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

Инженерно-строительный
институт
Проектирование зданий и экспертиза недвижимости
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Р.А. Назиров
подпись инициалы, фамилия
« 16 » 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01.10 Проектирование зданий
код и наименование специальности

Районный Отдел Внутренних Дел в г. Красноярске
тема

Научный руководитель Кф-15.06.17 ст. преп. Е.В. Козакова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник 15.06.17 А.И. Голубев
подпись, дата инициалы, фамилия

Рецензент _____ _____ _____
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа МД/ДП/ДР/БР по теме Районный Отдел Внутренних Дел в г. Красноярске.

Консультанты по разделам:

Архитектурные решения наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
Конструктивные и объемно-планировочные решения наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
Экономическая оценка наименование раздела	14.06.17 подпись, дата	Н.О. Алексеева инициалы, фамилия
Проект организации строительства наименование раздела	15.06.17 подпись, дата	О.В. Горлова инициалы, фамилия

Нормоконтролер	подпись, дата	инициалы, фамилия

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

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
(институт)
Проектирование зданий и экспертиза недвижимости
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Р.А.Назиров
(подпись) (инициалы, фамилия)
«16» 06 2017 г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Когубей Анастасии Игоревне
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа СБ 13-01 Направление (специальность) 08.03.01.10
(код)

Проектирование зданий
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Районный Отдел Внутренних Дел в г. Красноярске

Утверждена приказом по университету № 37331 от 23.03.2017

Руководитель ВКР [подпись] Е.М.Сергуничева ПЗ и ЭН, доц.
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР Районный Отдел Внутренних Дел в г. Красноярске

Перечень рассматриваемых вопросов (разделов ВКР) и графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов

1 Архитектурные решения Планы 1 и 2 этажа, Разрезы, Фасады, План кровли, Узлы 1,2, Схема планировочной организации земельного участка, ситуационный план, 3д модели,

Руководитель ВКР [подпись] (Е.М.Сергуничева)
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

2 Конструктивные и объемно-планировочные решения схема расположения плит перекрытия, опалубочный план монолитного перекрытия, армирование монолитного перекрытия, разрез монолитного участка, ведомости, спецификации

Консультант ВКР [подпись] (Е.М.Сергуничева)
(подпись)

3 Экономическая оценка СЭО с характ. ой местоположения объекта; стоимость проект-х работ; стоим-ть строительства по НЦС; ТЭП

Консультант ВКР [подпись] Дмитриева Н.О. ст.преп. ПЗ и ЭН.

4 Проект организации строительства общеплощадочный строй-ген план на строительство здания ГОВД, ТЭП, экспликации зданий и сооружений,

Консультант ВКР [подпись] О.В. Гофман, доц. кафедры СМиТС
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Руководитель ВКР [подпись]
(подпись)

Задание принял к исполнению [подпись] А.И. Когубей
(подпись, инициалы и фамилия студента)

«1» июня 2017г.

Содержание

Введение……

Раздел 1 Пояснительная записка……..

1.1 Основание для разработки проектной документации……..

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

1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства……

1.4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии……

1.5 Технико-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства…….

1.6 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений…….

Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка……..

2.1 Характеристика земельного участка……..

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка…

2.3 Технико-экономические показатели земельного участка……

2.4 Обоснование решений по инженерной подготовке территории……..

2.5 Описание организации рельефа вертикальной планировкой…….

2.6 Описание решений по благоустройству территории……..

2.7 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства…….

Раздел 3 Архитектурные решения……

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

3.2 Обоснование принятых объемно - пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства……
3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства…….
3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения……
3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей……..
3.6 Описание архитектурно – строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия……
3.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полету воздушных судов……..
3.8 Описание решений по декоративно- художественной и цветовой отделке интерьеров для объектов непроизводственного назначения……
Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения……
4.1 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций……
4.2 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства……..
4.3 Описание номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения…….
4.4 Проектирование монолитного железобетонного перекрытия.
4.4.1 Исходные данные…….
4.4.2 Компоновочные решения…….

4.4.3 Сбор нагрузок на монолитное железобетонное перекрытие…….

4.4.4 Расчет монолитного железобетонного участка по программе SCAD……..

4.4.5 Подбор арматуры монолитного железобетонного участка перекрытия……

4.2 Проектирование фундаментов……..

4.2.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный на размещение объекта капитального строительства…….

4.2.2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства……

4.2.3 Сведения о грунтовых водах при строительстве подземной части сооружения……..

4.2.4 Выбор глубины заложения фундамента……..

4.2.5 Определение нагрузок, действующих на основание……..

4.2.6 Определение предварительных размеров подошвы фундамента……..

4.2.7 Определение расчётного сопротивления грунта основания……..

4.2.8 Проверка условий расчёта основания по деформациям……

4.2.9 Конструирование и расчёт ленточного фундамента……

4.2.10 Расчет фундамента на прочность……

4.2.11 Определение сечения арматуры в фундаментной плите….

4.2.12 Определение средней осадки методом послойного суммирования……..

4.2.13 Расчет стоимости и трудоемкости фундамента……..

Раздел 5 Смета на строительство объектов капитального строительства …..

5.1 Социально-экономическое обоснование……

5.2 Определение стоимости проектных работ……..

5.3 Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам …….

Раздел 6 Проект организации строительства……

6.1 Исходные данные……

6.2 Характеристика района строительства и условий строительства……

6.2.1 География……

6.2.2 Климат……..

6.2.3 Крупные предприятия района…….

6.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства ….

6.4 Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом……

6.4.1 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом …….

6.5 Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка ……

6.6 Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки ……

6.7 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений…….

6.8 Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки ……

6.9 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период) …….
6.10 Определение продолжительности строительства РОВД……..
6.11 Определение стоимости строительства……
6.12 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях……..
6.12.1 Определение потребности в трудовых ресурсах……
6.12.2 Потребность во временных инвентарных зданиях……
6.12.3 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах…….
6.12.4 Обоснование выбора крана……..
6.13 Определение потребности в основных материалах, конструкциях и изделиях…….
6.14 Определение потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, кислороде и сжатом воздухе…….
6.14.1 Определение зон действия крана…….
6.15 Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских …….
6.16 Проектирование временных инженерных коммуникаций……..
6.16.1 Электроснабжение строительной площадки, расчет освещения…….
6.16.2 Водоснабжение строительной площадки, расчет диаметра трубопровода……..
6.17 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов……..
6.18 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования……..

6.19 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности……..

6.20 Мероприятия по охране окружающей среды…….

Раздел 7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

7.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства……..

7.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства……

7.3 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники……

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

7.5 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества ……..

7.5.1 Определение расчетного (фактического) времени эвакуации людей ……..

7.5.2 Разбивка на участки ……

Раздел 8 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений……

8.1 Система электроснабжения……

8.2 Система водоснабжения и водоотведения…….

8.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха……

8.4 Технологические решения……..

Раздел 9 Охрана окружающей среды ……

9.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду ……

9.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий ……

Раздел 10 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов ……

10.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации ……..

10.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий …….

Заключение……..

Список использованных источников……

Приложение……..

ВВЕДЕНИЕ

Бакалаврская работа является заключительным этапом подготовки бакалавра в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Данная работа представляет собой комплекс проектных работ, при выполнении которых мною было проявлено умение самостоятельно решать конкретные архитектурные, технические, экономические, организационные, научно-исследовательские задачи в области строительства, а также аналитические способности и знание нормативной документации.

Бакалаврская работа разработана согласно задания на проектирование объекта «Районнй Отдел Внутренних Дел», находящегося по адресу: г.Красноярск, ул. Дмитрия Мартынова, выданного кафедрой ПЗ и ЭН, приказ №3733/с от 23.03.2017г.

1 Пояснительная записка

1.1.Основание для разработки проектной документации

Дипломный проект разработан согласно задания на проектирование объекта «Районный Отдел Внутренних Дел», находящегося по адресу: г. Красноярск, ул.Дмитрия Мартынова, выданного кафедрой ПЗ и ЭН, приказ №7642/с от 06.06.2017.

Пояснительная записка к проекту содержит ?? страниц, графическая часть выполнена 7 на листах формата А1.

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

В качестве исходных данных и условий для подготовки проектной документации на объект были использованы данные геологических изысканий, ситуационный план, генеральный план территориального развития города Красноярска.

1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Проектом предусматривается строительство общественного здания – Районного Отдела Внутренних Дел.

Функциональное назначение объекта -борьба с преступностью; розыск лиц в случаях, установленных законом; оказание помощи (содействие)

полиции общественной безопасности; принятие мер безопасности в случаях и порядке, предусмотренных федеральным законом, в отношении судей, должностных лиц и правоохранительных органов, участников уголовного судопроизводства; оказание помощи гражданам, пострадавшим от преступлений; осуществление контроля за оборотом наркотических средств; противодействие коррупции, терроризму и экстремизму; проведение экспертиз по уголовным делам и выполнение ряда других обязанностей полиции, а также обеспечение собственной безопасности.

Здание РОВД включает в себя несколько функциональных зон, таких, как:

- Дежурная часть;
- зона обслуживания населения;
- административные зоны;
- кабинеты;
-лаборатории;
- служебно-бытовые помещения для персонала.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Класс здания – II.

Степень долговечности – II.

Степень огнестойкости – II.

Таким образом, согласно Техническому регламенту №123-ФЗ по функциональной пожарной опасности здание в целом относится по функциональной пожарной опасности к классу – Ф 4.3. Класс конструктивной пожарной опасности здания – СО.

1.4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии указаны в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».

1.5 Технико-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

Технико-экономические показатели представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технико-экономические показатели проектируемого объекта

№ п/п	Наименование	Показатель
1	2	3
1	Наименование объекта	Здание РОВД
2	Местонахождение объекта	г. Красноярск , ул. Дмитрия Мартынова
3	Функциональное назначение	Борьба с преступностью; розыск лиц в случаях, установленных законом; оказание помощи (содействие) полиции общественной безопасности; принятие мер безопасности в случаях и порядке, предусмотренных федеральным законом, в отношении судей, должностных лиц и правоохранительных органов, участников уголовного судопроизводства; оказание помощи гражданам, пострадавшим от преступлений; осуществление контроля за оборотом наркотических средств; противодействие коррупции, терроризму и экстремизму; проведение экспертиз по уголовным делам и выполнение ряда других обязанностей полиции
4	Режим работы	Круглосуточно
5	Общая площадь объекта	4310 м^2
6	Строительный объем	47344,6 м^3
7	Класс функциональной пожарной опасности	Ф 4.3
8	Класс конструктивной пожарной опасности	С0
9	Продолжительность отопительного периода	223 дня
10	Средняя температура отопительного периода	-6,7 °С
11	Степень огнестойкости здания	II
12	Степень ответственности здания	II
13	Сметная стоимость строительства	330700,03 тыс.руб.
14	Стоимость 1 м2	76,73 тыс.руб

1.6 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений

Для выполнения чертежей использовался программный комплекс AutoCAD 2013.

Расчеты строительных конструкций выполнены с применением проектно-вычислительного комплекса SCAD Office (SCAD Office 11.5).

2 Схема планировочной организации земельного участка

2.1 Характеристика земельного участка

Площадка строительства здания РОВД расположена по адресу – ул.Дмитрия Мартынова в г.Красноярске.

Местоположение строительства относится к I климатическому району (IВ подрайон).

Климат района строительства муссонный, с характерными чертами континентального. Зима холодная, лето довольно короткое, но теплое и влажное.

Участок для строительства представляет собой ровную территорию.

Гидрогеологические условия площадки благоприятны для строительства. Подземные воды на уровне 2,4 м.

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

Архитектурно – планировочное решение здания РОВД определяется сложившейся ситуацией с учетом противопожарных и санитарных норм проектирования.

Настоящий раздел генерального плана разработан в соответствии с требованиями СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

2.3 Технико-экономические показатели земельного участка

Технико-экономические показатели земельного участка, для строительства здания РОВД представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 –Технико-экономические показатели земельного участка

Наименование	Площадь, м^2	%
1	2	3
Общая площадь участка в границах проектирования	69609,75	100

Продолжение таблицы 2.1:		
Площадь застройки	9486	13,6
Площадь проездов (включая открытые автостоянки)	17974,21	25,8
Площадь тротуаров, дорожек и отмосток	7840,3	11,3
Площадь озеленения	34319,24	49,3

2.4 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

По природным условиям проектируемая территория в целом пригодна для застройки.

Вертикальная планировка обеспечивает беспрепятственный отвод поверхностных вод с территории, безопасное и удобное движение транспорта и пешеходов, благоприятные условия для прокладки инженерных сетей, благоустройства и озеленения территории.

2.5 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, в увязке с существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

Водоотвод с проектируемого участка обеспечивается по открытым прибордюрным лоткам проездов и тротуаров. Водоотвод от внутренних водостоков решен с помощью бетонных лотков на проектируемые проезды.

По проездам и тротуарам приняты типовые конструкции нежесткого типа. Проезды и автостоянки выполнены из двухслойного асфальтобетона по слою щебня, в основании дорожной одежды — дренирующий слой из песчано-гравийной смеси.

Тротуары для пешеходного движения выполнены из мелкоразмерной тротуарной плитки.

Покрытие тротуаров и площадок вдоль фасадов запроектировано с учетом проезда пожарной техники.

Поперечный уклон автостоянок и проездов принят 15-20%. Поперечный уклон тротуаров принят 15%. Минимальный продольный уклон твердого покрытия – 5%.

2.6 Описание решений по благоустройству территории

Проектом предусмотрено полное благоустройство и озеленение участка в границах отвода.

На прилегающей к объекту территории запроектированы следующие элементы комплексного благоустройства:

– участки твердого покрытия проездов, автостоянок, тротуаров и площадок;

– дорожки с грунтовым покрытием;

– озеленение;

– устройство загрузочной, хозяйственной площадок и площадки для мусороконтейнеров с подъездом для мусоровозного транспорта.

Покрытия поверхности, предлагаемые проектом, обеспечивают условия безопасного и комфортного передвижения. Бортовые камни имеют нормативное превышение над уровнем проезжей части не менее 15 см. При сопряжении покрытия пешеходных коммуникаций с газоном запроектирован бордюр, дающий превышение над уровнем газона 5 см, что защищает газон и предотвращает попадание грязи и растительного мусора на покрытие.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов утопленного бордюра в местах пересечения тротуаров с проездами.

Проектное решение по озеленению территории выполнено с учетом проектируемых инженерных коммуникаций. При подборе ассортимента древесно-кустарниковых пород учтены их почвенно-климатические особенности, декоративные свойства.

Озеленение участка осуществляется посадкой деревьев, кустарников и устройством газонов и цветников с посевом многолетних трав и цветов.

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

Въезды на территорию организованы с ул.Дмитрия Мартынова с южной стороны и с ул.Чернышевского с восточной стороны. Ширина проездов, уклоны, радиусы поворотов отвечают нормативным требованиям.

3 Архитектурные решения.

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

Полицейский участок запроектирован в г. Красноярск.

Основными предметами деятельности проектируемого объекта являются :

- обеспечение общественного спокойствия, соблюдения закона и порядка в обществе;
- защита и соблюдение основных прав и свобод человека в том виде, в котором они закреплены, в частности, в Европейской конвенции о правах человека;
- предупреждение преступности и борьба с ней;
- выявление преступности;
- оказание помощи и услуг населению.

Разрабатываемый полицейский участок рассчитан по численности младшего начальствующего и начальствующего состава св.75 до 150 человек при численности обслуживаемого населения св.50 до 100 тыс.чел.

Здание в плане представляет собой Г-образную форму, вытянутую по длине здания. Принятая в проекте композиционная схема позволила расположить основные группы помещений в одном корпусе и в то же время разграничить их по функциональному назначению (отделение Дежурной части , КАЗ , ИВС изолированно от основной части здания).

В составе здания четыре этажа надземных, подвальный этаж для размещения инженерных коммуникаций и технических помещений.

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

В проектируемом здании для вертикального сообщения предусмотрен два лестничных узла и 1 лифтовой узел, оборудованных:

- лестничной клеткой типа Л1;

-двумя противопожарными лифтами.

Уклон маршей лестниц принят не более 1:2, высота ступени 15см, ширина проступи 30см.

На первом этаже запроектирована: электрощитовая с непосредственным выходом наружу с учетом ПУЭ п.7.1.22-7.1.31,

В подвальном этаже : вент.камера, водомерный узел, ИТП, столярная мастерская . Один выход из подвального этажа ведет непосредственно наружу и не сообщается с лестничной клеткой надземных этажей, второй выход – сообщается с лестничной клеткой надземных этажей.

Проектной документацией определена высота этажей 3,3м. Габариты помещений групповых ячеек, помещений административно бытового

назначения, входная группа помещении, сан.узлы соответствуют СП 59.13330.2012 и СП 118.13330.2012.

Крыльца при входе в здание имеют пандусы для обеспечения доступа маломобильных групп населения.

Запроектированные конструктивные, планировочные, эргономические и инженерно-технические решения эвакуационных путей и выходов здания обеспечивают возможность своевременной и беспрепятственной эвакуации людей из здания до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Краткая характеристика здания:

-фундамент ленточный монолитный;

-перекрытия - железобетонные многопустотные плиты перекрытия по серии 1.141.-1 - поэтажно;

-стены лестничных и лифтовых узлов – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм;

- наружные стены – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 510 мм;

- внутренние стены – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм;

-перегородки внутренние - монолитные железобетонные толщиной 120мм;

- вентиляция – алюминиевая вентиляционная гофра 200 мм;

- перемычки – ж/б брусковые по серии 1.038.1-1 для зданий с кирпичными стенами;

-лестницы – сборные железобетонные типа Л1, марши типа ЛМФ42.14.18-5, площадки типа 1ЛП 30.18-4; 1ЛП 68.12-4

-кровля – плоская. Уклон кровли создается с помощью засыпки керамзитом.

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

Наружная отделка здания запроектирована с применением вентилируемой фасадной системы «КраспанФиброцементКолор» Проект вент. фасадных систем разрабатывает ООО «Краспан». Утепление наружных стен – минераловатные плиты Rockwool Кавити Баттс толщиной 100мм имеет заявленную производителем теплопроводность 0,034 Вт/мК.

Утепление кровли плиты ROCK WOOL РУФ БАТТС толщиной 80мм.

Для цветового оформления фасада используются два цвета:

Золотистый (RAL1032), темно синий (RAL5026).

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

Внутренняя отделка помещений выполнена в соответствии с их функциональным назначением и с учетом задания Заказчика.

Для внутренней отделки здания применяются следующие основные цвета: пастельный бежевый (RAL 1015), светлый серый (RAL 7035), светлый персиковый (RAL 01135).

В помещениях здрав. пункта, санузлов, фотолаборатории, буфета, предусмотрена отделка из глазурованной плитки 600х600мм. В кабинетах, раздевальных, групповых и спальнях для отделки стен используются флизилиновые обои высокого качества ГОСТ 6810-2012, в остальных помещениях используется покраска ВА.

Покрытие полов в кабинетах – линолеум ПВХ, линолеум укладывается на прослойку из клеящей мастики на водостойких вяжущих, по цементно-песчаной стяжке, в помещениях здрав. пункта, санузлов, буфете, используется керамическая плитка. В помещении фотолаборатория, электрощитовая, аппаратная используется антистатический линолеум tarkett

iQ GRANIT SD, КМ3. В коридорах и вестибюлях используется полированная керамогранитная плитка.

