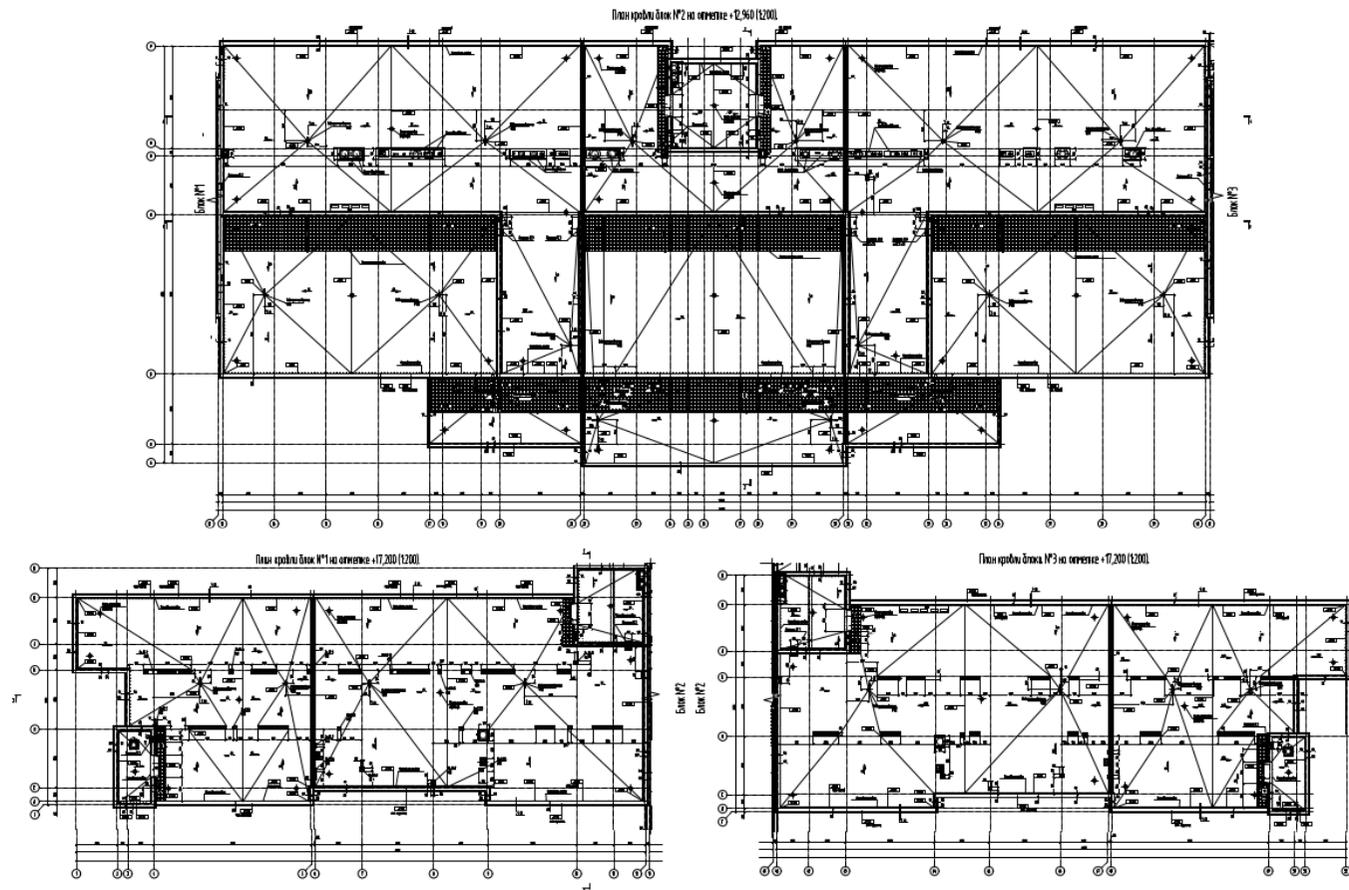


Рисунок А.4 – План кровли

Продолжение Приложение А
Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер	Наименование	Площадь м ²	Категория помещения
1	2	3	4
Техподполье			
1.0.01	Помещение прохода коммуникаций	18,46	
1.0.02	Помещение прохода коммуникаций	32,49	
1.0.03	Помещение прохода коммуникаций	192,8	
1.0.04	Помещение прохода коммуникаций	240,38	
1.0.05	Помещение прохода коммуникаций	216,01	
1.0.06	Помещение прохода коммуникаций	188,64	
1.0.07	Помещение прохода коммуникаций	32,36	
1.0.08	Помещение прохода коммуникаций	143,6	
1.0.09	Помещение прохода коммуникаций	32,5	
1.0.10	Помещение прохода коммуникаций	50,12	
1.0.11	Помещение прохода коммуникаций	37,67	
1.0.12	Помещение прохода коммуникаций	79,16	
1.0.13	Помещение прохода коммуникаций	61,14	
2.0.01	Помещение прохода коммуникаций	22,05	
2.0.02	Помещение прохода коммуникаций	56,44	
2.0.03	Комната хранения люминесцентных ламп	51,7	
2.0.04	Помещение прохода коммуникаций	58,19	
2.0.05	Помещение прохода коммуникаций	391,78	
2.0.06	Помещение прохода коммуникаций	139,95	
2.0.07	Помещение прохода коммуникаций	317,86	
2.0.08	ИТП	71,19	
2.0.09	Венткамера	223,65	
2.0.10	Помещение прохода коммуникаций	163,53	
2.0.11	Помещение прохода коммуникаций	100,14	
2.0.12	Помещение прохода коммуникаций	113,35	
2.0.13	Помещение прохода коммуникаций	206,18	
2.0.14	Помещение прохода коммуникаций	306,26	
2.0.15	Помещение прохода коммуникаций	173,61	
2.0.16	Помещение прохода коммуникаций	312,41	
2.0.17	Помещение прохода коммуникаций	103,23	
2.0.18	Пом.водоподготовки и насосного оборудования	105,33	
2.0.19	Технические коридоры	352,12	
2.0.20	Помещение прохода коммуникаций	232,1	
2.0.21	Помещение прохода коммуникаций	163,53	
2.0.22	Помещение прохода коммуникаций	100,14	
2.0.23	Венткамера	224,85	
2.0.24	Помещение прохода коммуникаций	320,26	
2.0.25	Дозаторная	7,65	
3.0.01	Помещение прохода коммуникаций	18,46	
3.0.02	Помещение прохода коммуникаций	32,49	
3.0.03	Помещение прохода коммуникаций	240,31	
3.0.04	Помещение прохода коммуникаций	216,01	
3.0.05	Помещение прохода коммуникаций	188,64	
3.0.06	Помещение прохода коммуникаций	32,36	
3.0.07	Помещение прохода коммуникаций	143,6	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3.0.08	Помещение прохода коммуникаций	32,5	
3.0.09	Помещение прохода коммуникаций	50,12	
3.0.10	Помещение прохода коммуникаций	37,67	
3.0.11	Помещение прохода коммуникаций	61,14	
3.0.12	Водомерный узел	79,16	
3.0.13	Помещение прохода коммуникаций	192,9	
1 этаж			
1.1.01	Тамбур	6,97	
1.1.02	Лестничная клетка	24,85	
1.1.03	Лифтовой холл	18,62	
1.1.04	Вестибюль	155,25	
1.1.05	Тамбур	18,45	
1.1.06	Помещение охраны и пожарного поста	29,02	
1.1.07	Гардероб	49,29	В4
1.1.08	Гардероб	74,21	В4
1.1.09	Гардероб МГН	9,71	В4
1.1.10	Электрощитовая	10,02	В4
1.1.11	Учебный класс	70,91	
1.1.12	Учебный класс	71,4	
1.1.13	Учебный класс	70,91	
1.1.14	Учебный класс	70,91	
1.1.15	Учебный класс	71,4	
1.1.16	Рекреация	305,31	
1.1.17	Лестничная клетка	24,85	
1.1.18	Тамбур	6,97	
1.1.19	Учебный класс	71,4	
1.1.20	Учебный класс	70,91	
1.1.21	Санузел преподавателей	4,57	
1.1.22	Комната личной гигиены	3,46	
1.1.23	Умывальная для девочек	8,19	
1.1.24	Туалет для девочек	15,45	
1.1.25	Помещение уборочного инвентаря	5,27	В4
1.1.26	Умывальная для мальчиков	8,24	
1.1.27	Туалет для мальчиков	13,1	
1.1.28	Туалет для МГН	4,81	
2.1.01	Тамбур	2,46	
2.1.02	Коридор	96,62	
2.1.03	Комната персонала	18,45	
2.1.04	Администрация	32,48	
2.1.05	Мучной цех	59,53	В3
2.1.06	Цех для нарезки хлеба	34	В3
2.1.07	Тамбур перед подъемником	2,28	
2.1.08	Тамбур перед подъемником	2,28	
2.1.09	Тамбур	2,94	
2.1.10	Мясо-рыбный цех	30,9	В4
2.1.11	Овощной цех	24,84	В4
2.1.12	Цех первичной обработки овощей	21,3	В4
2.1.13	Загрузочная	36,28	В3
2.1.14	Кладовая пищевых отходов	12,29	В3
2.1.15	Мосечная тары	11,84	В4
2.1.16	Гардероб	6,54	В4
2.1.17	Санузел с душевой	5,2	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.1.18	Кладовая сухих продуктов	26,53	В3
2.1.19	Кладовая овощей	26,31	В3
2.1.19а	Тамбур перед подъемником	2,84	
2.1.20	Моечная кухонного инвентаря	8,67	В4
2.1.21	КУИ (комната уборочного инвентаря)	4,54	В4
2.1.22	Лестничная клетка	7,5	
2.1.23	Помещение обработки яиц	13,53	Д
2.1.24	Женский гардероб	14,85	В4
2.1.25	Санузел	4,37	
2.1.26	Душевая	2,12	
2.1.27	Мужской гардероб	14,85	В4
2.1.28	Санузел	4,37	
2.1.29	Душевая	2,12	
2.1.30	Бельевая	19,87	В4
2.1.31	Электрощитовая	15,36	В4
2.1.36	Комн. хранения инвентаря обслуж. персонала	3,59	
2.1.36а	Сан.узел с умывальной	4,08	
2.1.37	Комната обслуживающего персонала	8,07	
2.1.38	Помещение бактериального анализа воды	12,83	
2.1.39	Коридор	22,63	
2.1.40	Раздевальная	22,98	
2.1.41	Санузел с умывальной	4,16	
2.1.42	Туалет для МГН	5,26	В4
2.1.43	Преддушевая	5,77	
2.1.44	Душевая	15,07	
2.1.45	Раздевальная	22,98	
2.1.46	Санузел с умывальной	4,16	
2.1.47	Туалет с душевой сеткой для МГН	5,26	
2.1.48	Преддушевая	5,78	
2.1.49	Душевая	15,08	
2.1.50	Тренерская	13,3	
2.1.51	Санузел с душевой	4,8	
2.1.52	Пост медсестры	18,49	
2.1.53	Помещение бассейна	371,12	
2.1.54	Открытая ниша для инвалидной коляски	1,64	
2.1.55	Инвентарная	8,26	В3
2.1.56	Коридор	18,78	
2.1.57	Коридор	119,52	
2.1.58	Инвентарная	23,34	В3
2.1.59	Раздевальная МГН	9,05	
2.1.60	Санузел с душевой МГН	5,7	
2.1.61	Коридор	9,39	
2.1.62	Раздевальная МГН	9,05	
2.1.63	Санузел с душевой МГН	5,7	
2.1.64	Тренерская	11,39	
2.1.65	Санузел с душевой	5,7	
2.1.66	Коридор	35,78	
2.1.67	Лестница	11	
2.1.68	Раздевальная для девочек	30,91	
2.1.69/1	Душевая для девочек	7,33	
2.1.69/2	Душевая для девочек	7,33	
2.1.70	Туалет с умывальной для девочек	7,78	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.1.71	Раздевальная для мальчиков	30,47	
2.1.72/1	Душевая для мальчиков	6,72	
2.1.72/2	Душевая для мальчиков	6,72	
2.1.73	Туалет с умывальной для мальчиков	9,17	
2.1.74	КУИ (комната уборочного инвентаря)	4,44	В4
2.1.75	Спортивный зал	535,32	
2.1.76	Фойе	215,18	
2.1.77	Инвентарная	23,34	В3
2.1.78	Раздевальная МГН	9,05	
2.1.79	Санузел с душевой МГН	5,7	
2.1.80	Коридор	9,39	
2.1.81	Раздевальная МГН	9,05	
2.1.82	Санузел с душевой МГН	5,7	
2.1.83	Тренерская	11,39	
2.1.84	Санузел с душевой	5,7	
2.1.85	Коридор	40,82	
2.1.86	Лестница	10,4	
2.1.87	Раздевальная для девочек	30,91	
2.1.88/1	Душевая для девочек	7,33	
2.1.88/2	Душевая для девочек	7,33	
2.1.89	Туалет с умывальной для девочек	7,78	
2.1.90	Раздевальная для мальчиков	30,47	
2.1.91/1	Душевая для мальчиков	6,72	
2.1.91/2	Душевая для мальчиков	6,72	
2.1.92	Туалет с умывальной для мальчиков	9,17	
2.1.93	КУИ (комната уборочного инвентаря)	4,44	В4
2.1.94	Спортивный зал	535,32	
2.1.95	Коридор	119,49	
2.1.96	Тамбур	7,02	
2.1.97	Помещение охраны	10,65	
2.1.98	КУИ (комната уборочного инвентаря)	3,98	В4
2.1.99	Туалет для девочек	15,61	
2.1.99а	Умывальная для девочек	6,7	
2.1.100	Гардероб	77	В4
2.1.101	Вестибюль	112,6	
2.1.102	Тамбур	7,02	
2.1.103	Администратор	10,65	
2.1.104	Туалет для МГН	4,9	
2.1.105	Туалет для мальчиков	14,69	
2.1.105а	Умывальная для мальчиков	6,7	
2.1.106	Актовый зал со сценой	524,6	
2.1.107	Коридор	64,18	
2.1.108	Кладовая костюмов	9,23	В3
2.1.109	Кладовая музыкальных инструментов	9,2	В3
2.1.110	Кладовая декораций и бутафории	10,51	В3
2.1.111	Комната для репетиций	40,94	
2.1.112	Артистическая	15,9	
2.1.113	Артистическая	16,07	
2.1.114	Санузел с умывальной	3,75	
2.1.115	КУИ (комната уборочного инвентаря)	3,18	В4
2.1.116	Тамбур	3,96	
2.1.117	Коридор	34,37	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.1.118	Санузел персонала	4,04	
2.1.119	Санузел	4,06	
2.1.120	Помещение для мед. отходов	6,69	В4
2.1.121	Пом. для приг. дез. раств. и хранения уб. инвент.	13,77	В4
2.1.122	Кабинет врача	20,21	
2.1.123	Кабинет стоматолога	16,07	
2.1.124	Процедурный кабинет	15,34	
2.1.125	Прививочный кабинет	15,34	
2.1.126	Ожидальная	42,51	
2.1.127	Тамбур	4,06	
2.1.128	Лифтовой холл	25,03	
2.1.129	Лестничная клетка	35,73	
2.1.130	Тамбур	6,69	
2.1.131	Лестничная клетка	15,41	
2.1.132	Лестница в радиоузел	8,67	
2.1.132а	Техническое помещение	8,67	Д
2.1.91/2	Душевая для мальчиков	6,72	
2.1.92	Туалет с умывальной для мальчиков	9,17	
2.1.93	КУИ (комната уборочного инвентаря)	4,44	В4
2.1.94	Спортивный зал	535,32	
2.1.95	Коридор	119,49	
2.1.96	Тамбур	7,02	
2.1.97	Помещение охраны	10,65	
2.1.98	КУИ (комната уборочного инвентаря)	3,98	В4
2.1.99	Туалет для девочек	15,61	
2.1.99а	Умывальная для девочек	6,7	
2.1.100	Гардероб	77	В4
2.1.101	Вестибюль	112,6	
2.1.102	Тамбур	7,02	
2.1.103	Администратор	10,65	
2.1.104	Туалет для МГН	4,9	
2.1.105	Туалет для мальчиков	14,69	
2.1.105а	Умывальная для мальчиков	6,7	
2.1.106	Актовый зал со сценой	524,6	
2.1.107	Коридор	64,18	
2.1.108	Кладовая костюмов	9,23	В3
2.1.109	Кладовая музыкальных инструментов	9,2	В3
2.1.110	Кладовая декораций и бутафории	10,51	В3
2.1.111	Комната для репетиций	40,94	
2.1.112	Артистическая	15,9	
2.1.113	Артистическая	16,07	
2.1.114	Санузел с умывальной	3,75	
2.1.115	КУИ (комната уборочного инвентаря)	3,18	В4
2.1.116	Тамбур	3,96	
2.1.117	Коридор	34,37	
2.1.118	Санузел персонала	4,04	
2.1.119	Санузел	4,06	
2.1.120	Помещение для мед. отходов	6,69	В4
2.1.121	Пом. для приг. дез. раств. и хранения уб. инвент.	13,77	В4
2.1.122	Кабинет врача	20,21	
2.1.123	Кабинет стоматолога	16,07	
2.1.124	Процедурный кабинет	15,34	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.1.125	Прививочный кабинет	15,34	
2.1.126	Ожидальная	42,51	
2.1.127	Тамбур	4,06	
2.1.128	Лифтовой холл	25,03	
2.1.129	Лестничная клетка	35,73	
2.1.130	Тамбур	6,69	
2.1.131	Лестничная клетка	15,41	
2.1.132	Лестница в радиоузел	8,67	
2.1.132а	Техническое помещение	8,67	Д
2 этаж			
1.2.01	Лестничная клетка	32,66	
1.2.02	Лифтовой холл	18,62	
1.2.03	Коридор	95,27	
1.2.04	Лаборантская	23,28	
1.2.05	Игровая	70,91	
1.2.06	Учебный класс	70,91	
1.2.07	Учебный класс	71,4	
1.2.08	Учебный класс	70,91	
1.2.09	Учебный класс	70,87	
1.2.10	Учебный класс	71,4	
1.2.11	Рекреация	343,57	
1.2.12	Лестничная клетка	32,66	
1.2.13	Спальня	71,4	
1.2.14	Спальня	70,91	
1.2.15	Комната личной гигиены	3,46	
1.2.16	Санузел преподавателей	4,57	
1.2.17	Умывальная для девочек	8,19	
1.2.18	Туалет для девочек	15,45	
1.2.19	Помещение уборочного инвентаря	5,27	В4
1.2.20	Умывальная для мальчиков	8,24	
1.2.21	Туалет для мальчиков	13,1	
1.2.22	Туалет для МГН	4,81	
1.2.23	Игровая	71,31	
1.2.24	Учебный класс	70,91	
2.2.01	Обеденный зал	183,69	
2.2.02	Раздаточная	19,49	
2.2.03	Умывальная	16,52	
2.2.04	Помещение для сбора отходов	8,12	В4
2.2.05	Коридор	15,4	
2.2.06	Горячий цех	55,49	Г
2.2.06а	Холодный цех	18,85	В4
2.2.07	Моечная столовой посуды	31,52	Д
2.2.08	Буфет	23,34	Д
2.2.09	Подсобное помещение буфета	11,75	Д
2.2.10	Помещение уборочного инвентаря	5,44	В4
2.2.11	Умывальная	35,85	
2.2.12	Раздаточная	19,49	
2.2.13	Обеденный зал	303,62	
2.2.14	Коридор	81,09	
2.2.15	Коридор	128,84	
2.2.16	Лифтовой холл	24,25	
2.2.17	Лестничная клетка	59,44	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.2.18	Класс хореографии	116,77	
2.2.19	Холл	19,72	
2.2.20	Инвентарная	16,79	B3
2.2.21	Помещение уборочного инвентаря	7,01	B4
2.2.22	Санузел преподавателей	7,79	
2.2.23	Раздевальная для мальчиков	21,58	
2.2.24	Санузел для мальчиков	3,26	
2.2.25	Душевая с преддушевой для мальчиков	8,38	
2.2.26	Раздевальная для девочек	21,58	
2.2.27	Туалет с умывальной для девочек	3,26	
2.2.28	Душевая с преддушевой для девочек	8,38	
2.2.29	Тренерская	15,28	
2.2.30	Коридор	31,13	
2.2.31	Раздевальная для девочек	16,61	
2.2.31/а	Душевая для девочек	12,59	
2.2.31/б	Туалет с умывальной для девочек	9	
2.2.32	Раздевальная для мальчиков	16,61	
2.2.32/а	Душевая для мальчиков	12,59	
2.2.32/б	Туалет с умывальной для мальчиков	9	
2.2.33	Раздевальная МГН	12,33	
2.2.33/а	Санузел с душевой МГН	6,1	
2.2.34	Коридор	110,4	
2.2.35	Спортивный зал	165,43	
2.2.36	Инвентарная (снарядная)	9,55	B3
2.2.37	Лестница	19,12	
2.2.38	Радиоузел	60,26	
2.2.39	Лестница в радиоузел	7,93	
2.2.40	Спортивный зал	165,43	
2.2.41	Инвентарная (снарядная)	10,22	B3
2.2.42	Лестница	18,45	
3.2.01	Лифтовой холл	18,62	
3.2.02	Лестничная клетка	32,66	
3.2.03	Лингафонный кабинет	47,03	
3.2.04	Лингафонный кабинет	46,79	
3.2.05	Учебный класс	70,91	
3.2.06	Учебный класс	71,4	
3.2.07	Учебный класс	70,91	
3.2.08	Учебный класс	70,91	
3.2.09	Учебный класс	71,4	
3.2.10	Рекреация	439,45	
3.2.11	Лестничная клетка	32,66	
3.2.12	Учебный класс	71,4	
3.2.13	Учебный класс	70,91	
3.2.14	Санузел преподавателей	4,57	
3.2.15	Комната личной гигиены	3,46	
3.2.16	Туалет для девочек	15,45	
3.2.17	Умывальная для девочек	8,19	
3.2.18	Помещение уборочного инвентаря	5,27	B4
3.2.19	Умывальная для мальчиков	8,24	
3.2.20	Туалет для мальчиков	13,1	
3.2.21	Туалет для МГН	4,81	
3.2.22	Учебный класс	71,31	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3.2.23	Учебный класс	70,43	
3 этаж			
1.3.01	Лестничная клетка	32,66	
1.3.02	Лифтовой холл	18,62	
1.3.03	Коридор	163,37	
1.3.04	Подсоб. пом. для хранения муз. инструментов	23,4	
1.3.05	Кабинет музыки	70,91	
1.3.06	Учебный класс	70,91	
1.3.07	Учебный класс	71,4	
1.3.08	Учебный класс	70,91	
1.3.09	Учебный класс	70,91	
1.3.10	Учебный класс	71,4	
1.3.11	Рекреация	303,62	
1.3.12	Лестничная клетка	32,66	
1.3.13	Учебный класс	71,4	
1.3.14	Учебный класс	70,91	
1.3.15	Комната личной гигиены	3,46	
1.3.16	Санузел преподавателей	4,57	
1.3.17	Умывальная для девочек	8,19	
1.3.18	Туалет для девочек	15,45	
1.3.19	Помещение уборочного инвентаря	5,27	В4
1.3.20	Умывальная для мальчиков	8,24	
1.3.21	Туалет для мальчиков	13,1	
1.3.22	Туалет для МГН	4,81	
1.3.23	Учебный класс	71,31	
1.3.24	Учебный класс	70,91	
2.3.01	Учебный класс	68,01	
2.3.02	Кабинет биологии	67,56	
2.3.03	Лаборантская кабинетов биологии	33,1	
2.3.04	Кабинет биологии	67,56	
2.3.05	Учебный класс	71,55	
2.3.06	Учебный класс	73,74	
2.3.07	Лифтовой холл	24,96	
2.3.08	Лестничная клетка	59,44	
2.3.09	Кабинет физики	73,74	
2.3.10	Лаборантская кабинетов физики	37,1	
2.3.11	Кабинет физики	67,56	
2.3.12	Учебный класс	67,56	
2.3.13	Учебный класс	67,56	
2.3.14	Учебный класс	68,01	
2.3.15	Коридор	208,06	
2.3.16	Кабинет информатики	63,02	
2.3.17	Кабинет информатики	63,02	
2.3.18	Рекреация	43,67	
2.3.19	Лингафонный кабинет	46,27	
2.3.20	Рекреация	127,43	
2.3.21	Лингафонный кабинет	38,85	
2.3.21/а	Подсобное помещение	13,6	
2.3.22	Рекреация	43,67	
2.3.23	Коридор	208,06	
2.3.24	Кабинет информатики	63,02	
2.3.25	Кабинет информатики	63,02	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.3.26	Умывальная для мальчиков	11,06	
2.3.27	Туалет для мальчиков	12,57	
2.3.28	Санузел преподавателей	5,52	
2.3.29	Помещение уборочного инвентаря	4,83	
2.3.30	Туалет для МГН	5,37	
2.3.31	Умывальная для девочек	11,06	
2.3.32	Туалет для девочек	15,73	
2.3.33	Комната личной гигиены	5,52	
2.3.34	Помещение уборочного инвентаря	4,83	
2.3.35	Туалет для МГН	5,37	
3.3.01	Лифтовой холл	18,62	
3.3.02	Лестничная клетка	32,66	
3.3.03	Лингафонный кабинет	47,52	
3.3.04	Лингафонный кабинет	46,79	
3.3.05	Учебный класс	70,91	
3.3.06	Учебный класс	71,4	
3.3.07	Учебный класс	70,91	
3.3.08	Учебный класс	70,91	
3.3.09	Учебный класс	71,4	
3.3.10	Рекреация	468,97	
3.3.11	Лестничная клетка	32,66	
3.3.12	Учебный класс	71,4	
3.3.13	Учебный класс	70,91	
3.3.14	Санузел преподавателей	4,57	
3.3.15	Комната личной гигиены	3,46	
3.3.16	Туалет для девочек	15,45	
3.3.17	Умывальная для девочек	8,19	
3.3.18	Помещение уборочного инвентаря	5,27	B4
3.3.19	Умывальная для мальчиков	8,24	
3.3.20	Туалет для мальчиков	13,1	
3.3.21	Туалет для МГН	4,81	
3.3.22	Учебный класс	71,31	
3.3.23	Кабинет черчения и рисования	70,91	
4 этаж			
1.4.01	Лестничная клетка	32,66	
1.4.02	Лифтовой холл	18,62	
1.4.03	Рекреация	276,38	
1.4.04	Кабинет химии	70,43	
1.4.04а	Лаборантская кабинета химии	22,91	
1.4.05	Лаборантская кабинета химии	22,67	
1.4.06	Кабинет химии	71,4	
1.4.07	Кабинет заместителя директора	47,28	
1.4.08	Кабинет заместителя директора	47,28	
1.4.09	Бухгалтерия	23,16	
1.4.10	Зам по АХЧ	18,35	
1.4.11	Кабинет бухгалтера	18,35	
1.4.12	Канцелярия	24,31	
1.4.13	Коридор	9,11	
1.4.14	Методический кабинет	71,4	
1.4.15	Рекреация	161,58	
1.4.16	Лестничная клетка	32,66	
1.4.17	Кабинет заместителя директора	47,28	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.4.18	Кабинет секретаря с приемной	47,28	
1.4.19	Кабинет директора	47,28	
1.4.20	Комната личной гигиены	3,46	
1.4.21	Санузел преподавателей	4,57	
1.4.22	Умывальная для девочек	8,19	
1.4.23	Туалет для девочек	15,45	
1.4.24	Помещение уборочного инвентаря	5,27	B4
1.4.25	Умывальная для мальчиков	8,24	
1.4.26	Туалет для мальчиков	13,1	
1.4.27	Туалет для МГН	4,81	
1.4.28	Учебный класс	71,8	
1.4.29	Учебный класс	70,43	
3.4.01	Лифтовой холл	18,62	
3.4.02	Лестничная клетка	32,66	
3.4.03	Индивидуальные кабинки ТСО	71,4	
3.4.04	Читальный зал на 50 человек	119,64	
3.4.05	Пункт выдачи и приемки литературы	47,52	B2
3.4.06	Фонд открытого хранения	70,35	B2
3.4.07	Фонд закрытого хранения	144,8	B2
3.4.08	Рекреация	439,45	
3.4.09	Лестничная клетка	32,66	
3.4.10	Фонд закрытого хранения	96	B2
3.4.11	Кабинет психолога	15,32	
3.4.12	Ожидальная	15,13	
3.4.13	Кабинет логопеда	15	
3.4.14	Санузел преподавателей	4,57	
3.4.15	Комната личной гигиены	3,46	
3.4.16	Туалет для девочек	15,45	
3.4.17	Умывальная для девочек	8,19	
3.4.18	Помещение уборочного инвентаря	5,27	B4
3.4.19	Умывальная для мальчиков	8,24	
3.4.20	Туалет для мальчиков	13,1	
3.4.21	Туалет для МГН	4,81	
3.4.22	Учительская	69,44	
3.4.23	Зона отдыха	25,51	
3.4.24	Учительская с методическим кабинетом	46,79	