Все покрытия полов отвечают требованиям пожарной безопасности, т.е. являются негорючими по сертификату производителя (линолеум ПВХ тип «CONCEPT», КМ2)

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

Нормативная инсоляция (не менее 1,5 часов) кабинетов обеспечивается проектным расположением дома на участке относительно сторон света.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и выполненным расчетам, нормируемое КЕО в проектируемом здании, во всех помещениях, соответствует нормативным.

3.6 Описание архитектурно – строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Проектом предусмотрена звукоизоляция наружных и внутренних ограждающих конструкций помещений для снижения звукового давления от внешних источников шума, а так же от ударного шума и шума оборудования инженерных систем, воздуховодов и трубопроводов, не превышающих допускаемого СП 51.13330.2011.

Снижение шума в помещениях со стороны улицы обеспечено за счет герметичной установки двухкамерных оконных блоков.

Исполнение помещений выполнено таким образом, чтобы рабочие зоны сотрудников на этажах не примыкали к лифтовой шахте.

3.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полету воздушных судов

Решения по светоограждению объекта, для обеспечения безопасности полета воздушных судов не требуется в соответствии с объемно-планировочными решениями здания.

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

При проектировании внутренней отделки помещений учтено многообразие свойств, влияющее на качество художественного восприятия окружающего пространства и цветовой гаммы человеком: функциональную особенность помещения, качество строительного материала и др.

Во внутренней отделке помещений используются материалы, отвечающие санитарно-гигиеническим, эстетическим и противопожарным требованиям. Стены и потолки рабочей зоны сотрудников и комната психологической разгрузки выполнены в пастельных тонах, окрашены водоэмульсионной краской или оклеены флизилиновыми обоями. Здрав пункт, санузлы, буфет, выполнены керамической плиткой, с контрастными решениями. Фотолаборатория выполнена керамической плиткой светлых тонов.

Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

4.1 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций

Конструктивная система здания – стеновая (бескаркасная), конструктивная схема – продольно-поперечная.

Несущие стены здания – наружные кирпич КОРПо 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50 толщиной 510 мм, внутренние - кирпич КОРПо 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм, , перегородки внутренние – монолитный железобетон толщиной 100 мм.

Перекрытия предусмотрены из сборных железобетонных пустотных плит. На некоторых участках используются монолитные перекрытия (класс В20) толщиной 200 мм.

Фундамент – ленточный.

Кровля плоская, покрытие кровли – Техноэласт ЭКП. Отвод дождевых и талых вод с кровли предусмотрен с помощью внутреннего организованного водостока.

Наружные окна – стеклопакеты в ПВХ переплетах с двойным остеклением по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные – алюминевые по ГОСТ 23747-2015. Двери внутренние противопожарные по ГОСТ 31173-2003, прошедшие испытание

на огнестойкость согласно ГОСТ 53307-2209 выполняются с пределом огнестойкости Е30.

4.2 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства

Проектом предусматривается строительство Районного Отдела Внутренних Дел в г. Красноярске.

Здание разной этажности (4 этажа, 2 этажа), шириной 61,900м. (в осях 1-12) и длиной 28,900 м. (в осях А-Ж). За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола в уровне первого этажа. Высота этажа до верхней отметки ограждения на кровле 14,37 м.

Высота этажей – 3,3 м, высота цокольного этажа – 2,35 м.

В проектируемом здании для вертикального сообщения предусмотрен два лестничных узла и 1 лифтовой узел, оборудованных:

- лестничной клеткой типа Л1;

-двумя противопожарными лифтами.

Уклон маршей лестниц принят не более 1:2, высота ступени 15см, ширина проступи 30см.

На первом этаже запроектирована: электрощитовая с непосредственным выходом наружу с учетом ПУЭ п.7.1.22-7.1.31,

В подвальном этаже : вент.камера, водомерный узел, ИТП, столярная мастерская . Один выход из подвального этажа ведет непосредственно наружу и не сообщается с лестничной клеткой надземных этажей, второй выход – сообщается с лестничной клеткой надземных этажей.

Проектной документацией определена высота этажей 3,3м. Габариты помещений групповых ячеек, помещений административно бытового назначения, входная группа помещении, сан.узлы соответствуют СП 59.13330.2012 и СП 118.13330.2012.

Крыльца при входе в здание имеют пандусы для обеспечения доступа маломобильных групп населения.

Запроектированные конструктивные, планировочные, эргономические и инженерно-технические решения эвакуационных путей и выходов здания обеспечивают возможность своевременной и беспрепятственной эвакуации людей из здания до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Краткая характеристика здания:

-фундамент ленточный;;

-перекрытия - железобетонные многопустотные плиты перекрытия по серии 1.141.-1 - поэтажно;

-стены лестничных и лифтовых узлов – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм;

- наружные стены – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 510 мм;

- внутренние стены – кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм;

-перегородки внутренние - монолитные железобетонные толщиной 120мм;

- вентиляция – алюминиевая вентиляционная гофра 200 мм;

- перемычки – ж/б брусковые по серии 1.038.1-1 для зданий с кирпичными стенами;

-лестницы – сборные железобетонные типа Л1, марши типа ЛМФ42.14.18-5, площадки типа 1ЛП 30.18-4; 1ЛП 68.12-4

-кровля – плоская. Уклон кровли создается с помощью засыпки керамзитом.

4.3 Описание номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

На первом этаже расположена дежурная часть, отделенная от основной части здания, помещения мед. пункта, помещения для обслуживания населения, посты охраны, электрощитовая, кладовые имущества.

На втором этаже расположены отел дознания, отделы уголовного розыска, экономического подразделения, криминальной полиции, тылового обеспечения, отдел оборота наркотиков, кладовые вещественных доказательств.

На третьем этаже располагаются конференц залы, актовый зал, операторская, комната психологической разгрузки, кладовая хранения личных дел, кладовые вещественных доказательств.

На четвертом этаже располагаются отдел экспертно-криминалистической службы, следственный отдел, кладовые вещественных доказательств, лаборатории ЭКО.

Этажи соединяются между собой лифтами и лестничными клетками.

Экспликация помещений представлена в приложении В.

4.4 Проектирование монолитного железобетонного перекрытия.

4.4.1 Исходные данные

Объект строительства – Районный Отдел Внутренних Дел.

Место строительства – г. Красноярск.

Климатические условия строительства:

– согласно СП 20.13330.2011, г. Красноярск относится к I климатическому району, IВ подрайону;

– расчетное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли равно 1,8 кПа (180 кгс/м²) – III снеговой район;

– нормативное ветровое давление – 0,38 кПа (38 кгс/м²), III ветровой район;

– сейсмичность района по СП 14.13330.2011 – 6 баллов;

– температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) минус 35°С;

– абсолютная минимальная температура воздуха -45°С;

– преобладающие ветры южного направления.

По заданию дипломного проекта необходимо выполнить расчет монолитного участка в осях 10-11 и в осях Г-Д на отметке +3.300.

Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия выполняем в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011.

Расчет плиты перекрытия выполняем в соответствии с требованиями СНиП 52-01-2003. Все нагрузки на плиту перекрытия приняты равномерно распределенными.

4.4.2 Компоновочные решения.

Перекрытие на отметке +3,300 в осях 10-11 – железобетонное монолитное, толщиной 200 мм. В качестве материала принимаем бетон класса В20. Перекрытие опирается на кирпичные стены. Схема перекрытия представлена на рис. 4.4.1

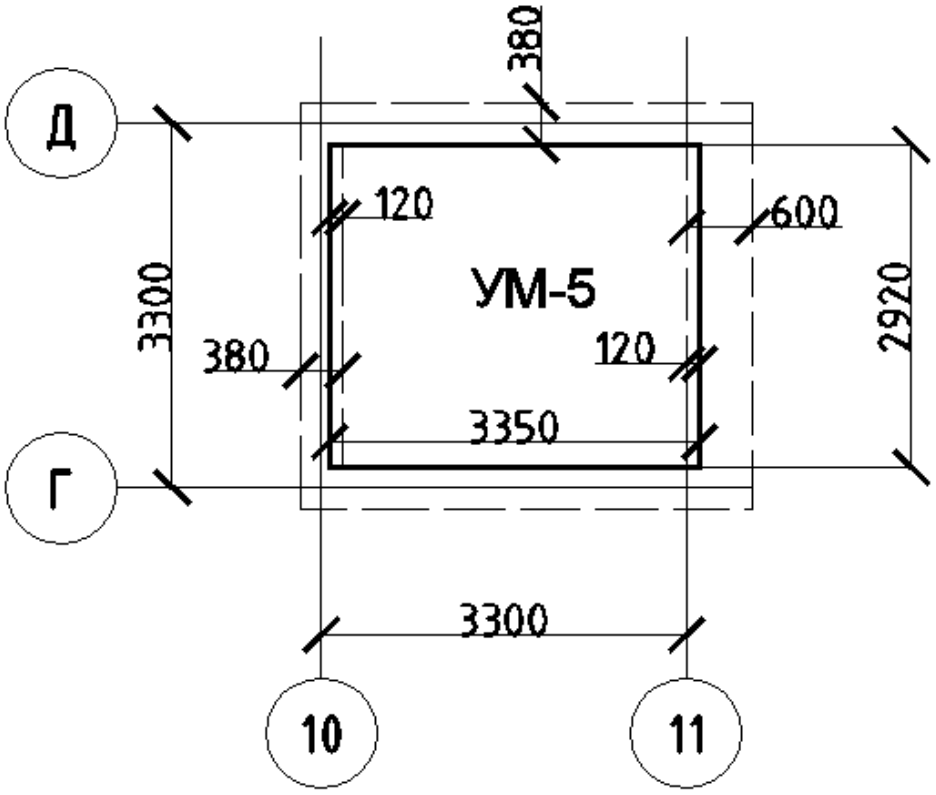


Рисунок 4.4.1 – Схема расположения перекрытия

4.4.3 Сбор нагрузок на монолитное железобетонное перекрытие.

На перекрытие действуют постоянные (собственный вес железобетонной плиты, вес конструкции пола) и временная эксплуатационная нагрузка.

Расчетные нагрузки определяем, умножая нормативные на коэффициенты надежности по нагрузке γ_f. Для постоянных нагрузок γ_f = 1,1 определяется по таблице 7.1 СП 20.13330.2011 в зависимости от материала конструкции.

Определение нормативных и расчетных нагрузок действующих на перекрытия приведено в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 – Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия пола второго этажа.

Вид нагрузки	Нормативная	γ_f	Расчетная

	нагрузка, кН/м^2		нагрузка, кН
1	2	4	5
Постоянная:			
- керамическая плитка δ=9 мм, ρ=2000 кг/м^3	0,18	1,2	0,216
- стяжка из цементно-песчаного раствора δ=30 мм, ρ=1800 кг/м^3;	0,54	1,3	0,702
- гидроизоляция (гидроизол) 2 слоя	В расчете не участвует		
- звукоизоляция ROCKWOLL Аккустик Баттс δ = 50 мм, ρ = 45 кг/м^3;	0,023	1,2	0,028
- железобетонная плита перекрытия δ=220мм, ρ= 2500кг/м^3	5,5	1,1	6,05
Итого постоянная:			6,996
Временная:			
Полезная нагрузка	3	1,2	3,6
Полня нагрузка:			10,596

4.4.4 Расчет монолитного железобетонного участка по программе SCAD

Межэтажное перекрытие принято монолитным толщиной 220 мм из тяжелого бетона марки В25. В программном комплексе SCAD выполнен подбор арматуры, верхних и нижних сеток.

Сопряжение перекрытия со стенами выбираем шарнирное, ограничиваем перемещения вдоль z, а также повороты Uz и Uy.

Создаем контур плиты. Шаг триангуляции 0,2 м. Жесткость назначаем толщиной плиты 200 мм и бетоном класса В20. Загружаем плиту перекрытия нагрузкой от пола второго этажа.

С помощью постпроцессора SCAD определяем требуемое армирование плиты перекрытия. Изополя распределения требуемой арматуры представлены на рис. 4.4.2 - 4.4.5.

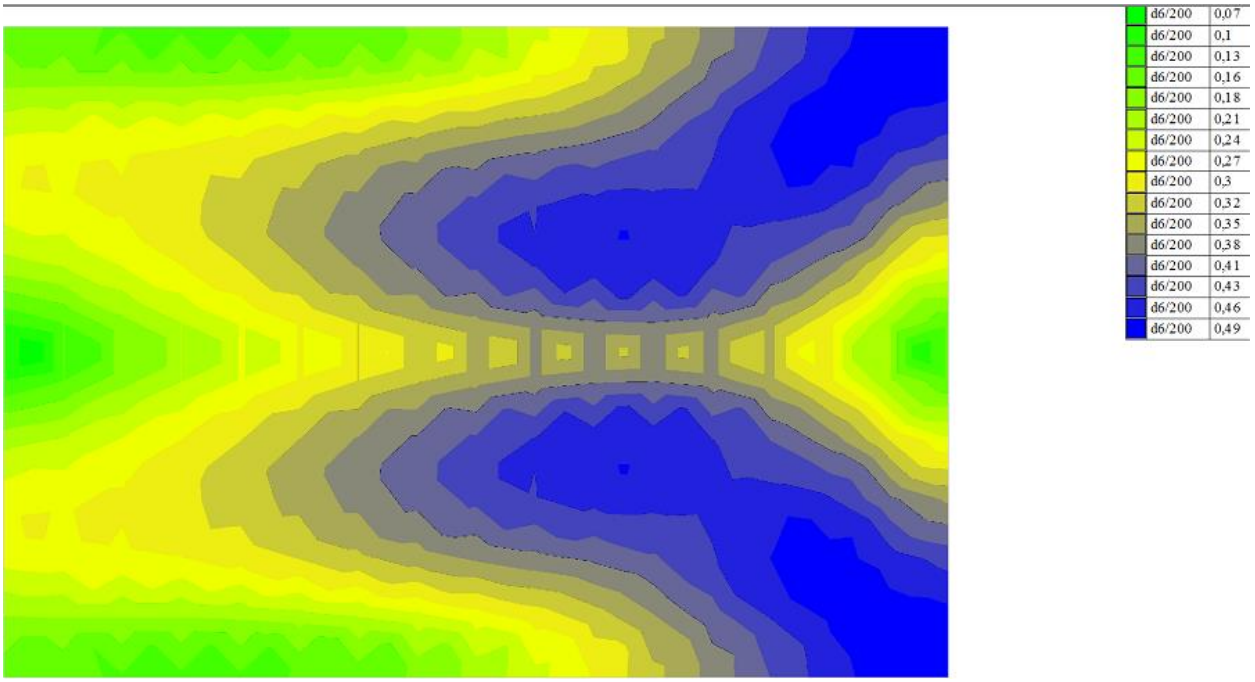


Рисунок 4.4.2 - Диаметры нижней арматуры по оси x при шаге 200 мм.

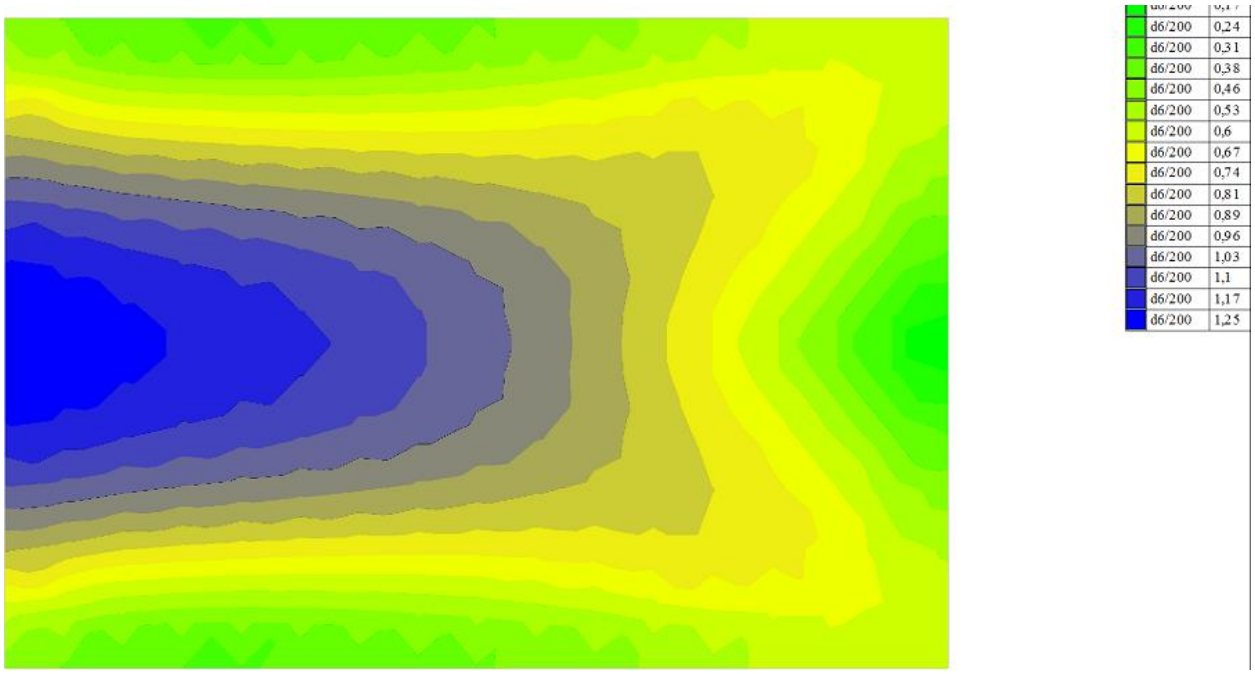


Рисунок 4.4.3 - Диаметры нижней арматуры по оси y при шаге 200 мм.

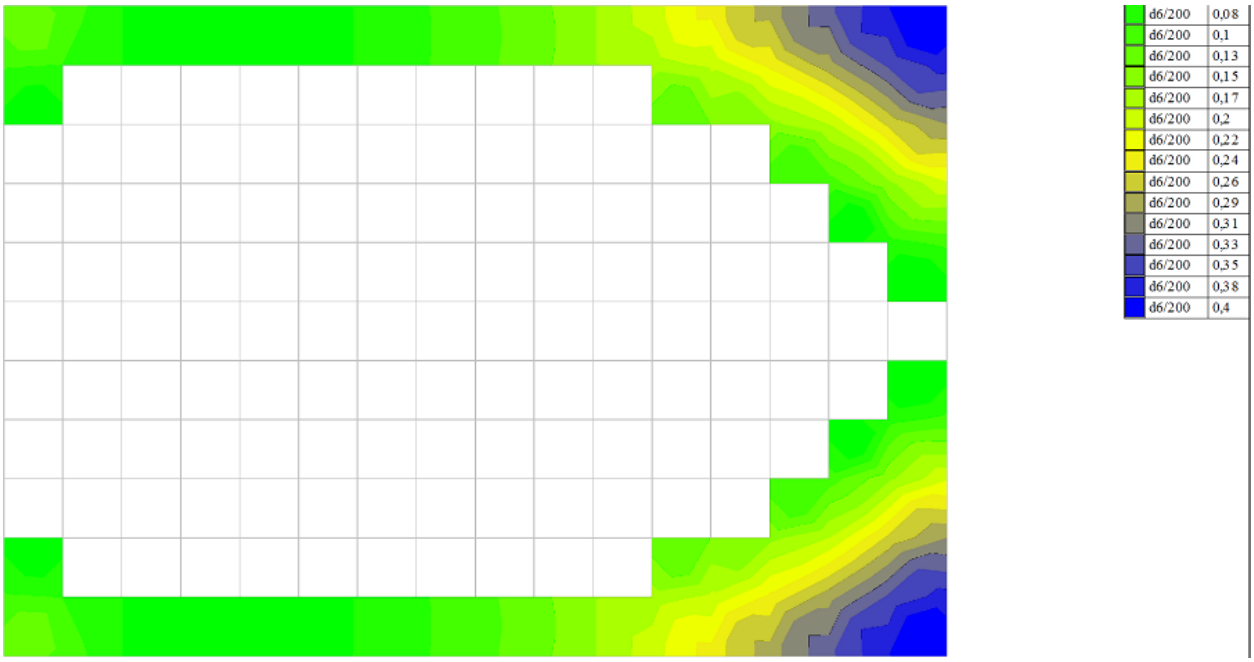


Рисунок 4.4.4 - Диаметры верхней арматуры по оси x при шаге 200 мм.