Приложение Б

Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1 – Контроль качества и приемки работ

«Контролируемые процессы»	Предмет контроля	Инструменты и способы контроля	Время контроля	Контр. лица	Документ для контроля
1	2	3	4	5	6
Арматурные работы					
Подготовительные работы	Соотв. арм-ых изделий проекту	Осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журнал арматурных работ
Сборка сеток и установка арматурных каркасов	Соотв. располож. и раскладки арм-ры проект. полож, качество вып-ия стыков	Уровень, рулетка	В процессе установки	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журналы сварочных работ, арматурных работ
Приемка арматурных работ	Соб. пред-ых откл-ий	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	По окончании работ	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка	Общий журнал работ, журналы сварочных, арматурных работ, журнал тех.надзора, авторского надзора
Опалубочные работы					
Подготовительные работы	Соотв проекту и цел. опалубки	Осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ
Установка опалубки	Точность изготовления, прогиб опалубки	Уровень, рулетка	В процессе установки	Мастер, прораб	Общий журнал работ»[13]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
Демонтаж опалубки	Минимальная прочность бетона	Измерительный	При разборке	Мастер, прораб	Общий журнал работ
Приемка опалубочных работ	«Собл. пред-ых откл. качество и герметич. стыков» [7]	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	По окончании сборки	Мастер, прораб, геодезист Начальник уч.	Журнал тех.надзора, журнал авторского надзора, общий журнал работ
Бетонные работы					
Подготовительные работы	«Прочность пов-ти бетонного осн. соот. марки бетона проектной, смазка поверхности опалубки» [7]	Измерительный, осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журнал бетонных работ
Укладка Бетонной смеси	«Высота сбрас-ия не более 5 м, толщина слоев бетонной смеси, прав-сть установки вибраторов» [7]	Стр. конус, лабораторный контроль, визуально, стальная линейка	В процессе	Мастер, лаборант	Журнал бетонных работ, журнал тех.надзора, авторского надзора общий журнал работ
«Приемка законченных конструкций	Соблюдение проектного положения и	Изм-ый, рейка, нивелир, теод-ит доп. откл. местные неровности пов-ти, отметки закл. деталей	После демонтажа опалубки	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка	Исполнительная схема, журнал тех.надзора, авторского надзора, общий журнал работ»[7]

Приложение В

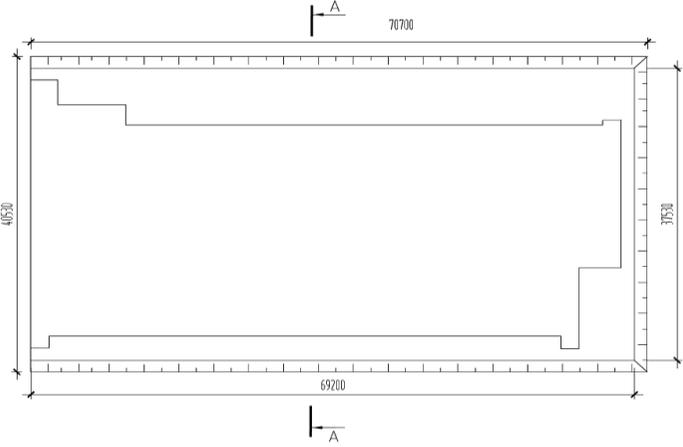
Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

I. Земляные работы				
№ п/п	Наименование работ	Ед.Изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000м ²	19,43	<p style="text-align: center;">Площадка всего объекта</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"> $S_{\text{общ}} = (246,56 + 40) * (47,81 + 40) = 19432\text{м}^2$ </p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
2	<p>Разработка котлована экскаватором «обратная лопата»</p> <p>-навымет</p> <p>-с погрузкой</p>	1000м ³	<p>5,106</p> <p>4,23</p>	<p>Блок №3</p>  <p>Грунт – Суглинок ; $A_{\text{низа}} = 23,8 + 1,18 + 2,16 + 2 * 1,2 + 7,99 = 37,53\text{м}$; $A_{\text{верха}} = A_{\text{низа}} + 0,5 * 3 * 2 = 37,53 + 0,5 * 3 * 2 = 40,53\text{м}$; $B_{\text{низа}} = 62,9 + 4,8 + 1,5 = 69,2\text{м}$; $B_{\text{верха}} = B_{\text{низа}} + * m * H * 3 = 69.2 + 0.5 * 3 = 70,7\text{м}$</p> <p>$S_{\text{низа}} = 37,53 * 69,2 = 2597,07\text{м}^2$; $S_{\text{верха}} = 40,53 * 70,7 = 2865,47\text{м}^2$</p> <p>$H_{\text{котл}} = 3,95 - 0,95 = 3\text{м}$; $m=0,5$ $\alpha=63$</p> <p>$a' = H_{\text{котл}} * m = 3 * 0,5 = 1,5\text{м}$</p> <p>$V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} * H_{\text{котл}} * (S_{\text{верха}} + S_{\text{низа}} + \sqrt{S_{\text{верха}} * S_{\text{низа}}}) = \frac{1}{3} * 3(2865.47 + 2597.07 + \sqrt{2865.47 * 2597.07}) = 8190,51\text{м}^3$</p> <p>$V_{\text{обр.зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) * k_{\text{ост}} = 8190,5 - 3710,95 = 4479,5 * 1,14 = 5106\text{м}^3$</p> <p>$V_{\text{констр}} = (S_{\text{подв}} * h_{\text{подв}}) + V_{\text{осн}}^{\text{бет}} + V_{\text{фунд}} = (1517,37 * 2,2) + 184 + 1288,74 = 3710,954\text{м}^3$</p> <p>$V_{\text{с погрузкой}} = V_{\text{котл}} * k_{\text{пр}} - V_{\text{обр.зас}} = 8190,5 * 1,14 - 5106 = 4231\text{м}^3$</p>

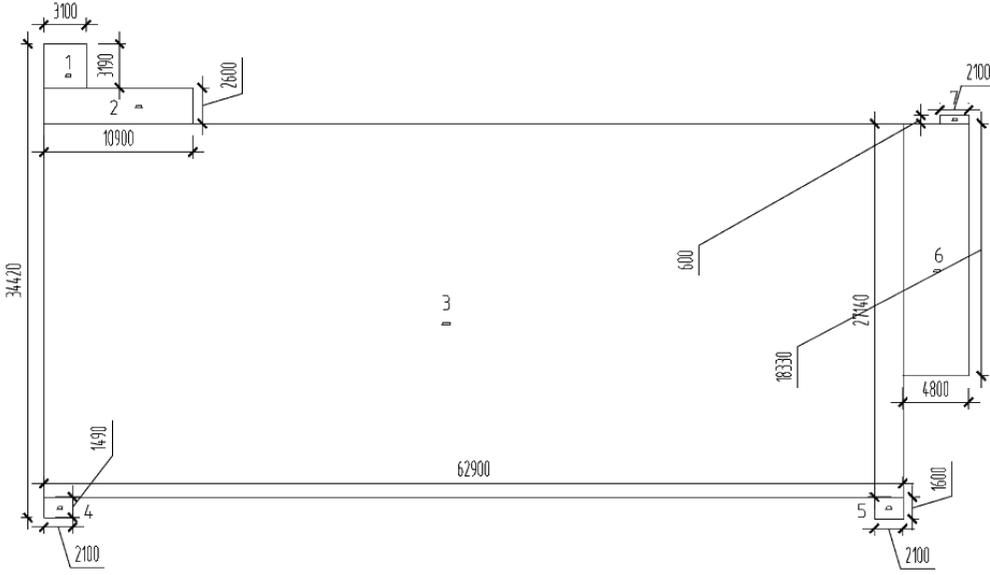
Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
3	Ручная зачистка дна котлована	100м ³	4,09	$V = V_{\text{котл}} * 5\% = 8190,5 * 5\% = 409,52\text{м}^3$
4	Уплотнение грунта катком	1000м ³	0,519	$S_{\text{упл}} = S_{\text{котл.низа}} * 0,02 = 1935 * 0,2 = 519,5\text{м}^2$
5	Обратная засыпка бульдозером	1000м ³	5,1	$V_{\text{обр.зас}} = 5106\text{м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
II. Основания и фундаменты				
6	Устройство песчаной подготовки б=0,1м	100м ³	1,84	$V_{\text{осн}}^{\text{бет}} = S_{\text{фунд.}} * 0,1 = 1841 * 0,1 = 184\text{м}^3$
7	Устройство монолитной фундаментной плиты б=0,7м	100м ³	12,89	 <p> $S_{\text{фунд1}} = 3,19 * 3,1 = 9,89\text{м}^2$; $S_{\text{фунд2}} = 2,6 * 10,9 = 28,34\text{м}^2$; $S_{\text{фунд3}} = 62,9 * 27,14 = 1707,11\text{м}^2$; $S_{\text{фунд4}} = 2,1 * 1,49 = 3,13\text{м}^2$; $S_{\text{фунд5}} = 2,1 + 1,6 = 3,36\text{м}^2$; $S_{\text{фунд6}} = 18,33 * 4,8 = 87,98\text{м}^2$; $S_{\text{фунд7}} = 2,1 * 0,6 = 1,26\text{м}^2$ $S_{\text{общ}} = 1841\text{м}^2$ $V_{\text{фунд}} = 1841 * 0,7 = 1288,74\text{м}^3$ </p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
8	Гидроизоляция фундамента и стен подвала высотой б=2,9м - вертикальная - горизонтальная	100м ²	6,41 18,41	$S_{гидр.}^{гор.} = S_{фунд.} = 1841 = 1841м^2$ $S_{гидр.}^{верт.} = L_{стен.фунд.} * 3,85$ $= (18,64 + 1,66 + 20 + 1,66 + 18,25 + 0,29 + 4,65 + 9,23 + 1,26 + 6,26 + 6,01 + 8,94 + 57,95 + 8,4) * 3,85 = 166,56 * 3,85 = 641,25м^2$			
III. Подземная часть							
9	Возведение стен подвала из блоков ФБС по ГОСТ 13579-78	100шт	8,79	Наименование	Кол-во	Наименование	Кол-во
				ФБС 24.5.6-Т	240	ФБС 12.4.6-Т	60
				ФБС 12.5.6-Т	75	ФБС 9.4.6-Т	169
				ФБС 9.5.6-Т	172	ФБС 12.5.3-Т	1
				ФБС 24.4.6-Т	153	ФБС 12.4.3-Т	9
Итого по блоку №3 = 879шт.							
10	Монтаж сборных ж/б перемычек по серии 1.038.1-1	100шт	0,65	8ПП14-71	22		
				8ПБ13-1п	19		
				8ПП18-71	6		
				9ПБ18-37п	6		
				9ПБ16-37п	4		
				7ПП14-4	5		
				8ПП27-71	2		
				8ПП25-8	1		
Итого по блоку №3 = 65шт.							