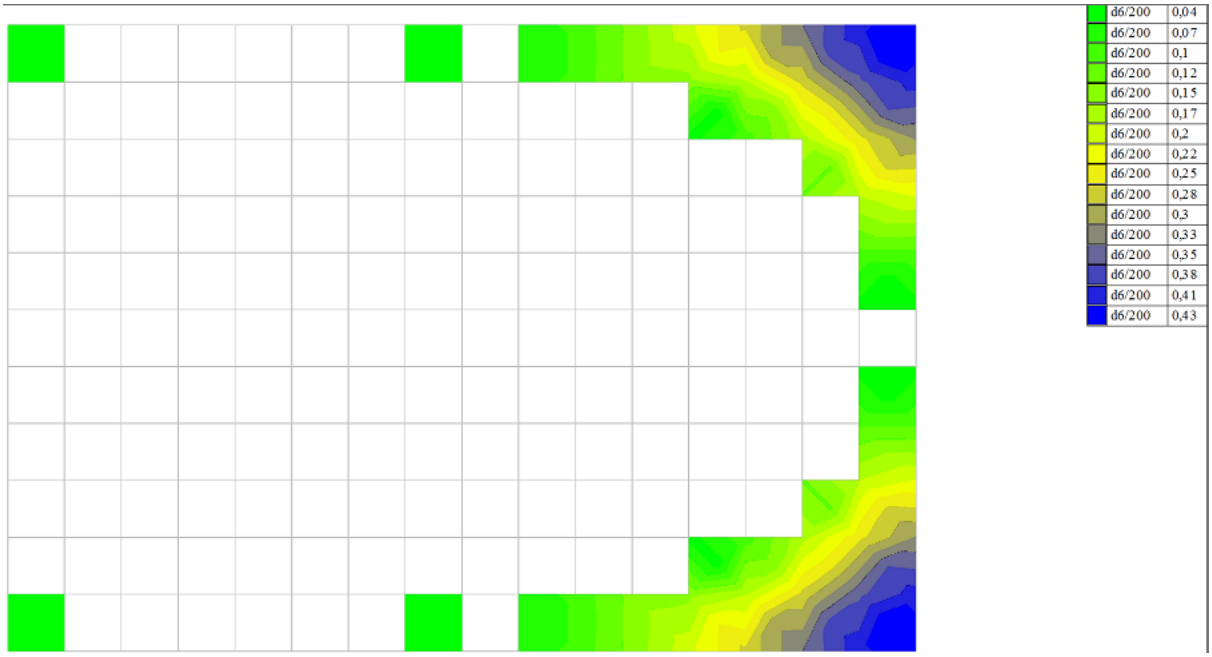


Рисунок 4.4.5 - Диаметры верхней арматуры по оси y при шаге 200 мм.

Выполним проверку перекрытия по деформациям. Максимальные прогибы определены с помощью программного комплекса SCAD и представлены на рисунке 4.4.6.

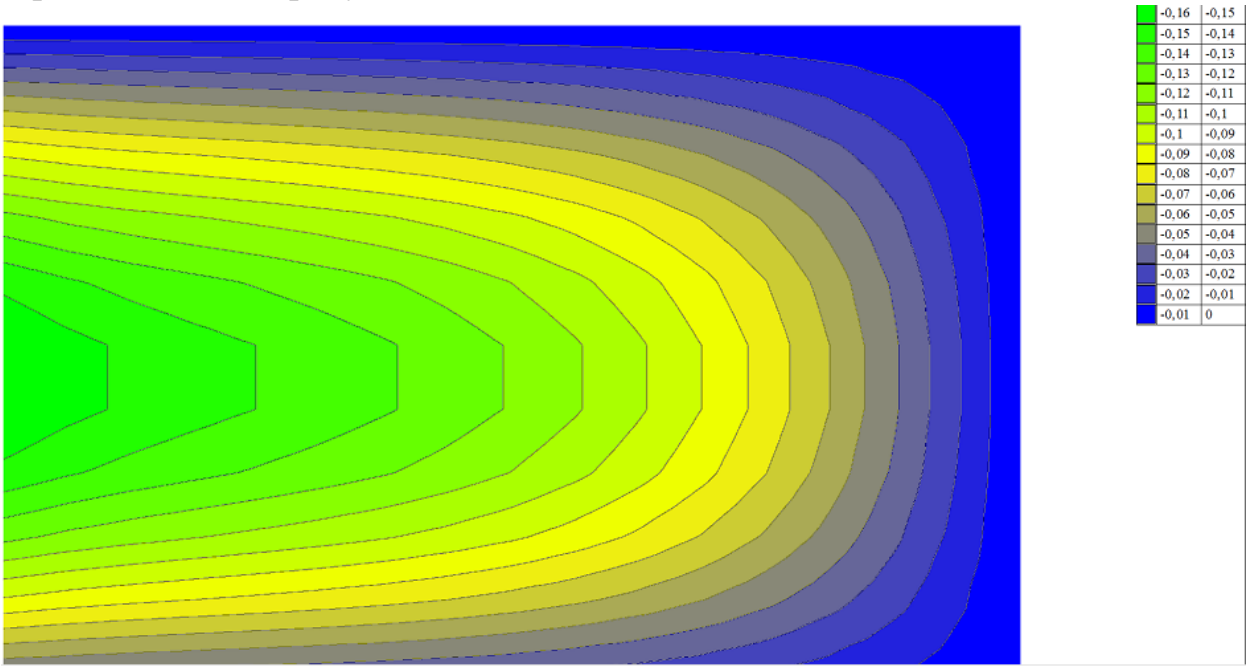


Рисунок 4.4.6 – Вертикальные деформации плиты при действии нормативных нагрузок.

Максимальный вертикальный прогиб плиты f = 0,16 мм.

Предельный прогиб f_u составляет l/120 = 2920/120 = 24,33 мм (по СП 20.13330.2011, приложение Е.2). Таким образом, f = 0,16 мм < f_u = 24,33 мм, т.е. жёсткость перекрытия обеспечена.

4.4.5 Подбор арматуры монолитного железобетонного участка перекрытия

В результате расчетов программного комплекса SCAD принимаем армирование плиты плоскими сетками, при этом нижнее и верхнее армирование принимаем в соответствии с максимальными значениями требуемой по расчёту арматуры. Нижнее армирование – Ø6 А400 шаг 200 мм по оси X, Ø6 А400 шаг 200 мм по оси Y. Верхнее армирование – Ø6 А240 шаг 200 мм по оси X, Ø6 А400 шаг 200 мм по оси Y.

4.2 Проектирование фундаментов

4.2.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный на размещение объекта капитального строительства

В данном разделе разработан фундамент под здание Районного Отдела Внутренних Дел.

Район строительства – г. Красноярск

Климатический район строительства – IВ.

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли рассчитываем по формуле 10.1 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

$S_n = 0,7 \cdot 1,8 = 1,26$ кПа.

Нормативное значение ветрового давления (Красноярск – III район по ветровому давлению) – $w_0 = 0,38$ кПа, согласно СП 20.13330.2011

$S = S_n \cdot 1,4 = 1,26 \cdot 1,4 = 1,76$ кПа.

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

Оценку инженерно-геологических условий начинаем с построения колонки (рисунок 4.2.1) и определения недостающих физико-механических характеристик грунта, к которым относятся плотность скелета грунта, коэффициент водонасыщения, удельный вес грунта.

Плотность скелета грунта:

$$\rho_d = \rho + w, \qquad (4.2.1)$$

где ρ – плотность грунта, т/м^3;

w – влажность грунта, д.е.

Коэффициент водонасыщения:

$$S_r = w \cdot \rho_s \cdot e \cdot \rho_w, \qquad (4.2.2)$$

где ρ_w – плотность воды, т/м^3;

ρ_s – плотность частиц грунта, т/м^3;

e – коэффициент пористости грунта.

Для песчаных грунтов, расположенных ниже грунтовых вод, при определении удельного веса учитываем взвешивание частиц грунта в воде.

Удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод γ_{sb} определяем по формуле:

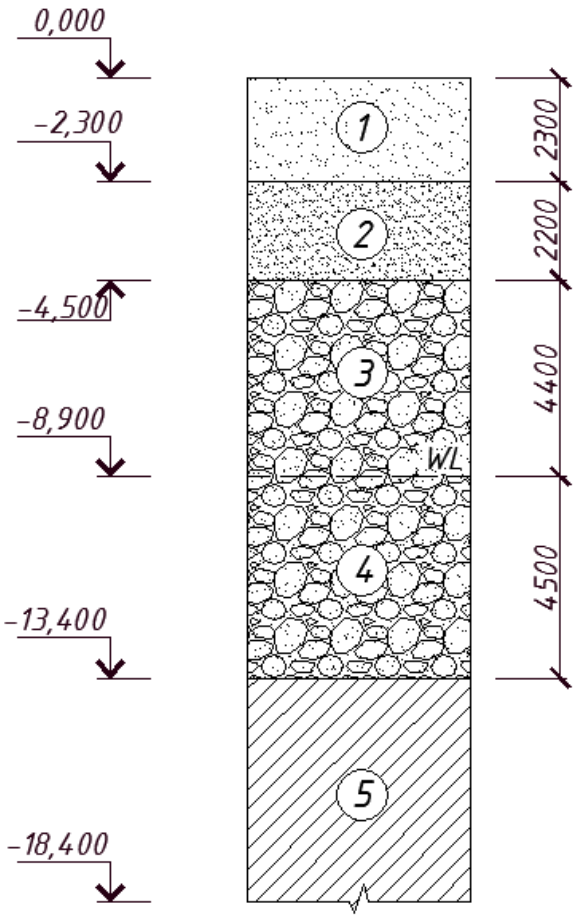
$$\gamma_{sb} = \rho_s - \rho_w \cdot e + \rho_w \cdot g, \qquad (4.2.3)$$

где g – ускорение свободного падения, м/с^2;

ρ_s – то же, что и в формуле (4.2.2);

ρ_w – то же, что и в формуле (4.2.2);

e – то же, что и в формуле (4.2.2).



1 – Песок насыпной;

2 – Песок мелкий плотный;

3 – Галечниковый грунт маловлажный с песчаным заполнителем;

4 – Галечниковый грунт насыщенный водой с песчаным заполнителем;

5 – Суглинок твердый .

Рисунок 4.2.1 – Инженерно-геологическая колонка

Все необходимые физико-механические характеристики грунта сведены в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Расчетные характеристики грунтов

№ слоя	Полное наименование грунта	Мощность h, м	Плотность, т/м^3			Уд. вес, кг/м^3		Влажность			Классификационные показатели				Механические характеристики			
			ρ	ρ_s	ρ_d	γ	γ_{sb}	W	W_p	W_L	e	S_r	J_p	J_L	φ, град.	C, кПа	E, МПа	R_0, кПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Песок насыпной	2,3	1,62	2,66	–	16,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
2	Песок мелкий плотный	2,2	2,06	2,66	1,72	20,6	–	0,2	–	–	0,55	0,97	–	–	36	4	38	300
3	Галечниковый грунт маловлажный с песчаным заполнителем	4,4	2,02	3,4	1,85	20,2	–	0,16	–	–	0,55	0,62	–	–	40	1	40	400
4	Галечниковый грунт насыщенный водой с песчаным заполнителем	4,5	2,24	3,4	1,85	–	11,3	0,23	–	–	0,55	0,85	–	–	40	1	40	400
5	Суглинок твердый ($I_L \leq 0$)	5,0	1,92	2,71	1,61	–	10,1	0,19	0,18	0,29	0,68	0,75	–	<0	23,7	30	20,5	289

где W – влажность;

ρ – плотность грунта;

ρ_s – плотность твердых частиц грунта;

ρ_d – плотность сухого грунта;

e – коэффициент пористости грунта;

S_r – степень водонасыщения;

γ – удельный вес грунта;

γ_{sb} – удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;

W_P – влажность на границе раскатывания;

W_L – влажность на границе текучести;

I_L – показатель текучести;

I_p – число пластичности;

c – удельное сцепление грунта;

φ – угол внутреннего трения;

E – модуль деформации;

R_o – расчетное сопротивление грунта.

С поверхности залегают слабые пучинистые грунты (супесь с показателем текучести $I_L = 1,33>0,6$ и коэффициентом пористости $e=0,91>0,8$) – в качестве основания не использовать.

4.2.3 Сведения о грунтовых водах при строительстве подземной части сооружения

Грунтовые воды выявлены на глубине 5,85 м от нулевой отметки, по отношению к бетону - неагрессивны. Нормативная глубина сезонного промерзания составляет 2,4 м.

4.2.4 Выбор глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента принимается как наибольшая из следующих условий:

1 конструктивных особенностей здания;

2 конструктивных требований, предъявляемых к фундаментам;

3 промерзания в пучинистых грунтах;

4 заглубления подошвы фундамента в слой грунта с лучшими строительными свойствами (более прочный и менее деформативный).

Проектируемое здание имеет эксплуатируемый подвал. Отметка пола подвала составляет 2,65 м от уровня планировочной поверхности. В этом случае отметку заложения фундаментов необходимо принять на 0,6 м (для нескальных грунтов) ниже отметки пола подвала. Исходя из конструктивных требований, минимальная глубина заложения фундаментов здания составляет 2,65 м + 0,6 м = 3,25 м, тогда в качестве основания фундамента мелкого заложения будет выступать песок мелкий.

Расчетная глубина промерзания грунта определяется по формуле:

$$d_f = k_n \cdot d_{fn}, \qquad (4.2.4)$$

где d_{fn} – нормативная глубина промерзания суглинков и глин, определяемая для населенных пунктов. Для супесей, песков мелких и пылеватых нормативную глубину промерзания увеличивают на 25%;

k_n – коэффициент влияния теплового режима сооружения, для зданий с подвалом или техническим подпольем, при расчетной среднесуточной температуре воздуха в помещении, примыкающем к наружным фундаментам 15^0C - 0,5.

$d_f = 0,5 \cdot 2,4 = 1,2$ м.

Песок мелкий, средней крупности, являются непучинистыми при любой глубине залегания подземных вод. При проектировании новых фундаментов условие заложения их ниже глубины сезонного промерзания не учитывается.

Так как напластование грунтов слоистое, то в качестве основания предпочтителен слой более прочного грунта, залегающий выше уровня подземных вод. В качестве основания принимаем слой песка мелкого (R_0 = 300 кПа), залегающего выше грунтовых вод.

Принимаем глубину заложения фундамента кратной модулю 150 мм и равной 3,3 м. Расстояние до вышележащего слоя 0,3 м, до уровня грунтовых вод – 2,5 м. Верх фундамента находится на отметке – 0,600 м.

4.2.5 Определение нагрузок, действующих на основание

Подземная часть здания РОВД представляет цокольный этаж со стенами из монолитного железобетона и находящийся под основным объемом здания. Ленточные фундаменты выполняются в монолитном варианте. Фундаментная стена является одновременно стеной технического подполья, которая работает совместно с элементами сооружения. Защита материала несущих конструкций от коррозии и предотвращения фильтрации грунтовых вод предусмотрена в виде оклеечной гидроизоляции.

Определим нагрузку, действующую на 1 п.м. наружной стены здания в осях Д-Е и 1-3. Грузовая площадь А = 3,6·1= 3,6 м^2.

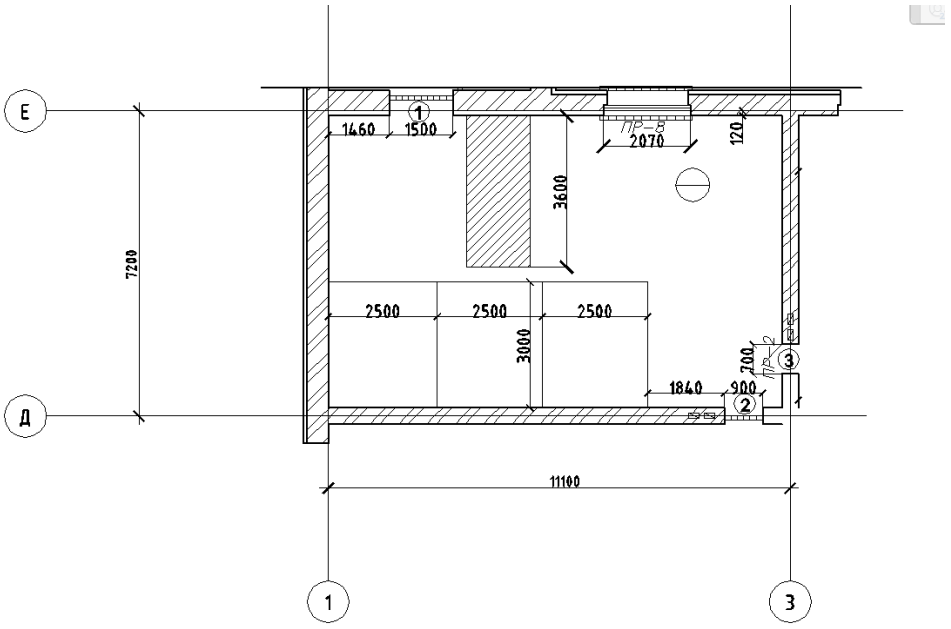


Рисунок 4.2.3 – Грузовая площадь

Таблица 4.2.2 – Сбор нагрузок на фундамент

Виды нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2		Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
	На единицу площади, кН/м^2	На грузовую площадь, кН/м^2		
1	2	3	4	5
Постоянные нагрузки				
Нагрузки на плиту покрытия				
– верхний слой кровельного	0,024	0,086	1,3	0,112