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
11	Укладка сборных ж/б плит перекрытия	100шт	1,49	Наименование	Кол-во	Наименование	Кол-во
				ПБ 93.12-8-50	6	ПБд 79.6,9-8-35	1
				ПБ 83.12-10-40	20	ПБ 67.12-12,5-40	8
				ПБ 83.12-8-35	48	ПБд 67.3,1-12,5-40	2
				ПБд 83.8,8-8-35	2	ПБ 63.12-8-30	42
				ПБд 83.3,1-8-35	1	ПБд 63.8,8-8-30	1
				ПБ 82.12-8-35	5	ПБд 63.6,9-8-30	1
				ПБд 82.3,1-8-35	1	ПБ 37.12-8-30	4
				ПБ 79.12-8-35	6	ПБд 37.6,9-8-30	1
				Итого по блоку №3 = 149 шт.			
IV. Надземная часть							
12	Монтаж сборных лестничных ж/б площадок	100шт	0,38	Серия	Наименование	Кол-во	
				524/13-2	ПБ 41-12-8	30	
				ИЖ 738	ПБ 41-15-8	8	
Итого по блоку №3 = 38шт							

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5		
				Серия	Наименование	Кол-во
13	Монтаж сборных ж/б маршей и ступенек	100шт	0,24	Индивидуального изготовления	ЛМ1	12
				Индивидуального изготовления	ЛМ2	2
				ГОСТ 8717.1-84	ЛС11(L=900)	10
				Итого по блоку №3 = 24шт.		
14	Кладка наружных стен толщиной б=0,51м из кирпича	100м ³	6,99	1-й этаж		
				$V = (L_{стен} * h_{этажа} - S_{пр}) * б = ((57,95 + 38,89) * 4,2) - 146,6 - 5,13) * 0,51 = 130,04м^3$		
15	Кладка внутренних стен толщиной б=0,51м из кирпича	100м ³	8,69	2-4 этажи		
				$V = (L_{стен} * h_{этажа} - S_{пр}) * б = (((57,95 + 38,89) * 4,2) * 4 - 510) * 0,51 = 569,62м^3$		
16	Кладка наружных стен толщиной б=0,38м из кирпича	100м ³	4,56	ИТОГО = 569,62+130,04=699,66м ³		
				1-4 этажи		
				$V = (L_{стен} * h_{этажа} - S_{пр}) * б = (((111,65) * 4,2) * 4 - 170,73) * 0,51 = 869,54м^3$		
				1-4 этажи		
				$V = (L_{стен} * h_{этажа} - S_{пр}) * б = ((77,21 * 4,2) * 4 - 96,64) * 0,38 = 456,18м^3$		

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5																																																												
17	Кладка внутренних стен толщиной б=0,38м из кирпича	100м ³	4,69	1-4 этажи $V = ((L_{стен} * h_{этажа}) - S_{пр}) * б = ((78,27 * 4,0) * 4 - 17,47) * 0,38 = 469,24м^3$																																																												
18	Кладка внутренних перегородок из кирпича б=0,12м из кирпича	100м ²	8,78	1-4 этажи $S = L_{стен} * h_{этажа} = 56,28 * 3,9 = 219,5 * 4 = 877,96м^2$																																																												
19	Монтаж сборных ж/б плит перекрытия	100шт	5,98	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Серия</th> <th>Наименование</th> <th>Кол-во</th> <th>Серия</th> <th>Наименование</th> <th>Кол-во</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 37.12-8-30</td> <td>12</td> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 93.12-8-50</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 42.12-8-30</td> <td>6</td> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБд 66.3,1-8-30</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 63.12-8-30</td> <td>168</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБ 83.12-10-40</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 66.12-12,5-40</td> <td>24</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБ 83.12-8-35</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 66.12-8-30</td> <td>8</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБд 37.6,9-8-30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 79.12-8-35</td> <td>6</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБд 63.5,6-8-30</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 82.12-8-35</td> <td>20</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБд 63.6,9-8-30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 83.12-10-40</td> <td>85</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБд 63.8,8-8-30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Серия 524/13-2</td> <td>ПБ 83.12-8-35</td> <td>131</td> <td>Серия 692/14</td> <td>ПБд 66.3,1-12,5-40</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Итого по блоку №3 598 шт.</p>	Серия	Наименование	Кол-во	Серия	Наименование	Кол-во	Серия 524/13-2	ПБ 37.12-8-30	12	Серия 524/13-2	ПБ 93.12-8-50	24	Серия 524/13-2	ПБ 42.12-8-30	6	Серия 524/13-2	ПБд 66.3,1-8-30	2	Серия 524/13-2	ПБ 63.12-8-30	168	Серия 692/14	ПБ 83.12-10-40	10	Серия 524/13-2	ПБ 66.12-12,5-40	24	Серия 692/14	ПБ 83.12-8-35	64	Серия 524/13-2	ПБ 66.12-8-30	8	Серия 692/14	ПБд 37.6,9-8-30	3	Серия 524/13-2	ПБ 79.12-8-35	6	Серия 692/14	ПБд 63.5,6-8-30	1	Серия 524/13-2	ПБ 82.12-8-35	20	Серия 692/14	ПБд 63.6,9-8-30	4	Серия 524/13-2	ПБ 83.12-10-40	85	Серия 692/14	ПБд 63.8,8-8-30	3	Серия 524/13-2	ПБ 83.12-8-35	131	Серия 692/14	ПБд 66.3,1-12,5-40	6
Серия	Наименование	Кол-во	Серия	Наименование	Кол-во																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 37.12-8-30	12	Серия 524/13-2	ПБ 93.12-8-50	24																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 42.12-8-30	6	Серия 524/13-2	ПБд 66.3,1-8-30	2																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 63.12-8-30	168	Серия 692/14	ПБ 83.12-10-40	10																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 66.12-12,5-40	24	Серия 692/14	ПБ 83.12-8-35	64																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 66.12-8-30	8	Серия 692/14	ПБд 37.6,9-8-30	3																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 79.12-8-35	6	Серия 692/14	ПБд 63.5,6-8-30	1																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 82.12-8-35	20	Серия 692/14	ПБд 63.6,9-8-30	4																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 83.12-10-40	85	Серия 692/14	ПБд 63.8,8-8-30	3																																																											
Серия 524/13-2	ПБ 83.12-8-35	131	Серия 692/14	ПБд 66.3,1-12,5-40	6																																																											

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5			
20	Монтаж сборных ж/б перемычек по серии 1.038.1-1	100шт	1,02	Наименование	Кол-во	Наименование	Кол-во
				2 ПБ 13-1-п	11	9 ПБ 16-37-п	1
				2 ПБ 16-2-п	30	9 ПБ 21-8-п	12
				3 ПП 14-71	1	9 ПБ 25-8-п	6
				3 ПП 18-71	1	8 ПП 14-71	3
				10 ПБ 18-27-п	4	8 ПП 16-71	2
				8 ПБ 13-1	3	8 ПП 21-71	16
				Итого по блоку №3 102шт			
21	Теплоизоляция наружных стен из минераловатных плит «РОКВУЛ ФАСАД БАТС Д ЭКСТРА»	100м ²	25,71	По стенам б=0,51м			
				$S_{0,51} = \frac{V_{стен}}{б} = \frac{699,66}{0,51} = 1371\text{м}^2$			
				По стенам б=0,38м			
				$S_{0,51} = \frac{V_{стен}}{б} = \frac{456,18}{0,38} = 1200,63\text{м}^2$			
				Итого утеплителя =1200,63+1371=2571м ²			
V. Кровля							
22	Монтаж пароизоляции из п/э	100м ²	10,32	$S_{кровли} = 15,5 * 61,53 + 9,06 * 66,34 + 3,65 * 8,39 + 18,63 * 1,6 - 1,6 * 20,05 = 1032\text{м}^2$			
23	Монтаж утеплителя из минераловаты	100м ²	10,32	ТЕХНОРУФ Н30			