ковра Техноэласт ЭКП δ = 4 мм, ρ = 600 кг/м^3; – нижний слой кровельного ковра Унифлекс ВЕНТ ЭПВ δ = 2,8 мм, ρ = 560 кг/м^3; – битумный праймер ТехноНИКОЛЬ δ = 1 мм, ρ = 800 кг/м^3; – стяжка из цементно-песчаного раствора δ = 40 мм, ρ = 1800 кг/м^3; – разуклонка из керамзита δ = 210 мм, ρ = 200 кг/м^3; – пароизоляция битумный материал Бикроэласт ТПП δ = 2,5 мм, ρ = 550 кг/м^3 – сборная ж/б плита δ = 220 мм, ρ = 2500 кг/м^3;	0,016 0,008 0,72 0,42 0,014 5,5	0,058 0,028 2,59 1,51 0,05 19,8	1,3 1,3 1,1 1,1 1,3 1,1	0,075 0,037 2,85 1,66 0,065 21,78
Итого:		**24,12**		**26,58**
2. Нагрузки на перекрытие 2, 3 и 4 этажей – сборная ж/б плита δ = 220 мм, ρ = 2500 кг/м^3; – линолеум ПВХ δ = 5 мм, ρ = 1200 кг/м^3; – стяжка из цементно-песчаного раствора δ = 30 мм, ρ = 1800 кг/м^3; – звукоизоляция ROCKWOLL Аккустик Баттс δ = 50 мм, ρ = 45 кг/м^3;	5,5 0,006 0,054 0,023	19,8 0,022 0,19 0,083	1,1 1,2 1,3 1,2	21,78 0,026 0,25 0,099
Итого:		**20,09 · 3 = 60,28**		**22,16 · 3 = 65,71**
3. Нагрузки на перекрытие первого этажа – сборная ж/б плита δ = 220 мм, ρ = 2500 кг/м^3; – линолеум ПВХ δ = 5 мм, ρ = 1200 кг/м^3; – стяжка из цементно-песчаного раствора δ = 30 мм, ρ = 1800 кг/м^3; – теплоизоляция ROCKWOLL Флор Баттс δ = 50 мм, ρ = 120 кг/м^3	5,5 0,006 0,054 0,06	19,8 0,022 0,19 0,22	1,1 1,2 1,3 1,2	21,78 0,026 0,25 0,26
Итого на перекрытие первого этажа:		**20,232**		**22,316**
5. Нагрузка от собственного веса стены				

– кирпичная кладка h = 13,8 м, δ = 510 мм, ρ = 1800 кг/м^3 (0,51 · 1,0 · 13,8 · 18)	–	126,68	1,1	139,35
– минераловатные плиты Rockwool Кавити БАТТС h = 13,8 м, δ = 90 мм, ρ = 110 кг/м^3;	–	1,36	1,2	1,64
– навесной вентилируемый фасад «Краспан» h = 13,8 м, δ = 14 мм, ρ = 1800 кг/м^3	–	4,23	1,2	5,08
6. Нагрузка от фундамента δ = 600 мм, ρ = 2500 кг/м^3 (0,6 · 25 · 3,9)	–	58,5	1,1	64,35
Итого от собственного веса стены:		**190,37**		**210,42**
Итого постоянная нагрузка:		**295,002**		**325,026**
Временная нагрузка 7. От снега	1,26	4,33	1,4	6,06
8. На перекрытие (2 · 4 + 0,7)	8,7	22,45	1,3	29,19
Итого временная нагрузка:		**26,78**		**35,25**
Всего:		**321,782**		**360,276**

Нормативная нагрузка:

– постоянная $N_п$ = 295,002 кН;

– временная длительно действующая $N_{вд}$ = 26,78 кН;

– суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению сооружения $\gamma_п$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок φ_1 = 0,95:

$$N_{норм}=1,1\cdot(295,002+26,78\cdot0,95)= 352,49 \text{ кН}. \quad (4.2.5)$$

Расчетная нагрузка:

– постоянная $N_п$ = 325,026 кН;

– временная длительно действующая $N_{вд}$ = 35,25 кН;

– суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению сооружения $\gamma_п$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок φ_1 = 0,95 по формуле (4.2.5):

$N_{расч}$ = 1,1·(325,026 + 35,25·0,95) = 394,36 кН.

4.2.6 Определение предварительных размеров подошвы фундамента

Ширина подошвы фундамента определяется по формуле:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad (4.2.6)$$

где N – расчетное усилие на 1 п. м ленточного фундамента, приложенное к верхнему обрезу, кН;

R_0 – расчетное сопротивление грунта основания, кПа;

γ_{mt} – 20 кН/м³ среднее значение удельного веса грунта и бетона;

d – глубина заложения фундамента от уровня планировки, м.

Ширину подошвы фундамента определяем методом последовательных приближений. Определяем ширину подошвы фундамента в первом приближении:

$$b = \frac{394{,}36}{300 - 20 \cdot 3{,}3} = 1{,}68\text{м}.$$

Принимаем ленточный фундамент шириной 1800 мм для внутренних и наружных стен.

4.2.7 Определение расчётного сопротивления грунта основания

Расчетное сопротивление грунта находят для зданий с подвалом при b < 10 м по формуле (4.2.7):

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K}\left[M_\gamma \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_g - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}\right], \quad (4.2.7)$$

где γ_{c1} – коэффициенты условий работы;

k – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик с и φ, при определении с и φ по таблицам k = 1,1;

M_γ, M_g, M_c – коэффициенты, принимаемые в зависимости от расчетного значения угла внутреннего трения;

k_z – коэффициент, принимаемый равным 1,0 при ширине фундамента b < 10м;

γ_{II} – удельный вес грунта ниже подошвы фундамента, при слоистом напластовании принимается средневзвешенное значение для слоя равной b, при наличии подземных вод учитывается взвешивающее действие воды

$$\gamma_{II}=\frac{,1\,,5 \cdot 2,6+ 1,5 \cdot 20,2}{3,3}=21,1 \text{ кН/м}^3;$$

γ'_{II} – удельный вес выше подошвы фундамента

$$\gamma'_{II}=\frac{1,0 \cdot 20,6 +2,3 \cdot 16,2}{3,3}= 19,95 \text{ кН/м}^3;$$

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

d_1 – приведенная глубина заложения фундаментов от пола подвала, определяемая по формуле (4.2.8);

d_b – глубина подвала – расстояние от уровня планировки до пола подвала, м.

$$d_1= h_s+\frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma_{II}}, \qquad (4.2.8)$$

где h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетный удельный вес материала пола подвала, кН/м^3.

$$d_1= 0,56 +\frac{0,3 \cdot 22}{21,1} = 0,87 \text{ м}.$$

Расчетное сопротивление равно

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,1}{1,3}[1,81 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 21,1 + 8,24 \cdot 0,87 \cdot 19,95 + (8,24 - 1) \cdot 2 \cdot 19,95 + 9,97 \cdot 1,1] =$$

$= 565,16$ кПа.

$$\frac{R - R_0}{R} \cdot 100\% = \frac{565,16 - 300}{565,16} \cdot 100\% = 46,9\ \% > 20\ \%,$$

Находим новое значение ширины подошвы b:

$$b = \frac{394,36}{565,16 - 20 \cdot 3,3} = 0,79 \text{ м}.$$

Принимаем b = 1,2 м; R = 565,16 кПа.

4.2.8 Проверка условий расчёта основания по деформациям

Основным расчетом оснований является расчет по деформациям, при этом расчетная схема для определения осадки принимается в виде линейно-деформированного полупространства, поэтому давление на основание не должно превосходить расчетного сопротивления R.

Таким образом, возможность данного расчета по деформациям проверяется следующим условием:

$P_{II} \leq R$;

P_{II} – среднее давление под подошвой фундамента.

Определяем давление на грунт основания от веса фундамента N_f^n и от веса грунта $N_{гр.}^n$, кН, по формулам:

$$N_f^n = \gamma_{mt} \cdot (b \cdot h_1 \cdot l + b_1 \cdot h_2 \cdot l), \qquad (4.5.9)$$

$$N_{гр.}^n = \gamma'_{II} \cdot (b - b_1) \cdot h_2 \cdot l. \qquad (4.5.10)$$

$N_f^n = 20 \cdot (1,2 \cdot 0,3 \cdot 1 + 0,6 \cdot 2,85 \cdot 1) = 41,4$ кН.

$N_{гр.}^n = 19,95 \cdot (1,2 - 0,6) \cdot 2,85 \cdot 1 = 34,11$ кН.

Определяем среднее давление по подошве фундамента от нормативных нагрузок и делаем проверку:

$$P_{II} = \frac{N^n + N_f^n + N_{гр.}^n}{A_f} \leq R, \qquad (4.5.11)$$

$$P_{II} = \frac{394,36 + 41,4 + 34,11}{1,2} = 391,56 \text{ кПа} \leq R = 565,16 \text{ кПа}.$$

Условие выполняется (запас 30,7 %). Ширина фундамента остается без изменений (b = 1,2 м).

4.2.9 Конструирование и расчёт ленточного фундамента

Ширина подошвы фундамента принята 1200 мм; высота – 3300мм. Под подошвой фундамента устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм и шириной 1400 мм. Нагрузка на фундамент составляет 391,56 кН/м. Класс бетона по прочности принимаю В15 с $R_b = 8500$ кН/м^2.

Моменты, возникающие в фундаменте определяем по формулам:

$$M_{оп.} = \frac{q \cdot l^2}{12} \text{ и } M_{пр.} = \frac{q \cdot l^2}{24}, \qquad (4.5.12)$$

где q – расчетная нагрузка на фундамент, кН/м;

l –пролет, 1 п.м.

$$M_{оп.} = \frac{391,56 \cdot 1^2}{12} = 32,63 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{пр.} = \frac{391{,}56 \cdot 1^2}{24} = 16{,}31 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Максимальным из полученных моментов является $M_{оп}$ = 32,63 кН · м, по нему и буду подбирать арматуру.

Площадь рабочей арматуры равна:

$$A_s = \frac{M}{\xi \cdot h_0 \cdot R_s}, \quad (4.5.13)$$

где h_0 – рабочая высота сечения, определяемая как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры;

h_0 = 3300 – 130 = 3170 мм;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, для арматуры класса А400 периодического профиля диаметром 10-40мм равное 365000кПа;

ξ – коэффициент, зависящий от величины α_m:

$$\alpha_m = \frac{M}{b \cdot h_0^2 \cdot R_b}, \quad (4.5.14)$$

где b – ширина сжатой зоны сечения, 600 мм;

R_b – расчетное сопротивление бетона сжатию, МПа.

$$\alpha_m = \frac{30{,}49}{0{,}6 \cdot 3{,}17^2 \cdot 8500} = 0{,}011,$$

где ξ = 0,995.

$$A_s = \frac{32{,}63 \cdot 10^3}{0{,}995 \cdot 3{,}17 \cdot 365} = 28{,}3 \text{ см}^2.$$

По сортаменту подбираю рабочую (продольную) арматуру Ø25А400 с A_s = 4,91 см^2 масса 3,34 кг/м с шагом 200 мм. Поперечную (распределительную) арматуру принимаю конструктивно Ø6А240.

4.2.10 Расчет фундамента на прочность

Расчет фундаментов на прочность выполняем по расчетным усилиям. Предусматривается проведение расчета на прочность от действия поперечной силы и определения сечения арматуры.

Расчет на поперечную силу.

Расчет железобетонных элементов на действие поперечной силы для обеспечения прочности по наклонной трещине должен производиться по наиболее опасному наклонному сечению из условия

$$Q \leq \frac{\varphi_{b4} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot l \cdot h_0}{c}, \qquad (4.5.15)$$

где Q – поперечная сила в наиболее опасном сечении I-I определяется по формуле (4.5.16);

φ_{b4} – коэффициент, учитывающий вид бетона;

n – коэффициент, учитывающий влияние продольной силы;

$R_{вt}$ – расчетное сопротивление бетона при осевом растяжении для бетона класса В15 принимается 7500 кПа;

c – длина проекции наиболее опасного наклонного сечения на продольную ось элемента, принимается равной $2h_o$.

$$Q = P_1 \cdot A_0, \qquad (4.5.16)$$

где P_1 – расчетное давление на грунт под подошвой фундамента;

A_0 – площадь подошвы ленточного фундамента длиной 1 п.м.

$P_1 = N/A = 394,56/1,2 = 328,8$ кН/м^2.

$A = b \cdot l = 1{,}2 \cdot 1 = 1{,}2$ м^2.

$A_0 = b_к \cdot l = 0{,}3 \cdot 1 = 0{,}3$ м^2.

$h_0 = h - 5$ см $= 30 - 5 = 25$ см.

$Q = 328{,}8 \cdot 0{,}3 = 98{,}64$ кН.

$98{,}64$ кН $< 0{,}75 \cdot 750 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}25 = 140{,}63$ кН.

Следовательно, при выполнении этого условия прочность плиты ленточного фундамента принятых размеров обеспечена (поперечная арматура в плите не предусматривается и не требуется производить расчет на продавливание).

4.2.11 Определение сечения арматуры в фундаментной плите

Изгибающий момент от отпора грунта основания на 1 п.м. длины фундамента в сечении I-I определяется по формуле

$$M_{I\text{-}I} = \frac{P_1 \cdot b_k^2}{2} \qquad (4.5.17)$$

$$M_{I\text{-}I} = \frac{328{,}8 \cdot 0{,}3^2}{2} = 14{,}8 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Площадь рабочей арматуры для сечения I-I определяется по формуле

$$A_s = \frac{M_{I\text{-}I}}{\xi \cdot h_0 \cdot R_s}, \qquad (4.5.18)$$

где R_s – расчетное сопротивление растяжению арматуры класса А400;

ξ – коэффициент, зависящий от величины α_m, определяется по формуле (4.5.14)

$$\alpha_m = \frac{14,8}{1,2 \cdot 0,25^2 \cdot 8500} = 0,023,$$

тогда $\xi = 0,991$.

$$A_s = \frac{14,8 \cdot 10^3}{0,991 \cdot 0,25 \cdot 365000} = 0,16 \text{ см}^2.$$

Рекомендуется диаметр рабочей арматуры назначать 10-24 мм, а шаг их расположения – 200 мм. Принимаем установку на 1 пог.м. фундаментной плиты 6 стержней рабочей арматуры диаметром 10 мм с шагом 200 мм – $A_s = 4,71 \text{ см}^2 > 0,62\text{см}^2$.

4.2.12 Определение средней осадки методом послойного суммирования

Расчет основания по деформациям заключается в проверке условия:

$S < S_u$;

где S – ожидаемая деформация фундамента (средняя осадка), определяемая расчетом при проектировании фундамента;

S_u – предельная совместная деформация основания и сооружения, назначаемая при проектировании здания.

Расчет осадки методом послойного суммирования выполняем в следующей последовательности:

1. контур фундамента наносим на бланк, слева помещаем инженерно-геологическую колонку с указанием отметок кровли слоев;

2. основание разделяем на горизонтальные слои толщиной не более $0,4b = 0,4 \cdot 1,2 = 0,48$ м до глубины $4b = 4 \cdot 1,2 = 4,8$ м. Границы слоёв совмещаем с кровлей пластов и горизонтом подземных вод. Толщины всех слоев могут быть неодинаковы;

3. заполняем графы таблицы (h, z и т.д.);

4. определяем природное бытовое давление на границе слоев. Сначала определяем давление σ_{zg0} на уровне подошвы фундамента, которое равно

$\gamma_c \cdot h_c = 16,2 \cdot 2,3 + 20,6 \cdot 0,9 = 55,8$ (γ - удельный вес грунта: насыпного песка, песка мелкого плотного, h – мощность слоя). Затем прибавляем давление от каждого нижележащего слоя $\gamma_i \cdot h_i$:

$$\sigma_{zgi} = \sigma_{zg0} + \Sigma \gamma_i \cdot h_i, \qquad (4.5.19)$$

5. находим дополнительное давление под подошвой фундамента:

$P_0 = P_{II} – \sigma_{zqo} = 391,56 – 55,8 = 335,76$ кПа,

P_{II} – среднее давление на фундамент, 391,56 кПа.

6. по данным 2z/b устанавливаем значение коэффициента рассеивания напряжений α; для промежуточных значений 2z/b значения α определяются интерполяцией;

7. по данным σ_{zg} и σ_{zp} строят эпюры напряжений в грунте от собственного веса (слева от оси z) и напряжений от дополнительного давления

$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_o$ (справа от оси z);

8. определяем нижнюю границу сжимаемого слоя ВС, до которого учитывают дополнительные напряжения и возникающие при этом осадки, по соотношению:

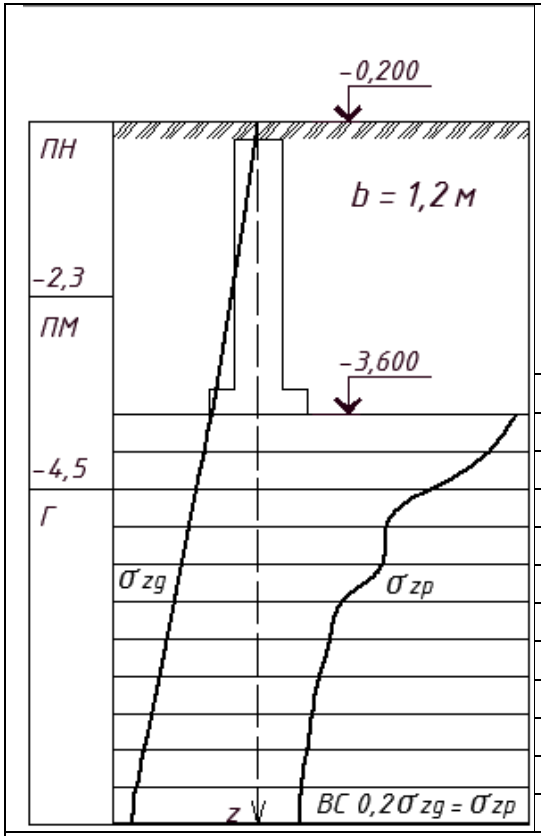
$0,2\sigma_{zg} = \sigma_{zp}$, так как в пределах сжимаемой толщи нет слабых грунтов (E < 10МПа);

9. для каждого из слоев в пределах сжимаемой толщи определяем среднее дополнительное вертикальное напряжение в слое по формуле:

$(\sigma_{zp} + \sigma_{zpi+1})/2$;

10. вычисляем среднюю осадку основания по формуле:

Таблица 4.5.3 – Определение средней осадки методом послойного суммирования



Толщина слоя h, м	Расстояние от подошвы фундамента до подошвы слоя z, м	2z/b	α	Напряжение в грунте σ_{zg}, кПа	Дополнительное давление P_0, кПа	Напряжение в грунте σ_{zp}, кПа	Среднее напряжение в слое σ_{zpcp}, кПа	Модуль общей деформации E_i, кПа	Осадка слоя S_i, см
0	0	0	1	55,8	310,1	310,1	–	–	–
0,45	0,45	0,75	0,893	65,07		276,92	293,51	38000	0,28
0,45	0,9	1,5	0,67	74,34		207,77	242,35	38000	0,23
0,45	1,35	2,25	0,498	83,43		154,43	181,1	40000	0,16
0,45	1,8	3,0	0,483	92,52		149,78	152,11	40000	0,14
0,45	2,25	3,75	0,325	101,61		100,78	125,28	40000	0,11
0,45	2,7	4,5	0,275	110,7		85,28	93,03	40000	0,08
0,45	3,15	5,25	0,237	119,79		73,49	79,39	40000	0,07
0,45	3,6	6	0,208	128,88		64,5	68,99	40000	0,06
0,45	4,05	6,75	0,186	137,97		57,68	61,09	40000	0,05
0,45	4,5	7,5	0,168	147,06		52,09	54,89	40000	0,05
0,3	4,8	8	0,158	153,12		48,99	50,54	40000	0,03
									$\overline{S} = \sum S_i$ = 1,26 см

-- Из
-- Ли
- № докум
- Подп
- Д
- БР 08.03.01.10-41 13 11 82 2
- - Ли

$$S_i = \frac{\sigma_{zpi} \cdot h_i \cdot \beta}{E_i};$$

где $\beta = 0,8$;

E_i – модуль деформации i-го слоя, кПа;

11. суммируем показатели осадки слоев в пределах сжимаемой толщи и получаем осадку основания S.

Расчет представлен в таблице 4.2.3.

Расчет основания считается законченным, так как найденное значение осадки S = 1,26 см не превосходит предельного значения осадки S_u = 15 см, условие соблюдается.

4.2.13 Расчет стоимости и трудоемкости фундамента

Таблица 4.5.4 – Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного монолитного фундамента

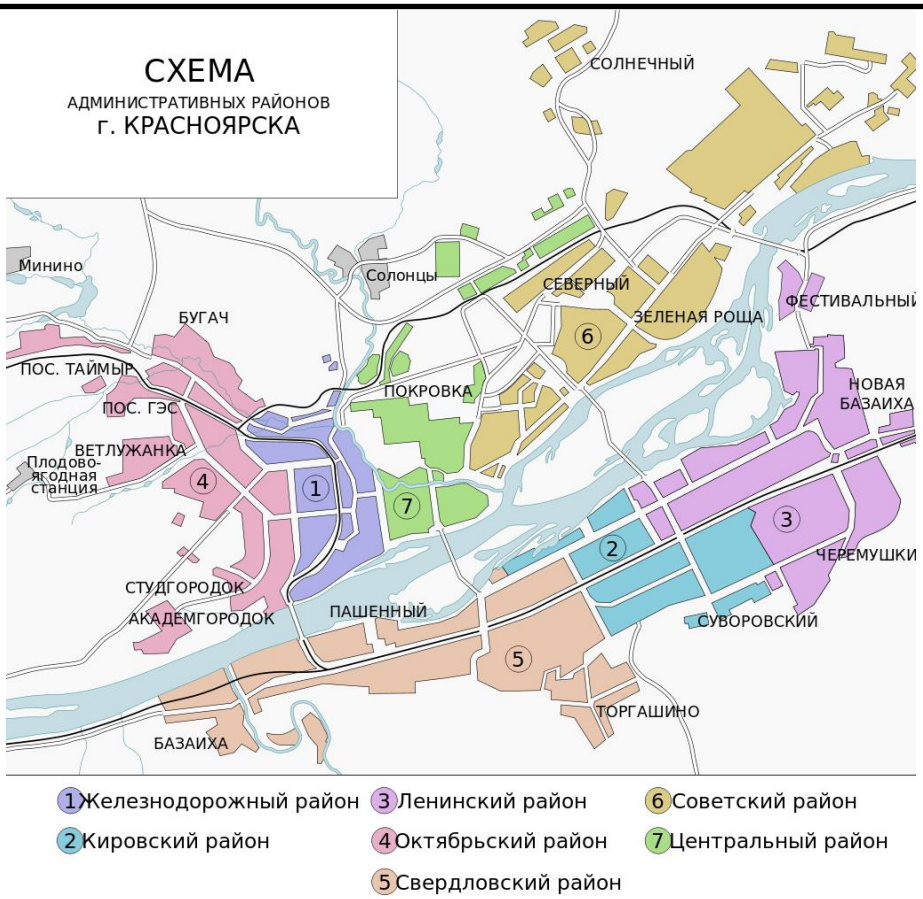
Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.-час	
				Ед. изм.	Всего	Ед. изм.	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1-169	Разработка грунта экскаватором 2-ой группы	1000 м^3	4,639	112	519,57	10,2	47,32
1-935	Ручная разработка грунта	м^3	409,6	1,01	413,7	1,64	671,74
6-1	Устройство подготовки из бетона В3,5	м^3	336,76	29,37	9890,6	1,37	461,36
7-2	Устройство железобетонного фундамента (В15) объемом до 10 м^3	м^3	948,95	38,53	36563,04	4,1	3890,7
	Стоимость арматуры стержневой А240, А400	т	65,875	240	15810,0	–	–
	Обратная засыпка	1000 м^3	3,684	14,9	54,89	–	–
				Итого:	**63251,8**	**–**	**5071,12**

5 Смета на строительство объектов капитального строительства

5.1 Социально-экономическое обоснование

Один из организационных принципов административной деятельности полиции — отраслевой. В соответствии с ним деятельность полиции, так или иначе связанная с охраной общественного порядка и обеспечением общественной безопасности, осуществляется специально созданными отраслевыми службами, обладающими компетенциями, позволяющими воздействовать на те или иные элементы общественной безопасности. Согласно Приложение № 1 к наставлению по организации деятельности участковых уполномоченных полиции: Районный Отдел Внутренних Дел (РОВД) должен располагаться в каждом административном участке (районе, микрорайоне).

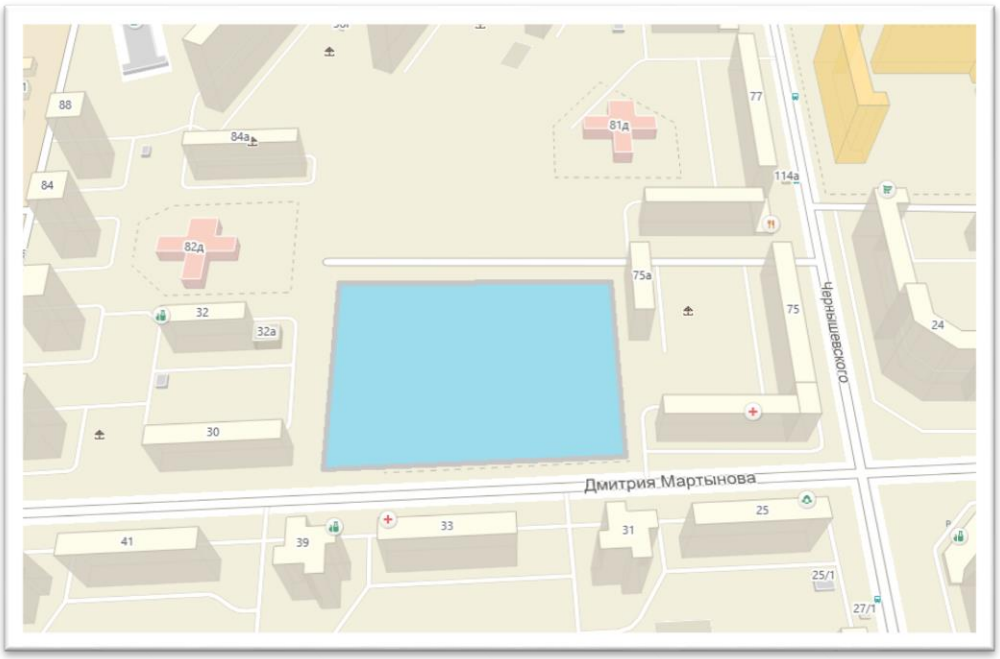
Красноярск — город в России крупнейший культурный, экономический, промышленный и образовательный центр Центральной и Восточной Сибири. Административный центр Красноярского края (второго по площади субъекта России) .Население города — 1 083 865 человек (2017 г). Красноярск административно разделён на 7 районов:



Поскольку численность населения районов с каждым годом растет, то имеет место увеличение штата оперативных служб и участковых уполномоченных полиции . Численность населения центрального района на 2017 год составляет более 100 тыс. человек, а площадь территории более 40 км^2. Для такой большой территории одного районного отделения внутренних дел (РОВД) недостаточно, так как идет активная застройка новых микрорайонов .

Решением этой проблемы является строительство нового здания РОВД в городе Красноярске. Проектируемый объект предусмотрен на численность обслуживаемого населения свыше 50 до 100 тыс. чел..

Место выбранное для строительства здания РОВД отмечено на ситуационной схеме:



Расположение в центральном районе, микрорайона Покровский, ул. Дмитрия Мартынова.

Новый микрорайон Покровский сейчас активно обустраивается, строятся новые жилые дома, инфраструктура, прокладываются новые дороги, проводятся инженерные коммуникации и уже в скором времени этот молодой микрорайон, несомненно, станет красой всего Красноярска. Относительно недавно Покровский был пустынным, но сейчас, там уже появилось много готовых к эксплуатации домов, а еще много находится на стадии проектирования, согласования и строительства. Также причиной строить РОВД именно в этом микрорайоне является его удаленность от центрального РОВД.

5.2 Определение стоимости проектных работ

При составлении проектной документации на строительство здания полиции были использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Письмо Минстроя России от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09 «О рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в I квартале 2017 года, в том числе величине

прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости оборудования»

- Приложение №1 к письму Минстроя № 8802-ХМ/09 от 20.03.2017 г. «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на I квартал 2017 года»;

- СБЦП 81-02-03-2001 «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве. Объекты жилищно-гражданского строительства»;

Для определения стоимости разработки проектной документации для строительства объектов жилищно-гражданского назначения предназначен государственный сметный норматив «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Объекты жилищно-гражданского строительства».

Распределение базовой цены на разработку проектной документации осуществляется в соответствии с показателями, приведенными в таблице 10.1 и может уточняться по согласованию между исполнителем и заказчиком.

Таблица 10.1 – Распределение базовой цены на разработку проектной и рабочей документации

Виды документации	Процент от базовой стоимости
Проектная документация	40
Рабочая документация	60
ИТОГО	100

Базовая цена разработки проектной и рабочей документации С, тыс. руб., определяется по формуле:

$$C = (a + bx) \cdot K_i \quad (10.1)$$

где a – постоянная величина для определенного интервала основного показателя проектируемого объекта, в тыс. руб.;

b – постоянная величина для определенного интервала основного показателя проектируемого объекта, в тыс. руб.;

x – основной показатель проектируемого объекта;

K_i – коэффициент, отражающий инфляционные процессы в проектировании на момент определения цены проектных работ для строительства объекта (индекс изменения сметной стоимости проектных работ для строительства к справочникам базовых цен на проектные работы на 1 квартал 2017 года к уровню базовых цен по состоянию на 01.01.2001 года – 3,99).

Базовая цена на разработку проектной и рабочей документации здания полиции приведена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Базовая цена на разработку проектной и рабочей документации

№ п/п	Наименование объекта проектирования	Единица измерения основного показателя проекта	Постоянные величины базовой цены разработки проектной и рабочей документации, тыс. руб.	
			a	b
1	Административные здания, административно-хозяйственные корпуса, офисы, страховые организации, таможни, юридические учреждения, редакции	1 м^2	614,01	0,101

	газет, учреждения охраны общественного порядка, фонды площадью свыше 2300			

Смета на проектные (изыскательские) работы приведена в приложении Г.

5.3 Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам

При составлении сметной документации на строительство здания полиции использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Приказ № 481 от 04 октября 2011 г. Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении Методических рекомендаций по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры»;

- МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов - Укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры»;

- НЦС 81-02-2014 «Государственные сметные нормативы. Укрупнённые нормативы цены строительства НЦС-2014»;

- НЦС 81-02-02-2014 «Административные здания»;

- НЦС 81-02-16-2014 «Малые архитектурные формы»;

- НЦС 81-02-17-2014 «Озеленение»;

- Приложение №17 к приказу от 28 августа 2014 г. №506/пр Минстроя;

- Индексы-дефляторы. Информация Министерства экономического развития Российской Федерации;

- Налоговый кодекс Российской Федерации.

Расчет стоимости строительства производится по укрупненным нормативам цены строительства (далее НЦС), согласно, приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 августа 2014 г. №506/пр.

При определении стоимости строительства по НЦС 81-02-02-2014, показатели учитывают стоимость всего комплекса работ и затрат на возведение административных зданий, включая прокладку внутренних инженерных сетей, монтаж и стоимость инженерного и технологического оборудования, мебели и инвентаря. В показателях учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства объекта в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Особые условия строительства объекта учитываются коэффициентами, предусмотренными в технических частях сборников НЦС и приказа Министерства регионального развития Российской федерации №481 от 04.10.2011 года. Дополнительные транспортные расходы учитываются применением зональных коэффициентов изменения стоимости строительства в разрезе субъекта Российской Федерации. Рекомендуется учитывать регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Показатели укрупненного норматива цены строительства приведены в таблице 10.3.

Таблица 10.3 – Показатели укрупненного норматива цены строительства

Номера расценок	Наименование объекта, единица измерения	Норматив цены строительства на 01.01.2014, тыс. руб.
Таблица 02-02-002 Здания полиции		
	Измеритель: 1 м^2 общей площади	

02-02-002-01	Здания полиции до 5000 м^2	46,62
02-02-002-03	Здания полиции до 1500 м^2	55,15

Показатель норматива объекта отличается от указанного в таблице, следовательно, необходимо рассчитать показатель стоимости строительства здания полиции на 4310 м^2 методом интерполяции:

1. Показатель НЦС, $П_b$, тыс. руб., рассчитывается для объекта по формуле:

$$П_b = П_c - (c - b) \cdot \frac{(П_c - П_a)}{c - a}, \quad (10.3)$$

где $П_a$ – показатель из сборника НЦС 81-02-02-2014;

$П_c$ – показатель из сборника НЦС 81-02-02-2014;

Принимаем $П_a$= 55,15 тыс. руб..

Принимаем $П_c$ = 46,62 тыс. руб..

a=1500 м^2;

c=5000 м^2;

b=4310 м^2;

Подставляем в формулу 10.3, получаем

$$П_b = 46{,}62 - (5000 - 4310) \cdot \frac{(46{,}62 - 55{,}15)}{5000 - 1500} = 48{,}3\ тыс.руб.$$

Откорректированный показатель стоимости строительства умножается на необходимую мощность :

48,3 тыс. руб. на 1 м^2 х 4310 м^2 =208173 тыс. руб.

В таблице 10.4 проведен расчет прогнозной стоимости согласно таблице 02-02-002 раздела 1 «Административные здания» НЦС 81-02-02-2014 и методических указаний по применению укрупненных нормативов цены строительства объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры.

Таблица 10.4 – Расчетная стоимость строительства здания полиции площадью 4310 м^2 для Красноярского края

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Единица измерения	Кол.	Стоимость единицы изм. По состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном), тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Здание полиции	НЦС 81-02-02-2014				
	Стоимость 1 м^2		м^2	4310	48,3	208173
	Коэффициент на сейсмичность	Приказ Минрегиона РФ №481 от 04.10.2011 г. Приложение №3		1		

	Стоимость здания полиции с учетом сейсмичности					208173
2.	Малые архитектурные формы					
2.1	Ограждения	НЦС 81-02-16-2014, табл. 16-06-001-08	100м	5,98	697,8	4172,84
2.2	Площадки, дорожки, тротуары по щебеночному основанию 12 см	НЦС 81-02-16-2014, табл. 16-07-001-01	100м^2	0,93	155,99	145,07
	Итого стоимость благоустройства					4317,91
	Всего с учетом сейсмичности и благоустройства					212490,91
4.	Поправочные коэффициенты					

	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР Красноярского края	Приказ Минрегиона РФ № 506 от 28.08.2014 Приложение №17		1,00		
	Зональный коэффициент для Красноярского края	Приказ Минрегиона РФ №481 от 04.10.2011 г. Приложение №2		1,00		
	Регионально-климатический коэффициент для Красноярского края (1 зона)	Приказ Минрегиона РФ №481 от 04.10.2011 г. Приложение №1		1,09		
	Всего с учетом поправочных коэффициентов					231615,09
	Всего по состоянию на 01.01.2012					
	Продолжи-тельность строительства		мес	12		

	Начало строительства		01.07.2017			
	Окончание строительства		01.07.2018			
	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэконом-развтия России $И_{н.стр.}$ с 01.01.2016 по 01.07.2017 =118,4% $И_{пл.п.}$ с 01.01.2016 по 01.07.2018 =105,5 % $К_{пр.}$ = 1+(18,4+5,5/2)/ 100=1,065	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации		1,21		
	Всего с учетом срока строительства					280254,261
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	18		50445,77
	Всего с НДС					330700,03

Стоимость строительства по укрупненным нормативам составляет 330700,03 тыс.руб..

6 Проект организации строительства

6.1 Исходные данные

По заданию определяем исходные данные:
Район строительства – г. Красноярск.
Начало строительства 1 июля 2017г.
Принят проект Районного Отдела Внутренних Дел.
Сметная стоимость составляет С=388658,5 тыс.руб., в том числе
Проектирование РОВД $С_а$ =420455,34 тыс. руб.
Общая площадь S_1 = 4310 $м^2$.
Исходными данными для составления календарного плана являются:
1) Сводный сметный расчет (таблица 6.3);
2) Организационно-технологические решения;
3) Нормы продолжительности строительства и задела по объектам;
4) Нормы продолжительности задела по инженерному обеспечению.

6.2 Характеристика района строительства и условий строительства

6.2.1 География

Красноярск — крупнейший культурный и экономический центр Центральной и Восточной Сибири, административный центр Красноярского края. Город расположен на обоих берегах Енисея на стыке Западносибирской равнины, Среднесибирского плоскогорья и Саянских гор, в котловине, образованной самыми северными отрогами Восточного Саяна. Высота над уровнем моря — 287 метров. Является самым крупным городом Восточной Сибири и Дальнего Востока.

6.2.2 Климат

По строительно-климатическому районированию район относится к I климатическому району с подрайоном IВ, характеризующемуся резко континентальным климатом с продолжительной холодной зимой и коротким,

сравнительно жарким летом. Для характеристики климата г.Красноярск использованы данные СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Климат Красноярска континентальный с морозной зимой и жарким летом с малым количеством осадков. Среднегодовая температура – +1,3 °С; среднегодовое количество осадков – 465 мм. Континентальный климат расположенного в котловине Красноярска несколько смягчается под влиянием реки Енисея и Красноярского водохранилища. Самый ветреный и облачный месяц – ноябрь, самый ясный – март. Снежный покров наиболее высок (16 см в среднем) в феврале.

Средняя температура воздуха в Красноярске по данным многолетних наблюдений составляет + 1,3 °С. Наиболее тёплый месяц – июль, его средняя температура 18,5 °С. Наиболее холодный месяц – январь с температурой минус 15,6°С. Самая высокая температура, отмеченная в Красноярске за весь период наблюдений – +36,5 °С (21 июля 2002 года), а самая низкая минус 52,8 °С (8 января 1931 года). Погода с устойчивой положительной температурой устанавливается, в среднем, 9 апреля, а с устойчивой средней температурой ниже нуля – 22 октября. Среднегодовая скорость ветра: 2,3 м/с.

Расчетная сейсмическая интенсивность района по карте общего сейсмического районирования РФ ОСР-97 в баллах шкалы MSK-64 по трем степеням сейсмической опасности для средних грунтовых условий в пределах района: 6 баллов – соответствует 10% и 5 % вероятности.

6.2.3 Крупные предприятия района

На территории Красноярска расположены более семнадцати тысяч предприятий. Ведущие отрасли: космическая промышленность, цветная металлургия, машиностроение, деревообработка, транспорт, химическая, пищевая, розничная и оптовая торговля.