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
24	Монтаж утеплителя из минераловаты	100м ²	10,32	ТЕХНОРУФ В60
25	Устройство гидроизоляция из Унифлекс ТПП ТУ	100м ²	10,32	
26	Устройство защитный слой из Техноэласт ЭКП ТУ	100м ²	10,32	
VI. Полы				
27	Утепление пола из минераловатного утеплителя «ТЕХНОФЛОР ПРОФ» 50мм	100м ²	12,92	Помещения № 3.1.01; 3.1.05; 3.1.11; 3.1.03; 3.1.04; 3.1.15; 3.1.22; 3.1.31; 3.1.10; 3.1.14; 3.1.17; 3.1.12; 3.1.13; 3.1.26; 3.1.06; 3.1.07; 3.1.08; 3.1.09; 3.1.16; 3.1.27; 3.1.18; 3.1.21; 3.1.23; 3.1.25; 3.1.19; 3.1.20; 3.1.24; 3.1.29; 3.1.28; $S_{\text{помщ}} = 6,97 + 10,09 + 4,6 + 18,62 + 155,07 + 105,28 + 178,83 + 24,85 + 94,95 + 98,49 + 71,07 + 7,20 + 7,60 + 4,81 + 73,97 + 9,83 + 70,91 + 71,40 + 71,23 + 49,29 + 4,57 + 8,19 + 8,24 + 5,27 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 29,02 + 18,45 = 1292\text{м}^2$
28	Гидроизоляция пола	100м ²	2,13	3.1.26; 3.1.18; 3.1.21; 3.1.23; 3.1.25; 3.1.19; 3.1.20; 3.1.24; 3.2.17; 3.2.19; 3.3.14; 3.3.18; 3.3.17; 3.3.19; 3.4.14; 3.4.18; 3.4.17; 3.4.19; 3.2.15; 3.2.16; 3.2.20; 3.3.15; 3.3.16; 3.3.20; 3.4.15; 3.4.16; 3.4.20; 3.2.21; 3.3.21; 3.4.21 $S_{\text{помщ}} = 4,81 + 4,57 + 8,19 + 8,24 + 5,27 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 8,19 + 8,24 + 4,57 + 5,27 + 8,19 + 8,24 + 4,57 + 5,27 + 8,19 + 8,24 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 4,81 + 4,81 = 213\text{м}^2$
29	Цементно-песчаная стяжка везде	100м ²	52,86	$S_{\text{этажа}} = 1321,49 * 4 = 5285,9\text{м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
30	Устройство плиточных полов	100м ²	30,42	3.1.01; 3.1.05; 3.1.11; 3.1.03; 3.1.04; 3.1.15; 3.1.22; 3.1.31; 3.1.10; 3.1.14; 3.1.17; 3.1.12; 3.1.13; 3.1.26; 3.1.06; 3.1.07; 3.1.08; 3.1.09; 3.1.16; 3.1.27; 3.1.18; 3.1.21; 3.1.23; 3.1.25; 3.1.19; 3.1.20; 3.1.24; 3.1.02; 3.1.30; 3.2.02; 3.2.11; 3.3.02; 3.3.11; 3.4.02; 3.4.09; 3.1.28; 3.2.01; 3.2.10; 3.3.01; 3.3.10; 3.4.08; 3.4.01; 3.2.14; 3.2.18; 3.2.17; 3.2.19; 3.3.14; 3.3.18; 3.3.17; 3.3.19; 3.4.14; 3.4.18; 3.4.17; 3.4.19; 3.2.15; 3.2.16; 3.2.20; 3.3.15; 3.3.16; 3.3.20; 3.4.15; 3.4.16; 3.4.20; 3.4.21; 3.2.21; 3.3.21 $S_{\text{помщ}} = 6,97 + 31,09 + 4,60 + 18,62 + 155,07 + 105,28 + 178,83 + 24,85 + 94,95 + 98,49 + 71,07 + 7,20 + 7,60$ $+ 4,81 + 73,97 + 9,83 + 70,91 + 71,40 + 71,23 + 49,29 + 4,57 + 8,19 + 8,24 + 5,27 + 3,46 + 15,45$ $+ 13,10 + 24,85 + 20,17 + 32,66 + 32,66 + 32,66 + 32,66 + 32,66 + 18,45 + 18,62 + 439,45 + 18,62$ $+ 468,97 + 439,45 + 18,62 + 4,57 + 5,27 + 8,19 + 8,24 + 4,57 + 5,27 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 3,46$ $+ 15,45 + 13,10 + 3,46 + 15,45 + 13,10 + 4,81 + 4,81 + 4,81 = 3042\text{м}^2$
31	Устройство гетерогенного покрытия	100м ²	22,43	3.1.06; 3.1.07; 3.1.08; 3.1.09; 3.1.16; 3.1.27; 3.1.29; 3.2.03; 3.2.04; 3.2.05; 3.2.06; 3.2.07; 3.2.08; 3.2.09; 3.2.12; 3.2.13; 3.2.22; 3.2.23; 3.3.03; 3.3.04; 3.3.05; 3.3.06; 3.3.07; 3.3.08; 3.3.09; 3.3.12; 3.3.13; 3.3.22; 3.3.23; 3.4.03; 3.4.04; 3.4.05; 3.4.06; 3.4.07; 3.4.10; 3.4.11; 3.4.12; 3.4.13; 3.4.22; 3.4.23; 3.4.24; $S_{\text{помщ}} = 73,97 + 9,83 + 70,91 + 71,40 + 71,23 + 49,29 + 29,02 + 47,03 + 46,79 + 70,91 + 71,40 + 70,91 + 70,91$ $+ 71,40 + 71,40 + 70,91 + 71,31 + 70,43 + 47,52 + 46,79 + 70,91 + 71,40 + 70,91 + 70,91 + 71,40$ $+ 71,40 + 70,91 + 71,31 + 70,91 + 71,40 + 119,64 + 47,52 + 70,35 + 144,80 + 96 + 15,32 + 15,13$ $+ 15 + 69,44 + 25,51 + 46,79 = 2243\text{м}^2$
32	Укладка плинтусов -пластиковых -из плитки	100м	9,61 13,05	Керамогранитный плинтус $L_{\text{пласт}} = 219,0 + 40,52 + 84,5 + 13,1 + 107,08 + 19,0 + 41,91 + 127,9 + 13,1 + 127,9 + 13,1 + 141,6 + 13,1 = 961\text{м}$ Пластиковый плинтус $L_{\text{пласт}} = 177,3 + 18,65 + 11,8 + 344,61 + 344,61 + 393,2 + 15,4 = 1305,27\text{м}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5																				
VII. Окна и двери																								
33	Установка оконных блоков из ПВХ в наружных стенах б=0,51м	100м ²	6,57	1 этаж																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование</th> <th>Ширина</th> <th>Высота</th> <th>Кол-во</th> <th>Суммарная площадь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ОК 14,15</td> <td>2100</td> <td>2300</td> <td>26</td> <td>125,58</td> </tr> <tr> <td>ОК 21,22</td> <td>1800</td> <td>1200</td> <td>2</td> <td>4,32</td> </tr> <tr> <td>Вв 7</td> <td>5080</td> <td>3300</td> <td>1</td> <td>16,764</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование	Ширина	Высота	Кол-во	Суммарная площадь	ОК 14,15	2100	2300	26	125,58	ОК 21,22	1800	1200	2	4,32	Вв 7	5080	3300	1	16,764
				Наименование	Ширина	Высота	Кол-во	Суммарная площадь																
				ОК 14,15	2100	2300	26	125,58																
				ОК 21,22	1800	1200	2	4,32																
				Вв 7	5080	3300	1	16,764																
				Итого 146,664м ²																				
				2-4 этажи																				
				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ОК 14,15</td> <td>2100</td> <td>2300</td> <td>31</td> <td>149</td> </tr> <tr> <td>ОК 21,22</td> <td>1800</td> <td>1200</td> <td>2</td> <td>4,32</td> </tr> <tr> <td>Вв 7</td> <td>5080</td> <td>3300</td> <td>1</td> <td>16,764</td> </tr> </tbody> </table>	ОК 14,15	2100	2300	31	149	ОК 21,22	1800	1200	2	4,32	Вв 7	5080	3300	1	16,764					
				ОК 14,15	2100	2300	31	149																
ОК 21,22	1800	1200	2	4,32																				
Вв 7	5080	3300	1	16,764																				
Итого по 2-4 этажу 510м ²																								
ИТОГО ПО ВСЕМ ЭТАЖАМ = 510+146,664=657м²																								
34	Установка оконных блоков из ПВХ в наружных стенах б=0,38м	100м ²	0,96	1-4 этаж																				
				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ОК 19</td> <td>2100</td> <td>1200</td> <td>1</td> <td>2,52</td> </tr> <tr> <td>ОК 24</td> <td>850</td> <td>2400</td> <td>1</td> <td>2,04</td> </tr> <tr> <td>Вв 6</td> <td>5940</td> <td>3300</td> <td>1</td> <td>19,602</td> </tr> </tbody> </table>	ОК 19	2100	1200	1	2,52	ОК 24	850	2400	1	2,04	Вв 6	5940	3300	1	19,602					
				ОК 19	2100	1200	1	2,52																
				ОК 24	850	2400	1	2,04																
Вв 6	5940	3300	1	19,602																				
Итого по 96,64м ²																								
35	Установка дверных групп в наружных стенах б=0,51м	100м ²	0,05	1 этаж																				
				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>1010</td> <td>2100</td> <td>2,121</td> <td>1</td> <td>2,121</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>1310</td> <td>2300</td> <td>3,013</td> <td>1</td> <td>3,013</td> </tr> </tbody> </table>	3	1010	2100	2,121	1	2,121	14	1310	2300	3,013	1	3,013								
				3	1010	2100	2,121	1	2,121															
14	1310	2300	3,013	1	3,013																			
Итого 5,134м ²																								

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5					
36	Установка дверных групп во внутренних стенах б=0,51м	100м ²	1,70	2-4 этаж					
				3	1010	2100	2,121	1	2,121
				14	1310	2300	3,013	1	3,013
				29	910	2400	2,184	1	2,184
				31/2	1050	2400	2,52	1	2,52
				33	1510	2400	3,624	11	39,864
				41	1710	2400	4,104	1	4,104
				48	1710	2400	4,104	1	4,104
				48a*	1010	2400	2,424	1	2,424
						Итого 170,739м ²			
37	Установка дверных групп во внутренних стенах б=0,38м	100м ²	0,17	1-4 этажи					
				29	910	2400	2,184	1	2,184
				30	910	2400	2,184	1	2,184
		Итого по 17,472 м2							
VII. Отделочные работы									
38	Монтаж подвесного потолка	100м ²	52,84	$S_{\text{стяжки}} = 1321 * 4 = 5284\text{м}2$ "Armstrong" 600x600мм. "DUNE SUPREME" или "DUNE MAX". Тип кромки "TEGULAR". (KM1)					
39	Оштукатуривание стен	100м ²	102,06	$S_{\text{штук}} = \frac{V_{\text{стен}}}{б} + \left(\frac{V_{\text{внутр.стен}}}{б} + S_{\text{перегородок}} \right) = \frac{699}{0,51} + \frac{456,18}{0,38} + \left(\frac{869,54}{0,51} + \frac{469,24}{0,38} + 878 \right) * 2 = 10206,7\text{м}2$					

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
40	Шпаклевка стен	100м ²	93,11	Шпаклевка везде, кроме стен санузлов. $S = 10206,7 - 894,88 = 9311,82\text{м}^2$
41	Окраска стен водо-дисперсной акриловой водостойкой краской	100м ²	93,11	S=площади шпаклевки
42	Облицовка стен керамогранитной плиткой	100м ²	8,94	$S_{\text{плитки}} = 223,72 * 4 = 894,88\text{м}^2$
IX. Благоустройство территории				
43	Устройство асфальтобетонных покрытий проездов и тротуаров	100м ²	51,26	Согласно СПОЗУ Проезды, автостоянки = 3420м ² Площадки и проезды = 305м ² Тротуары = 111+1290=1401м ² Итого 5126м ²
44	Устройство усиленного покрытия из тротуарной плитки	100м ²	24,5	Согласно СПОЗУ
45	Устройство бесшовного покрытия "МАСТЕРСПОРТ"	100м ²	53,18	Согласно СПОЗУ

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
46	Устройство площадки для метания ядер из песка	100м ²	0,05	Согласно СПОЗУ
47	Устройство газона для мини футбола из "Multi Grass"	1000м ²	13,785	Согласно СПОЗУ
48	Устройство отмостки	1000м ²	0,166	$S = L * a = 166.56 * 1 = 166,56\text{м}^2$

Продолжение Приложения В

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

№п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед.Изм	Кол-во (Объем)	Наименование	Ед.Изм	Вес единицы	Потребность на весь объем здания
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство песчаной подготовки б=0,1м	100м ³	1,84	Песок для строительных работ природный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{184}{220,8}$
2	Устройство монолитной фундаментной плиты б=0,7м	100м ³	12,89	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{232,51}{2,32}$
				Бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1289}{3093,6}$
				Арматура	т	0,037	47,69
3	Гидроизоляция фундамента и стен подвала	100м ²	24,82	Материалы гидроизоляционные рулонные ТЕХНОНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2482}{19,85}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Возведение стен подвала из блоков ФБС по ГОСТ 13579-78	100шт	8,79	ФБС 24.5.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,63}$	$\frac{240}{391,2}$
				ФБС 12.5.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,79}$	$\frac{75}{59,25}$
				ФБС 9.5.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{172}{86}$
				ФБС 24.4.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{153}{198,9}$
				ФБС 12.4.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,64}$	$\frac{60}{38,4}$
				ФБС 9.4.6-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,47}$	$\frac{169}{79,43}$
				ФБС 12.5.3-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,38}$	$\frac{1}{0,38}$
				ФБС 12.4.3-Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,31}$	$\frac{9}{3,42}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Монтаж сборных ж/б перемычек по серии 1.038.1- 1 подвала	100шт	0,65	8ПП14-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,256}$	$\frac{22}{5,632}$
				8ПБ13-1п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{19}{0,665}$
				8ПП18-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,327}$	$\frac{6}{1,962}$
				9ПБ18-37п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,103}$	$\frac{6}{0,618}$
				9ПБ16-37п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,088}$	$\frac{4}{0,352}$
				7ПП14-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,121}$	$\frac{5}{0,605}$
				8ПП27-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,491}$	$\frac{2}{0,982}$
				8ПП25-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,444}$	$\frac{1}{0,444}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Укладка сборных ж/б плит перекрытия подвала	100шт	1,49	ПБ 93.12-8-50	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,332}$	$\frac{6}{19,992}$
				ПБ 83.12-10-40	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,973}$	$\frac{20}{59,46}$
				ПБ 83.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,973}$	$\frac{48}{142,7}$
				ПБд 83.8,8-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,180}$	$\frac{2}{4,36}$
				ПБд 83.3,1-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,769}$	$\frac{1}{0,769}$
				ПБ 82.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,937}$	$\frac{5}{14,685}$
				ПБд 82.3,1-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,760}$	$\frac{1}{0,760}$
				ПБ 79.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,830}$	$\frac{6}{16,98}$
				ПБд 79.6,9-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,625}$	$\frac{1}{1,625}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5		6	7	8
				ПБ 67.12-12,5-40		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,401}$	$\frac{8}{19,2}$
				ПБд 67.3,1-12,5-40		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,621}$	$\frac{2}{1,242}$
				ПБ 63.12-8-30		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,258}$	$\frac{42}{94,836}$
				ПБд 63.8,8-8-30		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,654}$	$\frac{1}{1,654}$
				ПБд 63.6,9-8-30		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,299}$	$\frac{1}{1,299}$
				ПБ 37.12-8-30		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,326}$	$\frac{4}{5,304}$
				ПБд 37.6,9-8-30		$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,763}$	$\frac{1}{0,763}$
7	Монтаж сборных лестничных ж/б площадок	100шт	0,38	Серия 524/13-2	ПБ 41-12-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,52}$	$\frac{30}{45,6}$
				Серия ИЖ 738	ПБ 41-15-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,02}$	$\frac{8}{16,16}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Монтаж сборных ж/б маршей и ступенек	100шт	0,24	Индивидуального изготовления	ЛМ1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,26}$	$\frac{12}{15,12}$
				Индивидуального изготовления	ЛМ2	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,26}$	$\frac{2}{2,52}$
				ГОСТ 8717.1-84	ЛС11(L=900)	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,96}$	$\frac{10}{9,6}$
9	Кладка наружных стен толщиной б=0,51м из кирпича	100м ³	6,99	силикатный кирпич		$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{1,9}$	$\frac{699; 276804}{1328,1}$
				Раствор (на 1м ³ кладки 0,3м ³ раствора)		$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{209}{377,46}$
10	Кладка внутренних стен толщиной б=0,51м из кирпича	100м ³	8,69	Раствор (на 1м ³ кладки 0,3м ³ раствора)		$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{260,7}{469,26}$
				силикатный кирпич		$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{1,9}$	$\frac{869; 344124}{1651,1}$
11	Кладка наружных стен толщиной б=0,38м из кирпича	100м ³	4,56	Раствор (на 1м ³ кладки 0,3м ³ раствора)		$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{136,8}{246,24}$
				силикатный кирпич		$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{1,9}$	$\frac{456; 180576}{866,4}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Кладка внутренних стен толщиной б=0,38м из кирпича	100м ³	4,69	Раствор (на 1м3 кладки 0,3м3 раствора)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{140,7}{253,26}$
				силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{1,9}$	$\frac{469; 185724}{891,1}$
13	Кладка внутренних перегородок б=0,12м из кирпича	100м ²	8,78	Раствор (на 1м3 кладки 0,3м3 раствора)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{31,6}{56,89}$
				силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{1,9}$	$\frac{105,36; 41723}{1670,1}$
14	Монтаж сборных ж/б плит перекрытия выше отметки 0,000	100шт	5,98	По серии 524/13-2			
				ПБ 37.12-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,325}$	$\frac{12}{15,9}$
				ПБ 42.12-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,505}$	$\frac{6}{9,03}$
				ПБ 63.12-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,257}$	$\frac{168}{379,176}$
				ПБ 66.12-12,5-40	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,364}$	$\frac{24}{56,736}$
				ПБ 66.12-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,364}$	$\frac{8}{18,912}$
				ПБ 79.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,83}$	$\frac{6}{16,98}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				ПБ 82.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,938}$	$\frac{20}{58,76}$
				ПБ 83.12-10-40	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,973}$	$\frac{85}{252,7}$
				ПБ 83.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,179}$	$\frac{131}{285,449}$
				ПБ 93.12-8-50	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,332}$	$\frac{24}{79,968}$
				ПБд 66.3,1-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,611}$	$\frac{2}{1,22}$
				По серии Серия 692/14			
				ПБ 83.12-10-40	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,973}$	$\frac{10}{29,73}$
				ПБ 83.12-8-35	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,973}$	$\frac{64}{190,272}$
				ПБд 37.6,9-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,762}$	$\frac{3}{2,286}$
				ПБд 63.5,6-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,052}$	$\frac{1}{1,052}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				ПБд 63.6,9-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,297}$	$\frac{4}{5,188}$
				ПБд 63.8,8-8-30	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,654}$	$\frac{3}{4,962}$
				ПБд 66.3,1-12,5-40	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,611}$	$\frac{6}{3,666}$
15	Монтаж сборных ж/б перемычек по серии 1.038.1-1 выше отметки 0,000	100шт	1,02	2 ПБ 13-1-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{11}{0,594}$
				2 ПБ 16-2-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{30}{1,95}$
				3 ПП 14-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,297}$	$\frac{1}{0,297}$
				3 ПП 18-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,378}$	$\frac{1}{0,378}$
				10 ПБ 18-27-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,215}$	$\frac{4}{0,86}$
				8 ПБ 13-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{3}{0,105}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
				9 ПБ 16-37-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,088}$	$\frac{1}{0,088}$
				9 ПБ 21-8-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,118}$	$\frac{12}{1,416}$
				9 ПБ 25-8-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,140}$	$\frac{6}{0,84}$
				8 ПП 14-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,256}$	$\frac{3}{0,768}$
				8 ПП 16-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,280}$	$\frac{2}{0,56}$
				8 ПП 21-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,374}$	$\frac{16}{5,984}$
16	Теплоизоляция наружных стен из минераловатных плит	100м ²	25,71	Роквул Фасад Баттс Д Экстра	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{2571}{51,42}$
17	Монтаж пароизоляции из п/э	100м ²	10,32	Пароизоляция ROCKWOOL	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1032}{0,516}$
18	Монтаж утеплителя из минераловаты	100м ²	10,32	ТЕХНОРУФ Н30	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1032}{20,64}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
19	Монтаж утеплителя из минераловаты	100м ²	10,32	ТЕХНОРУФ В60	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{1032}{41,28}$
20	Устройство гидроизоляции	100м ²	10,32	Унифлекс ТПП ТУ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1032}{5,16}$
21	Устройство защитного слоя	100м ²	10,32	Техноэласт ЭКП ТУ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{1032}{15,48}$
22	Утепление пола	100м ²	12,92	«ТЕХНОФЛОР ПРОФ» 50мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1292}{25,84}$
23	Гидроизоляция пола	100м ²	2,13	Унифлекс ТПП ТУ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{213}{1,065}$
24	Цементно-песчаная стяжка	100м ²	52,86	Цементно-песчаный раствор М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{10,57}{17}$
25	Устройство плиточных полов	100м ²	30,42	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300x300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{3042}{27,378}$
26	Устройство гетерогенного покрытия	100м ²	22,43	Гетерогенное покрытие	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{2243}{11,215}$
27	Установка оконных и витражных блоков из ПВХ профилей	100м ²	7,53	Стеклопакеты из пвх профилей	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{753}{6,777}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Установка дверных групп	100м ²	182	Двери из МДФ профиля	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{182}{1,274}$
29	Монтаж подвесного потолка	100м ²	52,84	"Armstrong" 600x600мм. "DUNE SUPREME	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{5284}{68,692}$
30	Оштукатуривание стен	100м ²	102,06	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{10206}{51,03}$
31	Шпаклевка стен	100м ²	93,11	Шпаклевка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{9311}{4,66}$
32	Окраска стен	100м ²	93,11	водо-дисперсной акриловой водостойкой краской	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{9311}{1,397}$
33	Облицовка стен керамогранитной плиткой	100м ²	8,94	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300x300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{894}{8,046}$
34	Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	51,26	Литая мелкозернистая асфальтобетонная смесь толщиной 3 см	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{10,25}{23,57}$
35	Устройство усиленного покрытия из тротуарной плитки	100м ²	24,5	Тротуарная плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{245}{7,35}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
36	Устройство бесшовного покрытия	100м ²	53,18	"МАСТЕРСПОРТ"	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{5318}{12231,4}$
37	Устройство площадки для метания ядер	100м ²	0,05	Песок	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{0,5}{0,6}$
38	Устройство газона для мини футбола	100м ²	13,785	"Multi Grass"	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1378,5}{3170,55}$

Продолжение Приложения В

Таблицы В.3 – Ведомость затрат труда и машинного времени по ГЭСН 81-02-2022

Ведомость трудозатрат									
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
				Чел-ч	Маш-ч	Объем работ	Чел-дн	Маш-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Земляные работы									
1	«Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м2	ГЭСН01-01-036-04	0,11	0,11	19,43	0,27	0,27	Машинист 6р - 1чел
2	Разработка котлована экскаватором «обратная лопата» на вымет	1000 м3	ГЭСН 01-01-008-02	20,05	20,5	5,106	12,80	13,08	Машинист экскаватора 6р(5р) - 1чел, Помощник машиниста 5р - 1 чел
3	Разработка котлована экскаватором «обратная лопата» с погрузкой	1000 м3	ГЭСН 01-01-013-20	10,6	30,8	4,23	5,60	16,29	Машинист экскаватора 6р(5р) - 1чел, Помощник машиниста 5р - 1 чел
4	Ручная зачистка дна котлована	1000 м2	ГЭСН 01-02-027-05	123	0	4,09	62,88	-	Землекоп 3р - 1 чел
5	Уплотнение грунта катком	1000 м3	ГЭСН 01-02-003-01	13,5	13,5	0,519	0,88	0,88	Машинист 6р - 1чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	«Обратная засыпка бульдозером	1000 м3	ГЭСН 01-01-035-02	2,14	2,14	5,1	1,36	1,36	Машинистэ кскаватора бр(5р) - 1чел, Помощник машинсита 5р - 1 чел»[7]
Основания и фундаменты									
7	«Устройство песчаной подготовки б=0,1м	м3	ГЭСН 08-01-002-01	0,78	0,07	184	17,94	1,61	Монтажник 3р - 1чел
8	Устройство монолитной фундаментной плиты б=0,7м	100 м3	ГЭСН 06-01-001-16	179	28,56	12,89	288,41	46,02	Плотник 4р - 1 чел, 3р - 1 чел, 2р - 1 чел, Арматурщик 4р - 1 чел, 2р - 3чел, Бетонщик 4р - 1 чел, 2р - 1чел
9	Гидроизоляция фундамента и стен подвала вертикальная	100 м2	ГЭСН 08-01-003-03	20,1	0,7	6,41	16,11	0,56	Изолировщики 4р - 1 чел, 3р - 1 чел, 2р - 1чел
10	Гидроизоляция фундамента и стен подвала горизонтальная	100 м2	ГЭСН 08-01-005-01	10,92	0,27	18,41	25,13	0,62	Изолировщики 4р - 1 чел, 3р - 1 чел, 2р - 1чел»[7]
Подземная часть									
11	«Возведение стен подвала	100 шт	ГЭСН 07-05-001-02	66,8	27,06	8,79	73,40	29,73	Монтажники 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел, Машинист крана бр - 1чел»[7]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	«Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	ГЭСН 07-01-021-02	94,7	43,17	0,65	7,69	3,51	Монтажники 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел, Машинист крана 6р - 1чел
13	Укладка сборных ж/б плит перекрытия	100 шт	ГЭСН 07-01-029-02	288	52,18	1,49	53,64	9,72	Монтажники 4р - 1чел, 3р - 2чел, 2р - 1чел, Машинист крана 6р - 1чел»[8]
Надземная часть									
14	«Монтаж сборных лестничных ж/б площадок	100 шт	ГЭСН 07-01-047-01	175	54,55	0,38	8,31	2,59	Монтажники 4р - 1чел, 3р - 2чел, 2р - 1чел, Машинист крана 6р - 1чел
15	Монтаж сборных ж/б маршей и ступенек	100 шт	ГЭСН 07-01-047-03	292	83,21	0,24	8,76	2,50	Монтажники 4р - 2чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел, Машинист крана 6р - 1чел
16	Кладка наружных стен толщиной б=0,51м из кирпича	м3	ГЭСН 08-02-001-02	4,42	0,35	699	386,20	30,58	Каменщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел
17	Кладка внутренних стен толщиной б=0,51м из кирпича	м3	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	869	460,57	38,02	Каменщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел
18	Кладка наружных стен толщиной б=0,38м из кирпича	м3	ГЭСН 08-02-001-02	4,42	0,35	456	251,94	19,95	Каменщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	«К/кладка внутренних стен толщиной б=0,38м	м3	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	469	248,57	20,52	Каменщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел
20	Кладка внутренних перегородок из кирпича б=0,12м	100 м2	ГЭСН 08-02-002-01	124	4,11	8,78	136,09	4,51	Каменщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел
21	Монтаж сборных ж/б плит перекрытия	100 шт	ГЭСН 07-01-029-02	288	52,18	5,98	215,28	39,00	Монтажники 4р - 1 чел, 3р - 2 чел, 2р - 1 чел, Машинист крана бр - 1 чел
22	Монтаж сборных ж/б перемычек	100 шт	ГЭСН 07-01-021-02	94,7	43,17	1,02	12,07	5,50	Монтажники 4р - 1 чел, 3р - 1 чел, 2р - 1 чел, Машинист крана бр - 1 чел
23	Теплоизоляция наружных стен из минераловатных плит	100 м2	ГЭСН 26-01-035-01	16,17	0,5	25,71	51,97	1,61	Термоизолировщик 4р - 1 чел, 2р - 1 чел»[8]
Кровля									
24	«Монтаж пароизоляции	100 м2	ГЭСН 12-01-015-01	15,5	0,28	10,32	20,00	0,36	Кровельщик 4р - 1 чел 3р - 1 чел, Изолировщик 4р - 1 чел, 3р - 1 чел, 2р - 1 чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	«Монтаж утеплителя из минераловаты	100 м2	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	10,32	51,99	1,07	Кровельщик 4р - 1чел 3р - 1чел, Изолировщик 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
26	Монтаж утеплителя из минераловаты	100 м2	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	10,32	51,99	1,07	Кровельщик 4р - 1чел 3р - 1чел, Изолировщик 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
27	Устройство гидроизоляции	100 м2	ГЭСН 11-01-004-01	41,6	0,98	10,32	53,66	1,26	Кровельщик 4р - 1чел 3р - 1чел, Изолировщик 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
28	Устройство защитного слоя	100 м2	ГЭСН 12-01-002-11	9,4	1,29	10,32	12,13	1,66	Кровельщик 4р - 1чел 3р - 1чел, Изолировщик 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел»[8]
Полы									
29	«Утепление пола из минераловатного утеплителя	100 м2	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	1,08	12,92	41,67	1,74	Монтажник 4р - 1чел
30	Гидроизоляция пола	100 м2	ГЭСН 11-01-004-03	29,6	0,56	2,13	7,88	0,15	Гидроизолировщик 4р - 1чел, 2р - 1чел
31	Цементно-песчаная стяжка	100 м2	ГЭСН 11-01-011-01	33,6	1,27	52,86	222,01	8,39	Бетонщик 3р - 3чел, 2р - 1чел
32	Устройство плиточных полов	100 м2	ГЭСН 11-01-027-02	106	2,94	30,42	403,07	11,18	Облицовщик-плиточник 4р - 1чел, 3р - 1чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	«Устройство гетерогенного покрытия	100 м2	ГЭСН 11-01-057-01	45,26	0,05	22,43	126,90	0,14	Облицовщик 4р - 1чел, 3р - 1чел
34	Укладка плитусов платиковых	100 м	ГЭСН 11-01-040-01	9,01	0,04	9,61	10,82	0,05	Облицовщик 4р - 1чел, 2р - 1чел
35	Укладка плитусов из плитки	100 м	ГЭСН 11-01-039-04	23,82	0,11	13,05	38,86	0,18	Облицовщик плиточник 4р - 1чел»[8]
Окна и двери									
36	«Установка оконных блоков из ПВХ в наружных стенах б=0,51м	100 м2	ГЭСН 10-01-034-04	159,21	3,94	6,57	130,75	3,24	Монтажник 5р - 2чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел
37	Установка оконных блоков из ПВХ в наружных стенах б=0,38м	100 м2	ГЭСН 10-01-034-04	159,21	3,94	0,96	19,11	0,47	Монтажник 5р - 2чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел
38	Установка дверных групп в наружных стенах б=0,51м	100 м2	ГЭСН 10-01-039-01	89,53	13,04	0,05	0,56	0,08	Плотник 4р - 1чел, 2р - 1чел
39	Установка дверных групп во внутренних стенах б=0,51м	100 м2	ГЭСН 10-01-039-01	89,53	130,4	1,7	19,03	27,71	Плотник 4р - 1чел, 2р - 1чел
40	Установка дверных групп во внутренних стенах б=0,38м	100 м2	ГЭСН 10-01-039-01	89,53	13,04	0,17	1,90	0,28	Плотник 4р - 1чел, 2р - 1чел»[8]
Отделочные работы									
41	«Монтаж подвесного потолка "Armstrong"	100 м2	ГЭСН 15-01-047-15	108,36	0,39	52,84	715,72	2,58	Монтажник 5р - 2чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел
42	Оштукатуривание стен	100 м2	ГЭСН 15-02-026-01	66,83	4,81	102,06	852,58	61,36	Штукатур 4р - 2чел, 3р - 2чел, 2р - 1чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	«Окраска стен водо-дисперсной	100 м2	ГЭСН 15-04-007-01	43,56	0,17	93,11	506,98	1,98	Маляр 3р - 1чел, 4р - 1 чел
44	Облицовка стен керамогранитной плиткой	100 м2	ГЭСН 15-01-019-05	115,26	1,65	8,94	128,80	1,84	Облицовщик-плиточник 4р - 1чел, 3р - 1чел»[8]
Благоустройство территории									
45	«Устройство асфальтобетонных покрытий проездов и тротуаров	100 м2	ГЭСН 27-07-001-03	8,96	0,04	51,26	57,41	0,26	Асфальтобетонщик - 5р - 1чел, 4р - 1чел, 3р - 2 чел, 2р - 1чел, Машинист катка 6р - 1чел
46	Устройство усиленного покрытия из тротуарной плитки	100 м2	ГЭСН 27-07-008-03	250,1	44,01	24,5	765,93	134,78	Рабочий зеленого строительства 5р - 1 чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
47	Устройство бесшовного покрытия "МАСТЕРСПОРТ"	100 м2	ГЭСН 11-01-023-05	80,85	6,99	53,18	537,45	46,47	Рабочий зеленого строительства 5р - 1 чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
48	Устройство площадки для метания ядер	100 м2	ГЭСН 27-07-010-01	25,61	0,52	0,05	0,16	0,00	Рабочий зеленого строительства 5р - 1 чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
49	Устройство газона для мини футбола	1000 м2	ГЭСН 47-01-046-09	67,09	3,64	13,785	115,60	6,27	Рабочий зеленого строительства 5р - 1 чел, 4р - 1чел, 3р - 1чел, 2р - 1чел
50	Устройство отмостки	1000 м2	ГЭСН 31-01-025-01	34,88	3,24	0,166	0,72	0,07	Асфальтобетонщик - 5р - 1чел, 4р - 1чел, 3р - 2 чел, 2р - 1чел, Машинист катка 6р - 1чел»[8]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Итого основных СМР						7 239,55	603,07	
	Затраты труда на подготовительные работы	%	10				723,95		
	Затраты труда на санитарно-технические работы	%	7				506,77		
	Затраты на электромонтажные работы	%	5				361,98		
	Затраты труда на неучтенные работы	%	15				1 085,93		
	Всего						9 918,18		