Предприятия машиностроения и металлообработки – Красноярский машиностроительный завод, Красноярский завод лесного машиностроения,

Красноярский завод холодильников Бирюса, Красноярский завод комбайнов, Сибтяжмаш (Сибирский завод тяжёлого машиностроения), Красноярская судоверфь, Красноярский судоремонтный центр, Красноярский электровагоно-ремонтный завод, ООО Красноярские машиностроительные компоненты, ЗАО «ГорТехМаш», «Айсберг» (завод торгового холодильного оборудования), Красноярский лифтостроительный завод, Красноярский завод измерительного оборудования, Красноярский завод автомобильных катализаторов (ООО «Джонсон Матти Катализаторы»).

Транспорт – Енисейское речное пароходство, Красноярская железная дорога, аэропорт Емельяново, аэропорт Черемшанка.

Химическая промышленность – Красноярский завод синтетического каучука, Химический комбинат «Енисей», ОАО Красфарма, Красноярский шинный завод.

Металлургия – Красноярский алюминиевый завод, КраМЗ (Красноярский металлургический завод), Красноярский завод цветных еталлов им. Гулидова, металлургический завод «Сибэлектросталь», ФГУП «Германий», ОАО химико-металлургический завод.

Розничная и оптовая торговля – ОАО Красноярскнефтепродукт. Производство строительных материалов – ООО «Красноярский цементный авод», ООО «Комбинат „Волна“», «Краспан», ЗАО «Фирма Культбытстрой», ООО Кирпичный завод «Песчанка», ООО «Первый кирпичный завод», комбинат крупнопанельного домостроения. Деревообработка – ООО «Енисейский ЦБК», АК «Енисейлес», ООО «Мекран».

Энергетика – Магистральные электрические сети Сибири (филиал ОАО «ФСК ЕЭС»), ОАО «МРСК Сибири», ОАО «Красноярская энергосбытовая компания», ОАО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)».

Горнодобывающая промышленность – ОАО «Красноярсккрайуголь», ОАО «СУЭК-Красноярск», ОАО «Красноярскуголь», ОАО «Енисейзолото». Пищевая промышленность – «Милко», «Сибирская губерния», «Балтика

Пикра», ЗАО «Краскон», «Красноярский дрожжевой завод», «Красноярский водочный завод», «Красноярский хладокомбинат».

6.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Красноярск – крупный транзитный узел, расположенный на пересечении Транссибирской магистрали и исторически сложившихся торговых путей по реке Енисей.

Для нужд строительства в первую очередь максимально использовать автодороги района. Заезд на строительную площадку осуществляется с улицы Дмитрия Мартынова и представлен на рисунке 1.

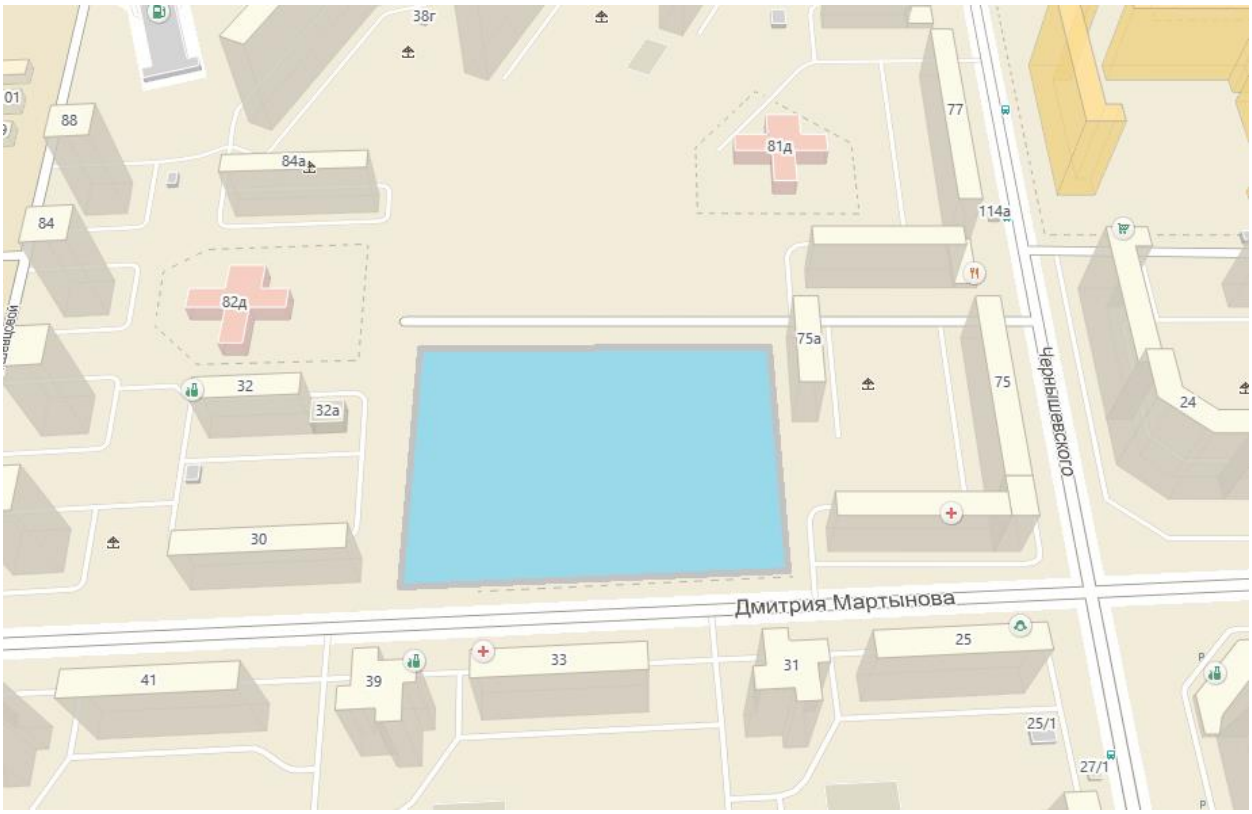


Рисунок 6.1 – Схема местоположения строительства

Существующая система автомобильных проездов, площадок с твёрдым покрытием обеспечивает функциональный и противопожарный подъезд автотранспорта к основному зданию и отдельным его частям, а также к инженерным сооружениям.

Для внутрипостроечных перевозок предусмотрены временные дороги.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане беспечивает подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям.

Построечные дороги устраиваем кольцевыми. При трассировке дорог соблюдены минимальные расстояния: - между дорогой и складской площадкой – 1 м; - между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку – не менее 1,5 м.

Проектируем одностороннее движение с шириной дорог 3,5 м. В зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6,5 м, длина участка уширения более 12 м. Минимальный радиус закругления дорог – 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 м до 5 м. Заезд и выезд с территории стройплощадки, а также передвижение по её территории осуществлять согласно указаниям разработанного стройгенплана.

6.4 Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Обеспечение строительства рабочими кадрами, осуществляется за счет местных трудовых ресурсов. Необходимости в привлечении квалифицированных рабочих кадров для работы вахтовым методом нет. Обоснование потребности строительства в кадрах приведено далее расчетом.

6.4.1 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Строительство здания РОВД по адресу: улица Дмитрия Мартынова г. Красноярск, должно осуществляться на основании тендера между подрядными организациями.

Выполнения работ вахтовым методом не требуется. Для осуществления работ используется местная рабочая сила.

6.5 Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка

Площадка под строительство расположена по адресу: г. Красноярск, ул. Дмитрия Мартынова. Общий рельеф спокойный, поверхность практически ровная.

Паводковые воды площадку не затапливают. Использование соседних земельных участков не требуется. Предоставленный земельный участок на период строительства используется для размещения временных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, санитарно-бытового назначения, устройства временного проезда, размещения временных инженерных сетей.

6.6 Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки

Строительство данного объекта ведётся без ограничений, накладываемых существующей застройкой.

Ограничения накладываются в процессе возведения самого здания при строительстве объекта с применением грузоподъемных кранов, когда в опасные зоны попадают, ранее возведенные объемы строительства, а также – транспортные или пешеходные пути, санитарно-бытовые или производственные здания и сооружения, другие места постоянного

нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи ее, необходимо предусматривать решения, предупреждающие условия возникновения там опасных зон, в том числе:

- оснащение стреловых кранов для предотвращения их столкновения с препятствиями в стесненных условиях работы системами координатной защиты;

- устройство защитных сооружений (укрытий), обеспечивающих защиту людей от действия опасного фактора;

- ограничение вылета стрелы крана в сторону границы рабочей зоны до минимальной при расстоянии от перемещаемого груза до границы зоны менее 7 м;

- установка на участках по периметру вблизи возведенного блока защитных экранов, имеющих равную или большую высоту по сравнению с высотой возможного нахождения груза, перемещаемого грузоподъемным краном.

Зона работы крана ограничивается таким образом, чтобы перемещаемый груз не выходил за контуры здания в местах расположения защитных экранов. На данной строительной площадке в монтажную и опасную зоны стрелового самоходного крана попадают участки дороги, места складирования строительных материалов.

6.7 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений

Последовательность производства работ обусловлена следующими основными факторами, поэтапное освоение которых в конечном результате приводит к реализации строительного процесса:

• территория застройки;

• подготовка площадки (работы подготовительного периода);

• возведение подземной части;

• возведение надземной части;

• возведение ограждающих конструкций;

• монтаж инженерного оборудования;

• внутренние отделочные работы;

• монтаж технологического оборудования;

• наружные отделочные работы;

• благоустройство.

6.8 Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки

В процессе строительства необходимо производить оценку выполненных работ, результаты которых в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после выполнения последующих работ (строительных конструкций, участков инженерных сетей).

Устранение дефектов в этом случае невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций (участков инженерных сетей). Поэтому, результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

В указанных контрольных процедурах могут участвовать представители соответствующих органов государственного надзора, авторского надзора, а также, при необходимости, независимые эксперты.

Подрядчик не позднее, чем за три рабочих дня должен известить остальных участников о сроках проведения освидетельствования скрытых работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей;
- акт освидетельствования грунтов основания фундаментов;
- акт геодезической разбивки осей здания;
- акт на работы по подготовке основания фундаментов;
- акт на армирование фундаментов;
- акт на гидроизоляцию фундаментов;
- акт приемки фундаментов;
- акт на бетонирование монолитных железобетонных частей здания;
- акт на монтаж всех ж/б и металлических элементов;
- акт освидетельствования опалубки перед бетонированием;
- акт на устройство монолитных ж/б конструкций, выполняемых в зимнее время;
- акт на устройство тепло-, звуко-, пароизоляции;
- акт на устройство борозд, ниш и каналов в стенах;
- акт на устройство оконных и дверных блоков;
- акт на устройство крылец;
- акт на антисептирование древесины;
- акт на устройство обмазочных, окрасочных огнезащитных покрытий;
- акт приемки фасадов зданий;
- акт на устройство стяжки под кровлю;
- акт на устройство молниезащиты зданий и сооружений и заземлений,

в т.ч.: акт по присоединению заземлителей к токоотводам и токоотводов к молниеприемникам, акт результатов замеров сопротивлений тока промышленной частоты заземлителей отдельно стоящих молниеотводов;

- акт приемки электротехнических работ по устройству внутренних и наружных сетей;

- акт на устройство наружного освещения;

- акт на устройство телефонной канализации;

- то же, телефонной связи;

- акт осмотра открытых траншей для укладки подземных инженерных сетей;

- акт приемки и испытания наружного водопровода;

- то же, внутреннего;

- то же, горячего водоснабжения;

- акт приемки водомерного узла;

- акт приемки и испытания наружной ливневой и хозяйственной канализации;

- то же, внутренней;

- акт проверки системы водоснабжения, канализации и регулировки сантехприборов;

- акт на устройство изоляции трубопроводов;

- акт проверки испытания системы отопления;

- акт теплового испытания системы отопления;

- акт проверки системы вентиляции;

- акты о выполнении уплотнения (герметизации) выводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий;

- акты об испытании устройств, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность;

- акты индивидуальных испытаний и комплексного опробирования оборудования и др;

- акт о производстве и результатах очистки полости трубопроводов;
- акт испытания трубопроводов на прочность;
- акт проверки трубопроводов на герметичность.

6.9 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения СМР необходимо оформить акт-допуск по форме приложения в СНиП 12-03-2001.

В начале строительства производится инженерная подготовка строительной площадки. В этот период должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность. После разбивки площадки выполняется срезка растительного слоя бульдозером ДТ-75 и далее при помощи экскаватора Э-505 выкапывается котлован под фундамент. Вместе с разработкой котлована выполняется прокладка наружных сетей (водопровода, канализации, электрических кабелей и пр.). Далее следует устройство подземной части с введением в здание наружных инженерных сетей.

Возведение надземной части здания производится сразу после завершения нулевого цикла.

Земляные работы

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ неуказанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Производство земляных работ разрешается только после выполнения геодезических разбивочных работ по выносу в натуру проекта земляных сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

Производство земляных работ в охранной зоне действующих коммуникаций осуществляется по наряду-допуску, под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей находящихся под напряжением, в присутствии работников эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов.

Производство работ и контроль вести в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Строительно-монтажные работы

Для выполнения строительно-монтажных работ предполагается использовать гусеничный кран кран КС-8161. Находящийся в работе кран должен быть снабжен табличкой с обозначением регистрационного номера, паспортной грузоподъемности и даты следующего и полного освидетельствования. Работа крана производится только при наличии ППР и должна производиться только после получения разрешения на работу крана от органов Ростехнадзора России и от инспекции Госархстройнадзора - на выполнение строительно-монтажных работ. Работа крана без разрешения, полученного в установленном порядке, запрещена.

Монтажный кран и грузоподъемные механизмы следует устанавливать в соответствии со стройгенпланом проекта производства работ (ППР).

Кран перед эксплуатацией должен быть освидетельствован и испытан, должен быть составлен акт в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Крюки крана и грузозахватных приспособлений должны иметь предохранительные замыкающие устройства. На специальных

стендах должны быть вывешены типовые схемы строповки основных деталей, разработанные проектом производства работ, а также указан состав стропальщиков и лиц, ответственных за перемещение грузов.

При работе все сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом - бригадиром монтажной бригады, звеньевым или такелажником-стропальщиком с желтой повязкой на левой руке и в каске оранжевого цвета. Машинист крана должен быть информирован о том, чьим командам он подчиняется. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим явную опасность. Между крановщиком, такелажником и монтажниками должна быть устроена надежная радио- или громкоговорящая связь или же организована сигнализация флажками. Использование дополнительных промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполняются согласно СП 70.13330.2012 , актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87, раздел 2 "Бетонные работы". Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. В пределах сменной захватки бетонирование следует производить без перерыва. Укладку бетона необходимо вести методом непрерывного бетонирования с обязательным виброуплотнением смеси. На время перерывов при укладке поверхность бетона необходимо защищать от загрязнений, атмосферных осадков и замерзания. При этом не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки.

Уплотнение бетонной смеси в фундаментах производить поверхностными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое.

Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР. При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять сборно-разборную инвентарную щитовую опалубку.

Сварочные работы следует производить по утвержденному проекту производства сварочных работ или другой технологической документации.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

Электроснабжение и подключение к существующим сетям выполняется на основании технических условий. При необходимости отключения существующих сетей, точное время и продолжительность отключения определяется в ППР, исходя из фактического наличия материалов, оборудования, машин, механизмов и специалистов, занятых в строительстве.

Монтаж строительных конструкций следует производить по существующим технологическим картам и утверждённому ППР, увязанному с выполнением предшествующих и последующих после монтажа работ.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить:

- устойчивость и неизменяемость смонтированной части конструкций сооружения на всех стадиях монтажа;

- устойчивость и прочность конструкций при монтажных нагрузках.

Для монтажа конструкций предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное крепление и выверку. Все монтажные операции (раскладка, разметка, строповка, подъём, установка и закрепление) выполнять по типовым технологическим картам в соответствии с ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Погрузочно-разгрузочные работы производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76* "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности".

При разгрузке элементов такелажник обязан сойти с транспортных средств сразу же после натяжения строп. При этом команду крановщику на подъем элемента он подает, стоя на земле на безопасном расстоянии от транспортных средств.

Стропальщики (такелажники) перед началом работы обязаны:

- изучить схемы строповки монтируемых строительных деталей и других поднимаемых в процессе работы грузов и в дальнейшем применять в каждом случае соответствующее грузозахватное приспособление;

- проверить исправность грузозахватных приспособлений, тары и наличие на них указаний собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого они предназначены;

- проверить освещение рабочего места. При недостаточном освещении доложить об этом лицу, ответственному за безопасное перемещение грузов кранами.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен лично подавать соответствующий сигнал машинисту крана или сигнальщику, а сам должен выходить из опасной зоны. Затем следует проверить правильность строповки: при необходимости перестроповки груз должен быть опущен.

После завершения строительства на территории должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи и проведено благоустройство территории.

Сбор производственных отходов, строительного и бытового мусора на строительной площадке предусматривается в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР. Вывозка осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

Журнал производства работ

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести журнал производства работ. В журнале отражается ход и качество работ, а также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях Заказчика и Подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных с несвоевременной поставкой материалов, выхода из строя строительной техники, мнение Заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок завершения работ).

Основные физические объемы строительно-монтажных работ и расход строительных материалов приведены в сметной документации.

Мероприятия по производству работ в зимних условиях

Обосновываются технико-экономическими расчетами и разрабатываются в специальном ППР с использованием соответствующих технологических карт.

СМР при среднесуточной температуре ниже +5 °С и суточной температуре ниже 0 °С, а также при оттепелях производить в соответсвии с "Указаниями по производству работ в зимних условиях". При этом необходимо понимать:

1) организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.2733-10 (глава 2.2.3 гл. VIII);

2) работа землеройных машин с подготовленным к разработке грунтом должна производиться круглосуточно во избежание промерзания грунта во время перерывов. Грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов и траншей, должен укладываться в отвалы с применением мер против промерзания. Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить с соблюдением следующих требований:

- количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпают пазухи не должно превышать 15 % от общего объема засыпки;

- при засыпке пазух внутри зданий применение мерзлого грунта не допускается;

- при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Температура укладываемой бетонной смеси должна быть не меньше +15 ° С. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев и

пароподогрев уложенного бетона. Метод выдерживания бетона (когда прочность бетона конструкций должна составлять к моменту возможного промерзания не менее 50 кгс/см2 и не менее 50 % проектной прочности) определяется в ППР. Бетон следует укрывать участками по 3-4 м во избежание охлаждения и промерзания наружного слоя бетона (3-4 см);

- в ППР должны быть предусмотрены специальные мероприятия при заделке стыков, когда среднесуточная температура становится ниже +5 °С и суточная температура 0 °С. Для заделки стыков могут использовать растворы и бетоны с добавкой нитрита натрия или методы электропрогрева. Подготовка стыка к заделке в зимних условиях заключаются в очистке его поверхностей от снега и наледи, применяя скребки, металлические щетки, электровоздуховоды, ТЭНы или методы инфракрасного излучения;

- опалубка и арматура перед бетонировнаием должны быть очищены от снега и наледи;

- сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее -30 °С и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже -20 °С - запрещается;

- при складировании конструкций во избежание образования на них наледи следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от намокания сверху и исключающие обледенение стыкуемых поверхностей зданий.

Объемы работ установлены по рабочим чертежам и приведены в ведомости объемов строительно-монтажных и специальных работ по форме, рекомендованной МДС 12-81.2007 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и ППР".

Объем работ определяем по паспорту объекта. Объем специальных работ, наружных инженерных коммуникаций, благоустройства и озеленения принят равным 40% от сметной стоимости СМР данной работы в тыс.руб. Объемы работ распределяем по периодам согласно календарному плану.