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Ведомость временных зданий

«№ п/п	Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, $\frac{м^2}{ч}$	Расчетная площадь, $S_p, м^2$	Принимаемая площадь, $S_{ф}, м^2$	Размеры АхВ,м	Кол-во зданий	Характеристика временных зданий»[8]
Административные								
1	Контора прораба	4	3	12	17,8	6,7*3	1	Контейнерная, 31315
Санитарно-бытовые помещения								
2	Гардеробная	34	0,7	23,8	24	9*3	1	Контейнерная, 5055-9
3	Душевая	34*0,5=17	0,54	9,8	24	9*3	1	Контейнерная, ГОСС-Г-14
4	Помещение для сушки одежды и обуви	34	0,2	6,8	19,8	7,9*2,7	1	Передвижной, ВС-2
«5	Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	34*0,5=17	1	17	16	6,5*2,6	2	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ»[8]
6	Туалет	44	0,1	4,4	14,3	6*2,7	1	Контейнерный, 420-04-23
Производственные								
7	Мастерская	-	-	-	20	5*4	1	Сборная-разборная
Складские								
8	Кладовая объектная	-	--	-	25	5*5	1	Контейнерная

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Расчет потребной мощности складов

«Материалы изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Способ хранения» [8]
		Общая	Суточная	На сколько ко дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Нормативная на 1м^2	Полезная $S_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая $S_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Блоки ФБС	6	364м ³	364/6=61м ³	1	61*1*1,1*1,3=87,23 м ³	1м ³	87,23м ²	87,23*1,3=113,4	Штабель
Кирпич силикатный	88	1028951 шт	1028951/88=11693шт	1	11693*1*1,1*1,3=16721шт	400шт	16721/400=42 м ²	42*1,25=52,5	Штабель
Плиты покрытий и перекрытий	20	1408 м ³	1408/20=70,4 м ³	1	70,4*1*1,1*1,3=100,67 м ³	1,2м ³	100,67/1,2=83,89 м ²	83,89*1,2=100,67	Штабель
Арматура	18	47,69т	47,69/18=2,65т	1	2,65*1*1,1*1,3=3,79 т	1т	3,79м ²	3,79*1,2=4,54	Навалом
Перемычки железобетонные	7	24,5т	24,5/7=3,5т	2	3,5*2*1,1*1,3=10,01т	1т	10,01м ²	10,01*1,25=12,51	Штабель
								$\Sigma=283,62$	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Навес									
Минераловатные плиты	57	5927м ²	5927/57=103,98м ²	1	103,98*1*1,1*1,3 =148,69м ²	4м ²	148,69/4=37,17м ²	7,17*1,2 =8,6	Штабель
Рулонная гидроизоляция	13	26т	26/13=2т	1	2*1*1,1*1,3 =2,86т	0,8т	2,86/0,8 =3,575т	3,58*1,35 =4,83	Штабель Рулонами
								∑=13,44	
Закрытые									
Окна и двери	20	935м ²	935/20=46,75м ²	3	46,75*3*1,1*1,3=200,56	20м ²	10,03м ²	10,03*1,4 =14,04	Штабель в вертикальном положении
Подвесные потолки	41	5284м ²	5284/41 =128,88м ²	1	128,88*1*1,1*1,3 =184,3м ²	25м ²	7,37м ²	6,72*1,3 =9,58	В упаковках
Краска	20	1,4т	1,4/20=0,07т	1	0,07*1*1,1*1,3=0,1	0,6т	0,16м ²	0,16*1,2 =0,19	На стеллажах
Гетерогенное покрытие	11	2243м ²	2243/11=203,9м ²	1	203,9*1*1,1*1,3=291,58	80м ²	3,65м ²	3,65*1,3 =4,75	Рулон горизонтально
Керамическая плитка	30	3936м ²	3936/30=131,2	1	131,2*1*1,1*1,3 =187,61	25м ²	7,5м ²	7,5*1,3 =9,75	В упаковках
								∑=38,31	

Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Кол- во, шт
1	Экскаватор	Hyundai R330	Объем ковша 1,6м ³ , гусеничный, 249кВт, глубина копания 7,37м, радиус копания 11,14м	Разработка грунта	1
2	Бульдозер	SHANTUI SD22	Гидромеханический, 162кВт	Планировка участка, обратная засыпка	1
3	Башенный кран	КБ408.21- 14	Грузоподъемность 10т, Макс. Вылет стрелы 40м,	Основной грузоподъемный механизм	1
4	Асфальтоукладчик	Vogele Super 1900-2	900 т/час	Укладка асфальта	1
5	Правильно-гибочный автомат	AGW4- 14C	900 шт/час (номинальный)	Гибка и резка арматуры для монолитных конструкций	2
6	Глубинный вибратор	TSS	2,2кВт	Уплотнение бетонной смеси в монолитных конструкциях	4
7	Автобетоносмеситель	СБ-92	8м ³	Доставка бетона на строительную площадку	5
9	Штукатурная станция	МОРУ НР4 МХ	25л/м	Приготовление и нанесение штукатурных смесей	4
10	Растворонасос	СО- 50АТМ	6 $\frac{м^3}{ч}$	Подача раствора»[8]	2

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электроэнергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Площадь территории строительства	1000 м ²	0,4	2	11278,87	$0,4 \cdot 11,28 = 4,512$
Открытые склады	1000 м ²	0,86	10	0,283	$0,86 \cdot 0,283 = 0,243$
				ИТОГО:	$P_{OH} = 4,755$ »[8]

Продолжение Приложения В

Таблица В.8 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электроэнергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Контора прораба	100 м ²	1,2	75	0,178	$1,2 \cdot 0,178 = 0,214$
Гардеробная	100 м ²	1	50	0,24	$1 \cdot 0,24 = 0,24$
Душевая	100 м ²	0,8	80	0,24	$0,8 \cdot 0,24 = 0,192$
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	$0,8 \cdot 0,24 = 0,192$
Помещение для сушки одежды	100 м ²	0,9	50	0,198	$0,9 \cdot 0,198 = 0,178$
Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	0,9	50	0,32	$0,9 \cdot 0,32 = 0,288$
Мастерская	100 м ²	1	50	0,20	$1 \cdot 0,20 = 0,20$
Кладовка	100 м ²	1,5	50	0,25	$1,5 \cdot 0,25 = 0,375$
Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15»[8]	0,038	$1,2 \cdot 0,038 = 0,0456$
				ИТОГО:	$P_{вн} = 1,924$

Продолжение Приложения В

Таблица В.9 – Потребная мощность наружного освещения

Наименование поднимаемого элемента	Масса элемента, т	Наименование приспособления	Эскиз приспособления» [8]	Характеристика		Высота строповки, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
ПБ 93.12-8-50	3,33	Четырехветвевой канатный строп ТамбовТехСна б 4СК 5 т		5,0	0,05	1,5

Приложение Д

Дополнительные материалы к разделу «Экономика строительства»

Таблица Д.1 – Ресурсная смета на устройство монолитной железобетонной чаши бассейна

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.		
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	коэффициенты	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Новый раздел									
1	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,046	1	0,046			
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			6,21			1 538,03
	1-2-0	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,0)	чел.-ч	135		6,21	247,67		1 538,03
	2	ЭМ							937,04
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	18		0,828	1 122,16		929,15
	91.07.04-002	Вибраторы поверхностные	маш.-ч	5,93		0,27278	2,49		0,68
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,12		0,00552	1 306,88		7,21
	4	М							202,51
	01.7.03.01-0001	Вода	м3	1,75		0,0805	36,98		2,98
	01.7.07.12-0024	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм	м2	250		11,5	17,35		199,53
<i>H</i>	<i>04.1.02.05</i>	<i>Смеси бетонные тяжелого бетона</i>	<i>м3</i>	<i>102</i>		<i>4,692</i>			
		Итого прямые затраты							2 677,58
		ФОТ							1 538,03

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Пр/812-006.0-1, Приказ № 812/пр от 21.12.2020 п.25	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102	0,9	91,8			1 411,91
	Пр/774-006.0, Приказ № 774/пр от 11.12.2020 п.16	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58	0,85	49,3			758,25
		Всего по позиции					105 385,65		4 847,74
2	ФССЦ-04.1.02.05- 0002	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В5 (М75)	м3	4,692	1	4,692	3 774,16		17 708,36
		Всего по позиции							17 708,36
3	ФЕР06-06-002-05	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 3 м, толщиной 500 мм	100 м3	1,478	1	1,478			
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			1058,248			293 356,93
	1-3-2	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,2)	чел.-ч	716		1058,248	277,21		293 356,93
	2	ЭМ							114 560,43
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	54,1		79,9598	1 122,16		89 727,69
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,65		0,9607	2 011,41		1 932,36
	91.06.05-011	Погрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,25		0,3695	1 062,52		392,60
	91.07.04-001	Вибраторы глубинные	маш.-ч	35,8		52,9124	20,35		1 076,77
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,99		1,46322	1 306,88		1 912,25
	91.17.04-233	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	140		206,92	94,33		19 518,76
	4	М							133 198,56
	01.7.03.01-0001	Вода	м3	0,124		0,183272	36,98		6,78

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	01.7.11.07-0032	Электроды сварочные Э42, диаметр 4 мм	т	0,2		0,2956	186 020,96		54 987,80
	01.7.15.03-0042	Болты с гайками и шайбами строительные	кг	90		133,02	140,50		18 689,31
	01.7.15.06-0111	Гвозди строительные	т	0,051		0,075378	74 143,66		5 588,80
	03.1.02.03-0011	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0,041		0,060598	6 833,26		414,08
	11.1.03.01-0079	Бруски обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, сорт III	м3	0,14		0,20692	7 731,11		1 599,72
	11.1.03.06-0095	Доска обрезная, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, длина 4-6,5 м, сорт III	м3	1,55		2,2909	6 411,63		14 688,40
	11.2.13.04-0011	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	74		109,372	340,34		37 223,67
<i>H</i>	<i>04.1.02.05</i>	<i>Смеси бетонные тяжелого бетона</i>	<i>м3</i>	<i>101,5</i>		<i>150,017</i>			
<i>H</i>	<i>08.4.03.03</i>	<i>Арматура</i>	<i>т</i>	<i>10,1</i>		<i>14,9278</i>			
		Итого прямые затраты							541 115,92
		ФОТ							293 356,93
	Пр/812-006.0-1, Приказ № 812/пр от 21.12.2020 п.25	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102	0,9	91,8			269 301,66
	Пр/774-006.0, Приказ № 774/пр от 11.12.2020 п.16	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58	0,85	49,3			144 624,97
		Всего по позиции					646 172,23		955 042,55
4	ФССЦ-04.1.02.05-0009	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350)	м3	150,017	1	150,017	5 601,50		840 320,23
		Всего по позиции							840 320,23

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	ТЧ	Надбавка на водопроницаемость W6 (1%+1,5%=2,5 %) от отпускной цены бетона=5046,16	м3	150,017	1	150,017	126,15		18 924,64	
				Цена=5046,16*2,5%						
		Всего по позиции							18 924,64	
6	ФССЦ-08.4.03.03-0030	Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 8 мм	т	0,1173	1	0,1173	61 701,33		7 237,57	
		Всего по позиции							7 237,57	
7	ФССЦ-08.4.03.03-0032	Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 12 мм	т	10,243	1	10,243	57 490,52		588 875,40	
		Всего по позиции							588 875,40	
8	ФЕР06-08-001-03	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	0,2522	1	0,2522				
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			145,015			39 705,11	
	1-3-1	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,1)	чел.-ч	575		145,015	273,80		39 705,11	
	2	ЭМ							7 393,96	
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	23,59		5,949398	1 122,16		6 676,18	
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,63		0,158886	2 011,41		319,58	
	91.06.05-011	Погрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,25		0,06305	1 062,52		66,99	
	91.07.04-002	Вибраторы поверхностные	маш.-ч	28,8		7,26336	2,49		18,09	
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,95		0,23959	1 306,88		313,12	
	4	М							22 943,27	

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	01.7.03.01-0001	Вода	м3	0,128		0,0322816	36,98		1,19
	01.7.15.06-0111	Гвозди строительные	т	0,071		0,0179062	74 143,66		1 327,63
	01.7.16.03-0011	Стойки деревометаллические раздвижные инвентарные	шт	2,3		0,58006	7 567,91		4 389,84
	01.7.20.08-0162	Ткань мешочная	10 м2	2,15		0,54223	1 091,17		591,67
	03.1.02.03-0011	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0,043		0,0108446	6 833,26		74,10
	08.3.03.04-0012	Проволока светлая, диаметр 1,1 мм	т	0,0063		0,0015889	74 101,86		117,74
	11.1.03.01-0079	Бруски обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, сорт III	м3	3,8		0,95836	7 731,11		7 409,19
	11.1.03.01-0086	Бруски обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 150 мм и более, сорт II	м3	0,6		0,15132	9 478,73		1 434,32
	11.1.03.06-0087	Доска обрезная, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 25 мм, длина 4-6,5 м, сорт III	м3	0,32		0,080704	6 139,80		495,51
	11.1.03.06-0095	Доска обрезная, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, длина 4-6,5 м, сорт III	м3	1,6		0,40352	6 411,63		2 587,22
	11.2.13.04-0011	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	52,6		13,26572	340,34		4 514,86
<i>H</i>	<i>04.1.02.05</i>	<i>Смеси бетонные тяжелого бетона</i>	<i>м3</i>	<i>101,5</i>		<i>25,5983</i>			
<i>H</i>	<i>07.3.02.11</i>	<i>Конструкции стальные</i>	<i>т</i>	<i>0,24</i>		<i>0,060528</i>			
<i>H</i>	<i>08.4.03.03</i>	<i>Арматура</i>	<i>т</i>	<i>6,63</i>		<i>1,672086</i>			
		Итого прямые затраты							70 042,34
		ФОТ							39 705,11

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Пр/812-006.0-1, Приказ № 812/пр от 21.12.2020 п.25	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102	0,9	91,8			36 449,29
	Пр/774-006.0, Приказ № 774/пр от 11.12.2020 п.16	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58	0,85	49,3			19 574,62
		Всего по позиции					499 866,18		126 066,25
9	ФССЦ-04.1.02.05- 0009	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350)	м3	25,5983	1	25,5983	5 601,50		143 388,88
		Всего по позиции							143 388,88
10	ТЧ	Надбавка на водопроницаемость W6 (1%+1,5%=2,5 %) от отпускной цены бетона=5046,16	м3	25,5983	1	25,5983	126,15		3 229,23
		Цена=5046,16*2,5%							
		Всего по позиции							3 229,23
11	ФССЦ-08.4.03.03- 0031	Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 10 мм	т	0,268	1	0,268	60 687,30		16 264,20
		Всего по позиции							16 264,20
12	ФССЦ-08.4.03.03- 0032	Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 12 мм	т	6,342	1	6,342	57 490,52		364 604,88
		Всего по позиции							364 604,88
13	ФЕР08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2	0,7	1	0,7			
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			14,84			4 467,88
	1-3-9	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,9)	чел.-ч	21,2		14,84	301,07		4 467,88

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	ЭМ							821,03
	91.08.04-021	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	1,95		1,365	467,45		638,07
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,2		0,14	1 306,88		182,96
	4	М							833,12
	01.3.01.03-0002	Керосин для технических целей	т	0,024		0,0168	49 410,18		830,09
	01.7.20.08-0051	Ветошь	кг	0,1		0,07	43,24		3,03
<i>H</i>	<i>01.2.01.02</i>	<i>Битум</i>	<i>т</i>	<i>0,016</i>		<i>0,0112</i>			
<i>H</i>	<i>01.2.03.03</i>	<i>Мастика</i>	<i>т</i>	<i>0,24</i>		<i>0,168</i>			
		Итого прямые затраты							6 122,03
		ФОТ							4 467,88
	Пр/812-008.0-1, Приказ № 812/пр от 21.12.2020 п.25	НР Конструкции из кирпича и блоков	%	110	0,9	99			4 423,20
	Пр/774-008.0, Приказ № 774/пр от 11.12.2020 п.16	СП Конструкции из кирпича и блоков	%	69	0,85	58,65			2 620,41
		Всего по позиции					18 808,06		13 165,64
14	ФССЦ-01.2.03.03-0007	Мастика битумная	т	0,168	1	0,168	91 937,38		15 445,48
		Всего по позиции							15 445,48

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ФССЦ-01.2.01.02-0052	Битумы нефтяные строительные БН-70/30	т	0,0112	1	0,0112	36 847,30		412,69
		Всего по позиции							412,69
		Итого по смете:							
		Итого прямые затраты (справочно)							2 636 369,43
		в том числе:							
		Оплата труда рабочих							339 067,95
		Эксплуатация машин							123 712,46
		Материалы							2 173 589,02
		Строительные работы							3 115 533,74
		в том числе:							
		оплата труда							339 067,95
		эксплуатация машин и механизмов							123 712,46
		материалы							2 173 589,02
		накладные расходы							311 586,06
		сметная прибыль							167 578,25
		Итого ФОТ (справочно)							339 067,95
		Итого накладные расходы (справочно)							311 586,06
		Итого сметная прибыль (справочно)							167 578,25
		НДС 20%							623 106,75
		ВСЕГО по смете							3 738 640,49

Приложение Е

Дополнительные материалы к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

Таблица Е.1 – Факторы профессиональных рисков

«Технологический процесс	Негативный фактор, вызывающий профессиональные риски	Источники возникновения негативного фактора»[23]
Устройство монолитной железобетонной чаши бассейна	«опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести	Строительная техника, отходы производства, строительные леса, и стреловой кран
	опасные и вредные производственные факторы, связанные с резким изменением (повышением или понижением) барометрического давления воздуха производственной среды на рабочем месте или с его существенным отличием от нормального атмосферного давления	
	опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов;	
	опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	
	Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека, называемые для краткости химическими веществами, представляют из себя физические объекты (или их составные компоненты) живой и неживой природы, находящиеся в определенном физическом состоянии и обладающие такими химическими свойствами, которые при взаимодействии с»[22]	
	«организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования.	
	опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	
	опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха »[22]	

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.2 – Средства индивидуальной защиты

«Наименование профессии	Тип средств защиты	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Нормы выдачи на год (период) (штуки, пары, комплекты, мл)
Арматурщик	Одежда специальная защитная	Пальто, полупальто, плащ для защиты от воды	1 шт. на 2 года
		Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
	Средства защиты ног	Обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов)	1 пара
	Средства защиты рук	Нарукавники для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ	12 пар
		Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания, проколов)	12 пар
	Средства защиты головы	Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Каска защитная от механических воздействий	1 шт. на 2 года
	Средства защиты глаз	Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания	1 шт.
	Средства защиты слуха	Противошумные вкладыши (беруши) или противошумные наушники, включая активные, и их комплектующие	определяется документами изготовителя
Бетонщик	Одежда специальная защитная	Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Костюм для защиты от воды	
		или	
		Пальто, полупальто, плащ для защиты от воды	1 шт. на 2 года
	Средства защиты ног	Обувь специальная для защиты от вибрации, от воды и механических воздействий (ударов)	1 пара
	Средства защиты рук	Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания)	12 пар
		Перчатки для защиты от вибрации	12 пар
	Средства защиты головы	Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Каска защитная от механических воздействий	1 шт. на 2 года
	Средства защиты глаз	Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания	1 шт.
Средства защиты слуха	Противошумные вкладыши (беруши) или противошумные наушники, включая активные, и их комплектующие	определяется документами изготовителя»[24]	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.2

	«Средства защиты органов дыхания	Противоаэрозольные, противоаэрозольные с дополнительной защитой от паров и газов средства индивидуальной защиты органов дыхания с фильтрующей лицевой частью - фильтрующие полумаски	до износа
Монтажник	Одежда специальная защитная	Костюм для защиты от механических воздействий (стирания)	1 шт.
	Средства защиты ног	Обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов)	1 пара
	Средства защиты рук	Перчатки для защиты от механических воздействий (стирания)	12 пар
	Средства защиты головы	Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (стирания)	1 шт.
		Каска защитная от механических воздействий	1 шт. на 2 года
	Средства защиты глаз	Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания	1 шт.»[24]

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.3 – Средства индивидуальной защиты

«Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта»	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты»[23]
1	2	3
<p>Общеобразовательная школа на 1360 мест с бассейном</p>	<p>Документ, регламентирующий обеспечение пожарной безопасности –Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент безопасности зданий и сооружений» для обеспечения пожарной безопасности здания в проектной документации должны быть обоснованы:</p>	<p>Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент безопасности зданий и сооружений» - статья 17 (пункты 1-6). Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации» - V научные и образовательные организации (пункты 88, 89,90,91,92).</p>
	<p>«противопожарный разрыв или расстояние от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания;</p>	
	<p>принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций;</p>	
	<p>принятое разделение здания или сооружения на пожарные отсеки;</p>	
	<p>расположение, габариты и протяженность путей эвакуации людей при возникновении пожара, обеспечение противодымной защиты путей эвакуации, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов»[21]</p>	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
	<p>«характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;</p> <p>меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения»[21]</p> <p>Также согласно Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 в научных и образовательных организациях должны соблюдаться следующие требования:</p> <p>«Запрещается проводить работы на опытных (экспериментальных) установках, связанных с применением пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов, не принятых в эксплуатацию в установленном порядке.</p> <p>Руководитель (ответственный исполнитель) экспериментальных исследований обязан принять при их проведении необходимые меры пожарной безопасности, предусмотренные инструкцией.</p>	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
	<p>«В помещениях, предназначенных для проведения опытов (экспериментов) с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, допускается их хранение в количествах, не превышающих сменную потребность, в соответствии с нормами потребления для конкретных установок.</p> <p>4) Доставка указанных жидкостей в помещения производится в закрытой таре.</p> <p>5) Запрещается проводить работы в вытяжном шкафу, если в нем находятся вещества, материалы и оборудование, не относящиеся к выполняемым операциям, а также при его неисправности и отключенной системе вентиляции.</p> <p>6) Бортики, предотвращающие стекание жидкости со столов, не должны допускать ее протечку.</p> <p>7) Лицо, ответственное за обеспечение пожарной безопасности, по окончании рабочего дня организует сбор в специальную закрытую тару и удаление из лаборатории для дальнейшей утилизации отработанных легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.»[21]</p>	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
	<p>«Ответственный исполнитель после окончания экспериментальных исследований обеспечивает промывку пожаробезопасными растворами (составами) сосудов, в которых проводились работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.</p>	
	<p>Педагогический работник по окончании занятий убирает все пожароопасные и пожаро-взрывоопасные вещества и материалы в помещения, оборудованные для их временного хранения.</p>	
	<p>Запрещается увеличивать установленное число парт (столов), а также превышать нормативную вместимость в учебных классах и кабинетах.</p>	
	<p>Руководитель образовательной организации организует проведение перед началом каждого учебного года (семестра) с обучающимися занятия по изучению требований пожарной безопасности, в том числе по умению пользоваться средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара и первичными средствами пожаротушения.»[21]</p>	