6.10 Определение продолжительности строительства РОВД

Нормативную продолжительность строительства и строительные заделы по отдельным зданиям определяем по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружение».

Определяем общую продолжительность строительства Районного Отдела Внутренних Дел, мес., в т. ч. сроки подготовительного периода и величину заделов по периодам, %.

Характеристика объекта	Нормы продолжительности строительства, мес.				Наименование показателей	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости			
	общая	в том числе							
		подготовительный период	передача оборудования в монтаж	монтаж оборудования		1	2	3	4
Здание управления на 400 сотрудников объемом 15,9 тыс м^3, кирпичное	12	1,5	–	–	$К_п$	18 – 20	51 – 60	80 – 91	100 – 100

Таблица 3 – Нормативная продолжительность строительства

Обьем Районного Отдела Внутренних дел – 15,24 тыс.м^3 доля уменьшения не значительная, следовательно продолжительность строительства здания не изменится.

Таблица 5 – Общая продолжительность строительства РОВД

Объект	Характеристика объекта	Нормы продолжительности строительства, мес.				Наименование показателей	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости			
		общая	в том числе							
			подготовительный период	передача оборудования в монтаж	монтаж оборудования		1	2	3	4
Районный Отдел Внутренних Дел	V= 15,24 м^3, кирпичное	12	1,5	–	–	$К_п$	18 – 20	51 – 60	80 – 91	100 – 100

6.11 Определение стоимости строительства

Сводные сметные расчеты стоимости строительства предприятий, зданий, сооружений (ССРСС) – это документы, определяющие сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства объектов. Утвержденный в установленном порядке сводный сметный расчет стоимости строительства служит основанием для определения лимита капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

Составляем сводный сметный расчет и сводим его в таблицу 6.

Таблица 6 – Сводный сметный расчет

№ п/п	Работы, затраты	Стоимость строительства, тыс. руб.			
		Всего	в том числе		
			СМР	оборудование	прочие затраты
	Глава 1. Подготовка территории строительства (2%)				
1	Подготовка территории	6614,0	5952,6	–	661,4
	Итого по главе 1	**6614,0**	**5952,6**	**–**	**661,4**

	Глава 2. Основные объекты строительства				
2	Здание РОВД, строительный объем 15,24 м^3	330700,03	330700,03	–	–
	Итого по главе 2	**330700,03**	**330700,03**	**–**	**–**
	Глава 3. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации и теплоснабжения (9%)				
3	Водопровод и канализация (30%)	8928,9	8928,9	–	–
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение (35%)	10417,05	10417,05	–	–
5	Электроснабжение (25%)	7442,75	5954,2	1488,55	–
6	Сети слаботочных устройств (5%)	1488,15	1488,15	–	–
7	Диспетчеризация (4%)	1486,3	1486,3	–	–
	Итого по главе 3	**29763,01**	**28274,46**	**1488,55**	**–**
	Глава 4. Благоустройство и озеленение территории (9%)				
8	Проезды и подъезды (50%)	14881,51	14881,51	–	–
9	Озеленение территории (40%)	11905,2	11905,2	–	–
10	Малые архитектурные формы (10%)	2976,3	2976,3	–	–

Продолжение таблицы 6

	Итого по главе 4	**29763,01**	**29763,01**	**–**	**–**
	Итого по главам 1 – 4	**396840,05**	**394690,1**	**1488,55**	**661,4**
	Глава 5. Временные здания и сооружения				
11	Временные здания и сооружения (1,5%)	4960,5	3968,4	–	992,1
	Итого по главе 5	**4960,5**	**34957,4**	**–**	**992,1**
	Итого по главам 1 – 5	**401800,55**	**398658,5**	**1488,55**	**1653,5**
	Глава 6. Прочие работы и затраты				
12	Зимнее удорожание (3,78%)	12500,46	–	–	12500,46
13	Дополнительные затраты на транспортировку (0,361%)	1193,83	–	–	1193,83
	Итого по главе 6	**13694,29**	**–**	**–**	**13694,29**
	Итого по главам 1 – 6	**415494,84**	**398658,5**	**1488,55**	**15347,79**
	Глава 7. Содержание дирекции				
14	Содержание дирекции (1,5%)	4960,5	–	–	4960,5
	Итого по главе 7	**4960,5**	**–**	**–**	**4960,5**
	Итого по главам 1 – 7	**420455,34**	**398658,5**	**1488,55**	**20308,29**

Стоимость здания РОВД составляет 420455,34 тыс. руб.

Таблица 7 – Ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных работ

№	Работы	Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ				
			Всего	В том числе по периодам строительства			
				июль - сентябрь	октябрь - декабрь	январь - март	апрель - июнь
				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	Срезка растительного слоя	100м^3	51,72	51,72			
2	Разработка грунта в котлованах навымет	100 м^3	399,87	399,87			
3	Устройство монолитного ленточного фундамента	100 м^3	77,3	77,3			
4	Горизонтальная гидроизоляция стен фундаментов	100 м^2	42,95	42,95			
5	Боковая гидроизоляция стен фундамента	100 м^2	128,84	128,84			
6	Засыпка вручную пазух	100 м^3	11,74		11,74		
7	Уплотнение грунта пневмоэлектро-трамбовками	100 м^2	12,5		12,5		
8	Укладка плит перекрытий подвала	1 шт.	54		54		
9	Кладка наружных стен из кирпича толщиной 510 мм	1 м^3	6982,65		2327,55	2327,55	2327,55
10	Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм	1 м^3	4248,9		1416,3	1416,3	1416,3
11	Перегородки монолитные железобетонные	100 м^2	107,7		35,6	35,6	35,6
12	Укладка лестничных площадок	1 шт.	16		6	5	5
13	Укладка лестничных маршей	1 шт.	24		8	8	8
14	Установка междуэтажных панелей перекрытий	1шт.	270		90	90	90
15	Укладка перемычек	1 шт.	932		311	311	310
16	Устройство 4-х слойной рулонной кровли	100 м^2	88,86				88,86

17	Установка оконных блоков	1 м^2	2588,9			1235,6	1353,3
18	Установка дверных блоков	1 м^2	3827,67			1678,4	2149,27
19	Штукатурка стен внутри здания цем.-извест. р-ом	100 м^2	382,12				382,12
20	Штукатурка потолков внутри здания цем.-извест. р-ом	100 м^2	257,76				257,76
21	Окраска потолков водными составами	100 м^2	257,76				257,76
22	Высококачеств. окраска стен водными составами по штукатурке	100 м^2	382,12				382,12
23	Устройство стяжки толщиной 30 мм из цементного раствора	100 м^2	257,76				257,76
24	Устройство покрытий пола из линолеума на мастике	1 м^2	257,76				257,76
25	Внутренние сантехнические работы	тыс. руб.	207154,5				207154,5
26	Внутренние электромонтажные работы	тыс. руб.	165723,9				165723,9
27	Внутренние слаботочные сети	тыс. руб.	21430,9				21430,9
28	Водопровод и канализация	тыс. руб.	69914,6		66418,9		3495,7
29	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	тыс. руб.	81567,1		77488,7		4078,4
30	Электроснабжение	тыс. руб.	46609,8		55349,1		2330,5
31	Сети слаботочных устройств	тыс. руб.	11652,4		11069,8		582,6
32	Диспетчеризация инженерного оборудования	тыс. руб.	9321,9		8342,2		979,7
33	Проезды и подъезды	тыс. руб.	116524,6	12356,5			104168,1
34	Озеленение территории	тыс. руб.	93219,5	1235,5			91984
35	Малые архитектурные формы	тыс. руб.	23304,8				23304,8

6.12 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях

6.12.1 Определение потребности в трудовых ресурсах.

Рассчитываем потребность в рудовых ресурсах. Порядок расчета следующий:

Среднее количество рабочих на строительном объекте определяется по формуле

$$N_{ср} = \frac{V_{СМР\ за\ год}}{B_{ср}}, \quad (6.2)$$

где $V_{СМР\ за\ год}$ – объем СМР максимального года, тыс. руб.;

$B_{ср.}$ – средневзвешенная выработка в год на работающего, тыс. руб.

Принимаем: $V_{СМР\ за\ год}$ = 867984,9 тыс. руб; $B_{ср.}$ = 4832 тыс. руб./чел.

Подставляем значения в формулу (6.2)

$$N_{ср} = \frac{867984,9}{4832} = 180 \text{ чел.}$$

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих, пожарно-сторожевой охраны (ПСО)) зависит от показателей конкретной строительной отрасли, ориентировочно можно пользоваться следующими данными: рабочие – 85%; ИТР и служащие – 12%; ПСО – 3%; в том числе в первую смену рабочих – 70%, остальных категорий – 80%.

Потребность строительства в кадрах определяют на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям. В

таблице 6.2 представлено процентное соотношение численности работающих по их категориям.

Таблица 6.2 - Процентное соотношение численности работающих по их категориям

№	Категории работающих	Удельный процент работающих, %	Численность работающих в строительстве, чел.	Из них занято в наиболее многочисленную смену	
				Процент общего числа работающих, %	Всего, чел.
1	Рабочие	85	153	70	108
2	ИТР	12	22	80	18
3	Служащие, МОП и охрана	3	6	80	5

Максимальное количество рабочих 153 человека, что составляет 85 % от работающих. Тогда количество работающих 180 человек (100 %).

6.12.2 Потребность во временных инвентарных зданиях.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения площадь определяют по формуле

$$S_{тр}=N\cdot S_{п}, \quad (6.3)$$

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, $м^2$;

N – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{п}$ – нормативный показатель площади, $м^2$/чел.

Гардеробная

$$S_{тр}=N\cdot 0{,}7 м^2, \quad (6.4)$$

где N – общая численность рабочих (в двух сменах).

$S_{тр}$ = 153·0,7 =107,1 м^2.

Душевая

$S_{тр}$=N·0,54м^2, (6.5)

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

N = 108 · 80% = 108 · 0,8 = 87 человек.

$S_{тр}$ = 87·0,54 = 46,98 м^2.

Умывальная

$S_{тр}$=N·0,2м^2, (6.6)

где N – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

$S_{тр}$ = 108·0,2 = 21,6 м^2.

Сушилка

$S_{тр}$=N·0,2м^2, (6.7)

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$S_{тр}$ = 108·0,2 = 21,6м^2.

Помещение для обогрева рабочих

$S_{тр}$=N·0, м^2, (6.8)

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$S_{тр}$ = 108·0,1=10,8 м^2.

Помещение для отдыха и приема пищи

$S_{тр}$=N·0,6м^2, (6.9)

где N – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

$S_{тр} = 108 \cdot 0,6 = 64,8$ м^2.

Туалет

$$S_{тр}=(0,7 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,7+(1,4 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,3 \text{ м}^2, \quad (6.10)$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

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

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

$S_{тр} = (0,7 \cdot 108 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 108 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 11,01$ м^2.

Для инвентарных зданий административного назначения

$$S_{тр}=N \cdot S_н, \quad (6.11)$$

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м^2;

$S_н = 4$ – нормативный показатель площади, м^2/чел.;

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

$S_{тр} = (18+5) \cdot 4 = 92$ м^2.

Потребность во временных зданиях представляем в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Ведомость административно-бытовых зданий

№ п/п	Наименование помещений	Норма, нормативный показатель площади, м^2	Расчетная площадь, м^2	Принятая площадь, м^2	Шифр
1	2	3	4	5	6
1	Гардеробная	0,7	107,1	5х25 (7,5х3,1х3)	5055-1

2	Душевая	0,54	46,98	3х28 (10х3, 2х3)	ДК-6
3	Умывальная	0,2	21,6		
4	Сушилка	0,2	21,6	2х29 (6,5х2,6х2,8)	4078
5	Помещение для обогрева рабочих	0,1	10,8		
6	Помещение для приема пищи	0,6	64,8	3х28(10х3,2 х3)	СК-16
7	Туалет	0,07	11,01	24(9х3х3)	ГОСС-Т-6
8	Здание административного назначения	4	92,0	4х25 (7,5х3,1х3,1)	5055-4
9	КПП	7	7	9(3х3х3)	5555-9

6.12.3 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Перечень строительных машин и механизмов формируем на основании методов производства работ. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, П, определяется в единицу измерения по формуле:

$$П=К_{ПР} \cdot С \cdot Н, \quad (6.12)$$

где С – стоимость СМР, выполненных данным механизмом, млн. руб./г.;

Н – норматив машин и механизмов на 1 млн. руб. СМР;

$К_{ПР}$ – коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства (1,58).

При просчете всех механизмов заполняем «Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах».

Таблица 6.4 – Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах

№	Машины, механизмы	Единица измерения	Норма на 1 млн СМР	Потребность на объем СМР		Марка механизма
				в ед. изм.	в шт.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Экскаватор	$м^3$ емкости ковша	0,38	0,07	4	Э-505

	одноковшовый с обратной лопатой					q=0,8 м^3
2	Бульдозер	шт. условной мощности 100 л.с	1,3	0,17	4	ДТ-75
3	Кран гусеничный	грузоподъемность, 14,45 т	5,71	5,22	2	КС-8165
4	Автогрейдер	шт.	0,015	0,01	4	ДЗ-201
5	Подъемник строительный	грузоподъемность, т	0,39	0,05	4	ТП-5
6	Сварочный агрегат 315А	Сварочный ток, А	0,31	0,06	4	АСД-300 М1У1
7	Автопогрузчик	шт.	0,12	0,02	4	
8	Компрессор передвижной	производительность, м^3/мин	4,7	1,36	4	СО-7Б
9	Электростанция передвижная мощностью 75 кВт	мощность, кВт	9,0	2,60	3	ДЭС-75
10	Трубоукладчик	грузоподъемность, т	0,26	0,09	2	ТГ-62 на базе ДТ-75
11	Станция штукатурная	производительность, м^3/ч	1,8	0,19	4	СО-114
12	Растворонасос	производительность, м^3/ч	0,15	0,02	4	СО-50А
13	Растворосмеситель	производительность, м^3/ч	0,15	0,02	4	СО-46А
14	Малярная станция	производительность, м^2/ч	0,15	0,02	4	СО-115

6.12.4 Обоснование выбора крана

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу. Этим элементом является плита перекрытия весом 4,3 т.

Монтажная масса определяется по формуле

$$M_м=M_э+M_г, \quad (6.13)$$

где $M_г$ – масса грузозахватного устройства, строп 4СК10-6,3 массой 105,5 кг;

$M_э$ – масса наиболее тяжелого элемента, т.

$M_м = 4,3 + 0,1055 = 4,4055$ т. ≈ 4,4 т.

Монтажная высота подъема крюка определяется по формуле

$$H_к=h_0+h_з + h_э + h_г, \quad (6.14)$$

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

$h_З$ – запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями и установки в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности равным 2,0 м;

$h_Э$ – высота элемента в положении подъема, м;

$h_Г$ – высота грузозахватного устройства (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка), м.

Принимаем: $h_0 = 12,9$ м; $h_З = 2,0$ м; $h_Э = 0,22$ м; $h_Г = 6,66$ м.

$H_к = 12,9 + 2,0 + 0,22 + 6,66 = 21,78$ м.

Минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы определяется по формуле

$$H_с=H_к+h_п \quad (6.15)$$

где $h_п$ – размер грузового полиспаста в стянутом состоянии

$H_к$ - тоже, что и в формуле (2.14)

Принимаем: $h_п$=2 м; $H_к$ = 21,78 м.

$H_с$ =21,78+2=23,78 м

Требуемый монтажный вылет крюка определяется по формуле

$$l_к = \frac{(b + b_1 + b_2)(H_с - h_ш)}{h_Г + h_П} + в_З, \quad (6.16)$$

где b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом;

b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле;

b_2 – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента;

$h_ш$ – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы;

b_3 – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы.

Принимаем: b=0,5 м; b_1 = 2,64 м; b_2 =0,5 м; $h_ш$=2м; b_3 =2 м.

$$l_к = \frac{(0,5+2,64+0,5)(23,78-2)}{6,66+2} + 2 = 9,2м,$$

Необходимая наименьшая длина стрелы определяется по формуле

$$L_c = \sqrt{(l_к + b_з)^2 + (H_c + h_ш)^2} \qquad (6.17)$$

где $l_к$ – тоже, что и в формуле (6.16);

b_3 – тоже, что и в формуле (6.16);

H_c – тоже, что и в формуле (6.15);

$h_ш$ – тоже, что и в формуле (6.16).

Принимаем: $l_к$ = 9,2 м; b_3 =2 м; H_c =23,78 м; $h_ш$=2м.

$$L_c = \sqrt{(9,2-2)^2 + (23,78-2)^2} = 22,94 м$$

По полученным характеристика по каталогу кранов подбираем пневмоколесный кран КС 8165: L_c = 30 м, $l_к$=21 м, $M_м$=14,45 т, $H_к$=21,9 м.

6.13 Определение потребности в основных материалах, конструкциях и изделиях

Потребности в основных материалах, конструкциях и изделиях определяем по СН 445-77 «Нормы расхода материала» (в расчете на 1000 м общей площади зданий).

РОВД : $К = \frac{4310}{1000} = 4,31$

Объемы материалов приведены в целом по жилому кварталу и отдельно по каждому объекту.

Таблица 9 – Ведомость потребности в строительных материалах, конструкциях, изделиях

№ п/п	Материалы, конструкции, изделия	Единица измере-ния	Объем строительных материалов, конструкций, изделий
			Всего
1	Сталь классов А – I и С 38/23	т	1052,7
2	Цемент	т	7065,38
3	Сборный железобетон	$м^3$	15970,27
4	Сборный бетон	$м^3$	4389,74
5	Монолитный железобетон	$м^3$	919,75
6	Монолитный бетон	$м^3$	4180,7
7	Раствор	$м^3$	11162,47
8	Лесоматериалы круглые	$м^3$	167,23
9	Пиломатериалы	$м^3$	2173,96
10	Древесноволокнистые плиты: твердые и полутвердые изоляционно-отделочные	$м^2$	 4682,38 752,53
11	Фанера клееная	$м^3$	68,15
12	Стекло строительное: оконное витринное	$м^2$	 12040,42 41,81
13	Линолеум, релин и полимерные материалы для полов	$м^2$	39507,62
14	Плитки керамические для полов	$м^2$	3219,14
15	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные	тыс. $м^3$	64,8
16	Олифа	кг	19941,94
17	Белила	кг	14256,19
18	Дверные блоки	$м^2$	9532
19	Оконные блоки	$м^2$	6062,02
20	Изделия из минеральной ваты	$м^3$	961,56
21	Кирпич	тыс. шт.	8737,66
22	Известь	т	125,42
23	Камень бутовый	$м^3$	1923,12
24	Щебень, гравий	$м^3$	23286,5
25	Песок	$м^3$	21697,83

6.14 Определение потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, кислороде и сжатом воздухе

Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, кислороде и сжатом воздухе по годам строительства находится по формуле:

$П = К_{ПР} \cdot С \cdot р$,

где С – годовой объем СМР, млн. руб.;

р – нормативные ресурсы на 1 млн. руб. расчетного года строительства;

$К_{ПР}$ – коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства (1,49).

Таблица 11 – Ведомость потребности в основных строительных ресурсах

№	Наименование ресурса	Ед. изм.	Нормативный показатель	Потребность
			1 год	1 год
1	Годовой объем СМР	млн. руб.	770,3	–
2	Расчетный годовой объем СМР	млн. руб.	770,3	–
3	Потребность в электроэнергии	кВт	70	80342,29
4	Потребность в топливе	т	28	32136,92
5	Потребность в паре	кг/ч	90	103297,23
6	Потребность в воде	л/мин	9	10329,72
7	Потребность в компрессорах	шт.	1,3	1492,07
8	Потребность в кислороде	$м^3$	4400	5050086,8

6.14.1 Определение зон действия крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

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

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

Монтажная зона

Монтажная зона – пространство, в котором возможно падение элемента со здания при его установке и временном закреплении. Величина этой зоны зависит от высоты здания и длины падающего элемента, а так же величины рассеивания при падении.

$$R_{монт.}=l_{эл} + l_{рас} \quad (6.18)$$

где $l_{эл}$ – наибольший габарит перемещаемого груза;

$l_{рас}$ – величина отлета падающего груза.

Принимаем: $l_{эл} = 7,2$ м; $l_{рас} = 6,0$ м.

$R_{монт.} = 7,2 + 6 = 13,2$ м;

Зона обслуживания краном (рабочая зона)

Рабочая зона крана – пространство, очерчиваемое крюком крана. Она равна максимальному расчетному вылету крана, т.е. $R_{раб} = 21$ м.

Опасная зона работы крана

Опасная зона работы крана – это пространство, в котором возможно падение груза при его перемещении краном и с учетом вероятного рассеивания при падении. Определяется по формуле:

$$R_{оп}=R_{max}+0,5 \cdot b_{эл}+ l_{эл} + l_{рас} \quad (6.19)$$

где R_{max} – максимальный требуемый вылет крюка крана;

$b_{эл}$ – ширина самого длинного элемента;

$l_{эл}$ – длина самого длинного элемента;

$l_{рас}$ – величина отлета падающего груза.

Принимаем: $R_{max} = 21$ м; $b_{эл} = 2,7$ м; $l_{эл} = 7,2$ м; $l_{рас} = 6,0$ м.

$R_{оп} = 21 + 0,5 \cdot 2,7 + 7,2 + 6 = 35,5$ м;

6.15 Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских

Приобъектный склад каждого строящегося здания проектируется из расчета хранения на нем нормативного запаса $Р_{скл}$ по формуле

$$Р_{скл} = \frac{Р_0}{Т} \cdot Т_н \cdot К_1 \cdot К_2,$$

(6.20)

где $Р_о$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

Т - продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

$Т_н$ - норма запаса материала, дн.;

$К_1$ - коэффициент учета неравномерности поступления материала на склад (1,1);

$К_2$ - коэффициент учета неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода (обычно 1,3).

Площадь склада рассчитываем для основных материалов и изделий по формуле: $S_{тр} = Р_{скл}/q,$

где $Р_{скл}$ – расчетный запас материала ($м^2$, $м^3$, шт.);

q – норма складирования на 1 $м^2$ площади пола с учетом проездов и проходов.

Таблица 13 – Расчет площадей складов

№	Материалы и изделия	Время использования материала, дни	Потребность $Р_0/Т$	$К_1$	$К_2$	Запас материалов, $Т_н$, дни	Расчетный запас материалов, $Р_{скл}$	Площадь склада, $S_{тр}$, $м^2$	Фактич. складская S на стройгенплане, $м^2$
Склад для **РОВД**									
1	Цемент	265	14,57	1,1	1,3	10	108,0	108,0	
2	Сборный ж/б	265	32,9	1,1	1,3	7	330,0	65,0	
3	Сборный бетон	265	9,05	1,1	1,3	7	91,0	91,0	

4	Кирпич	265	18,02	1,1	1,3	7	180,0	90,0	
5	Сталь	265	2,17	1,1	1,3	10	32,0	16,0	
6	Пиломатериал	265	4,48	1,1	1,3	10	64,0	38,0	
7	Окон. блоки	107	56,65	1,1	1,3	10	310,0	72,0	
8	Дверн. блоки	107	89,1	1,1	1,3	10	274,0	105,0	
9	Песок	107	102,8	1,1	1,3	7	330,0	560,0	
10	Щебень, гравий	107	117,6	1,1	1,3	7	2178,0	356,0	
								Итого:	920,1

6.16 Проектирование временных инженерных коммуникаций

6.16.1 Электроснабжение строительной площадки, расчет освещения

Электроснабжение бытового городка и потребности при строительстве трансформаторной подстанции, а также временные электрические сети для освещения строительной площадки выполнять от ДГА-48 400/230. После завершения строительства трансформаторной подстанции электрические сети вести от нее, т.е. использовать для электроснабжения башенного крана и постоянных электросетей жилого здания.

По периметру строительной площадки устанавливаем прожекторы ПЗС-45. Число прожекторов определяем по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_П}, \quad (6.21)$$

где P – удельная мощность, Вт/м^{2}лк;

E – освещенность, лк.;

S – площадь освещаемой территории, м^2;

$P_Л$ – мощность лампы прожектора, Вт.

Принимаем: P = 0,3 Вт/м^{2}лк; E = 1 лк; S = 177334,8 м^2; $P_Л$ =1000 Вт.

$$n = \frac{0{,}3 \cdot 1 \cdot 177334{,}8}{1000} = 21{,}3 \approx 22 \text{ шт.}$$

Примем 22 прожектора.

Расстановка источников освещения производится с учетом особенностей территории. Прожекторы устанавливаем по периметру с размещением осветительных приборов на уровне крыш строящихся зданий.

6.16.2 Водоснабжение строительной площадки, расчет диаметра трубопровода

Источниками временного водоснабжения являются существующие водопроводы. Исходя из максимальной потребности в воде по годам строительства, она составляет 13153,87 л/мин = 219,23 л/сек, ведем расчет диаметра трубопровода. Потребность в воде на пожаротушение Q = 10 л/сек. Т.к. потребность в воде больше Q, то расчет ведем по потребности в воде по годам строительства, т. е. принимать Ѳ = 219 л/с.

Диаметр D, мм, труб напорной сети определяем по формуле:

$$D = \frac{\sqrt{4000 \cdot Ѳ}}{\sqrt{\pi \cdot \nu}} = \frac{\sqrt{4000 \cdot 219}}{\sqrt{3{,}14 \cdot 1{,}5}} = 431{,}3 \text{ мм}$$

где Ѳ – суммарный расход воды, л/сек;

ν – скорость движения воды, м/сек.

Принимаем D = 500 мм.

Колодцы с пожарными гидрантами следует размещать с учетом возможности прокладки рукавов к местам пожаротушения (на расстоянии не более 150 м друг от друга) и обеспечения беспрепятственного подъезда к гидрантам.

6.17 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов

Операционный контроль качества земляных работ, выполняемых одноковшовыми экскаваторами, производится в процессе строительства и

должен отвечать требованиям СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Контроль и проверка качества работы производятся ежемесячно производителем работ (мастером) и бригадиром экскаваторной бригады.

Приемка законченных земляных работ по определенному участку, объекту или сооружению производится мастером или производителем работ с оформлением акта, содержащего указания по количеству и качеству выполненных работ.

При приемке законченных объектов или сооружений проверке подлежат:

- соответствие геометрических размеров сооружения проектным, как в плане, так и в разрезах;

- соответствие проекту отметок основания котлована;

- соответствие уклонов дна котлована значениям, установленным рабочими чертежами или проектом производства работ.

Отклонения размеров земляного сооружения от проектных не должны превышать допусков, указанных в СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Таблица 6.11 - Схема операционного контроля качества

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполняемых работ			
Производителем работ	Мастером	Состав	Способы	Время	Привле-каемые службы
Подготовитель-ные работы		качество очистки территории	визуально	до разбивоч-ных работ	
	разби-вочные работы	правильность выноса осей, определение контуров выемки, отвод поверхностных вод	теодолит, стальная лента	до разработки грунта	геодезист
	разра-ботка грунта	отметка дна с учетом недобора, размеры в плане, надежность шпунтового	нивелир, стальная лента, шаблон	в процессе разработки грунта	

		ограждения			
	зачистка дна	отметки, уклоны, ровность и состояние дна	нивелир, визуально, влагомер, плотномер	в процессе работ	лаборатория
Выполненные работы		привязка, размеры, отметки, выемки, уклоны откосов	теодолит, нивелир, стальная лента	после окончания работ	старший прораб, представи-тель заказчика

Контроль качества работ по возведению этажа включает в себя:

- приемку предшествующих монтажу ранее выполненных монтажных работ;

- контроль качества применяемых для монтажа строительных материалов и изделий;

- контроль производственных операций, связанных с монтажом легкобетонных блоков;

- приемочный контроль выполненных работ с оформлением актов освидетельствования скрытых работ.

Приемку ранее выполненных работ, предшествующих возведению наружных и внутренних несущих стен и перегородок, производить в соответствии с требованиями раздела 2 пп.2.111-2.113 СНиП 70.13330.2012 и рабочих чертежей проекта.

6.18 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;

- производство бетонных работ;

- устройство фундаментов;

- монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501. В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;

- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);

- критерии и правила приемки;

- марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;

- графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;

- виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;

- критерии приемки объектов.

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

6.19 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Все работы, а также все транспортные пути, коммуникации, расстановку грузоподъемных механизмов, размещение складских площадок и производственно-бытового городка необходимо вести в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» (ч. 1 и ч. 2). Все опасные зоны должны быть ограждены и обозначены соответствующими знаками и надписями.

Правила электробезопасности.

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;
- изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная);
- изоляция рабочего места;
- малое напряжение;
- защитное отключение;
- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют следующие способы:

- защитное заземление;
- зануление;
- выравнивание потенциала;
- система защитных проводов;
- защитное отключение;
- изоляция нетоковедущих частей;
- электрическое разделение сети;
- малое напряжение;

- контроль изоляции;
- компенсация токов замыкания на землю;
- средства индивидуальной защиты.

Технические способы и средства применяют раздельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

Требования к техническим способам и средствам защиты должны быть установлены в стандартах и технических условиях.

К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения РФ.

Для обеспечения безопасности работ в действующих электроустановках должны выполняться следующие организационные мероприятия:

- назначение лиц, ответственных за организацию и безопасность производства работ;
- оформление наряда или распоряжения на производство работ;
- осуществление допуска к проведению работ;
- организация надзора за проведением работ;
- оформление окончания работы, перерывов в работе, переводов на другие рабочие места;
- установление рациональных режимов труда и отдыха.

Конкретные перечни работ, которые должны выполняться по наряду или распоряжению, следует устанавливать в отраслевой нормативной документации.

Для обеспечения безопасности работ в электроустановках следует выполнять:

- отключение установки (части установки) от источника питания;
- проверка отсутствия напряжения;
- механическое запирание приводов коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие меры, исключающие возможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- заземление отключенных токоведущих частей (наложение переносных заземлителей, включение заземляющих ножей);
- ограждение рабочего места или остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние.

При проведении работ со снятием напряжения в действующих электроустановках или вблизи них:

- отключение установки (части установки) от источника питания электроэнергией;
- механическое запирание приводов отключенных коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие мероприятия, обеспечивающие невозможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- установка знаков безопасности и ограждение остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние;
- наложение заземлений (включение заземляющих ножей или наложение переносных заземлений);
- ограждение рабочего места и установка предписывающих знаков безопасности.

При проведении работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением:

выполнение работ по наряду не менее чем двумя лицами, с применением электрозащитных средств, с обеспечением безопасного расположения работающих и используемых механизмов и приспособлений.

Правила по работе с грузоподъемными механизмами.

Выбор способов производства работ должен предусматривать предотвращение или снижение до уровня допустимых норм воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов путем:

- механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- применения устройств и приспособлений, отвечающих требованиям безопасности;
- эксплуатации производственного оборудования в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и эксплуатационными документами;
- применения знаковой и других видов сигнализации при перемещении грузов подъемно-транспортным оборудованием;
- соблюдения требований к охранным зонам электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

При перемещении груза подъемно-транспортным оборудованием нахождение работающих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается.

После окончания и в перерыве между работами груз, грузозахватные приспособления и механизмы (ковш, грейфер, рама, электромагнит и т.п.) не должны оставаться в поднятом положении.

Перемещение груза над помещениями и транспортными средствами, где находятся люди, не допускается.

Грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) при высоте их укладки, считая от головки рельса, до 1,2 м должны находиться от наружной грани головки ближайшего к грузу рельса железнодорожного или подкранового пути на расстоянии не менее 2,0 м, а при большой высоте – не менее 2,5 м.

Строповку грузов следует производить в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденными Госгортехнадзором СССР.

Строповку крупногабаритных грузов (металлических, железобетонных конструкций и др.) необходимо производить за специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные места в зависимости от положения центра тяжести и массы груза.

Места строповки, положение центра тяжести и массы груза должны быть обозначены предприятием-изготовителем продукции или грузоотправителем.

Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость грузов и правильность их строповки.

Способы укладки и крепления грузов должны обеспечивать их устойчивость при транспортировании и складировании, разгрузке транспортных средств и разборке штабелей, а также возможность механизированной погрузки и выгрузки. Маневрирование транспортных средств с грузами после снятия крепления с грузов не допускается.

Штабели сыпучих грузов должны иметь откосы крутизной, соответствующей углу естественного откоса для грузов данного вида, или должны быть ограждены прочными подпорными стенками.

Крыши контейнеров, устройства для их строповки и крепления к транспортным средствам должны быть очищены от посторонних предметов, льда и снега.

В местах погрузки и выгрузки лесоматериалов должны быть предусмотрены приспособления, исключающие развал лесоматериалов.

Погрузку и выгрузку сыпучих грузов следует производить механизированным способом, исключающим загрязнение воздуха рабочей зоны.

При ликвидации зависания сыпучих грузов в емкостях нахождение в них работающих не допускается.

При разгрузке сыпучих грузов с автомобилей-самосвалов, стоящих на насыпях, а также при засыпке котлованов и траншей грунтом, автомобили-самосвалы необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1м от бровки естественного откоса.

При возникновении опасных и вредных производственных факторов вследствие воздействия метеорологических условий на физико-химическое состояние груза погрузочно-разгрузочные работы должны быть прекращены или приняты меры по созданию безопасных условий труда.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между подающим сигналы (стропальщиком) и машинистом подъемно-транспортного оборудования.

6.20 Мероприятия по охране окружающей среды

Разрабатываются согласно СНиП 3.01.01-85*, а именно:

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова. При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

На территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

Выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

При производстве работ по искусственному закреплению слабых грунтов должны быть приняты предусмотренные проектом меры по предотвращению загрязнения подземных вод нижележащих горизонтов.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях. Организуются места, на которых устанавливаются емкости для мусора.

Попутная разработка природных ресурсов допускается только при наличии проектной документации, согласованной соответствующими органами государственного надзора и местной администрацией.

Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

7.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

Проект соответствует Федеральному Закону Российской Федерации от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» и Федеральному Закону Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Система обеспечения пожарной безопасности объекта строительства создана с целью защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничения его последствий, и включает в свой состав:

-устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

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

-применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

-применение первичных средств пожаротушения;

-организация деятельности подразделений пожарной охраны.

Требования по пожарной безопасности учтены при проектировании объёмно-планировочных и конструктивных решений.

В целях обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта проектом предусмотрены следующие системы:

- система наружного пожаротушения;
- система внутреннего пожаротушения;
- система охранно-пожарной сигнализации;
- система оповещения о пожаре;
- система противодымной защиты,
- система аварийного и эвакуационного освещения;
- система молниезащиты и заземления;
- система связи.

7.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Противопожарные расстояния (разрывы) между проектируемым зданием и другими проектируемыми и существующими зданиями и сооружениями вблизи участка строительства не превышают нормативных значений с учетом степеней огнестойкости и классов их конструктивной пожарной опасности.

Проектом соблюдены безопасные расстояния между объектамистроительства с учетом исключения возникновения переброса пламени в случае возникновения пожара, а так же с учетом создания условий, необходимых для успешной работы пожарных подразделений при тушении пожара.

7.3 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники

В проекте предусмотрены следующие мероприятия и технические решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара:

1) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

2) решения по ограничению распространения пожара.

Количество эвакуационных выходов из каждого пожарного отсека (из помещений и этажей) проектируемого объекта, ширина эвакуационных выходов, их расположение относительно друг друга, конструктивное исполнение, геометрические параметры, а также протяженность путей эвакуации приняты в зависимости от максимально возможного числа эвакуируемых через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей до ближайшего эвакуационного выхода, и подтверждены расчетами, выполненными согласно приложению 2 к ГОСТ 12.1.004-91*.

Двери лестничных клеток и выходов оборудуются уплотнением в притворах и приспособлениями для самозакрывания (доводчиками), в соответствии с п. 4.2.7 СП 1.13130.2009.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания, в соответствии с п. 4.2.6 СП 1.13130.2009.

На путях эвакуации отсутствует оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2,0 м, в соответствии СП. 4.3.3СП 1.13130.2009.

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

Проектируемое здание оборудуется системой противопожарной защиты (далее – СППЗ), включающей в свой состав автоматическую установку пожарной сигнализации (АУПС – для обнаружения признаков пожара на ранней стадии), автоматическое управление водяным пожаротушением (АУВПТ) и автоматическое управление газовым пожаротушением (АУГПТ), систему оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и систему противодымной защиты.

7.5 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества

Согласно ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования» требуемое (необходимое) время эвакуации людей должно быть больше расчетного (фактического) времени эвакуации людей

$$t_{тр} > t_{р} \qquad (7.1)$$

При выполнении данного условия обеспечивается безопасная эвакуация людей с этажа пожара. Таким образом, суммарное время от начала эвакуации людей до момента выхода из здания (помещения) последнего человека должно быть меньше необходимого, то есть времени достижения опасных факторов пожара (ОФП) своих предельных значений.

7.5.1 Определение расчетного (фактического) времени эвакуации людей

Расчетное время эвакуации людей из здания пансионата устанавливаем в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования».

Определим время эвакуации от наиболее удаленных мест размещения людей в здании на улицу. В проектируемом здании такими местами является холл на 4 этаже. Количество эвакуирующихся с этажа равно 43 человека.

В здании присутствует система оповещения о пожаре, поэтому время начала эвакуации следует принимать равной времени срабатывания системы с учетом ее инерционности. Условно примем t н.э. = 5 с.

При составлении маршрутов учитывалось следующее:

- люди всегда стремятся идти по кратчайшему пути, который хорошо просматривается и по которому легче идти;

- в аварийных ситуациях, люди незнакомые с планировкой здания, стремятся

к выходу, который увидели перед собой в момент начала эвакуации, хотя с другой стороны выход может быть и ближе;

- посетители зданий общественного назначения стремятся покинуть здания по пути, по которому они в него вошли;

- люди всегда двигаются в сторону, противоположную очагу пожара,

несмотря на то, что они могли бы воспользоваться выходом, расположенным в направлении очага пожара.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на первоначальные участки с длиной l и шириной δ. В пределах участка его внешние параметры остаются неизмененными. При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются по планам этажей.

Расчет времени пути эвакуации ведется согласно ГОСТ 12.1.004-91*.

7.5.2 Разбивка на участки

Эвакуационный путь, разбитый на участки, представлен на рисунках 7.1-7.4. Описание участков приведены в таблице 7.1.

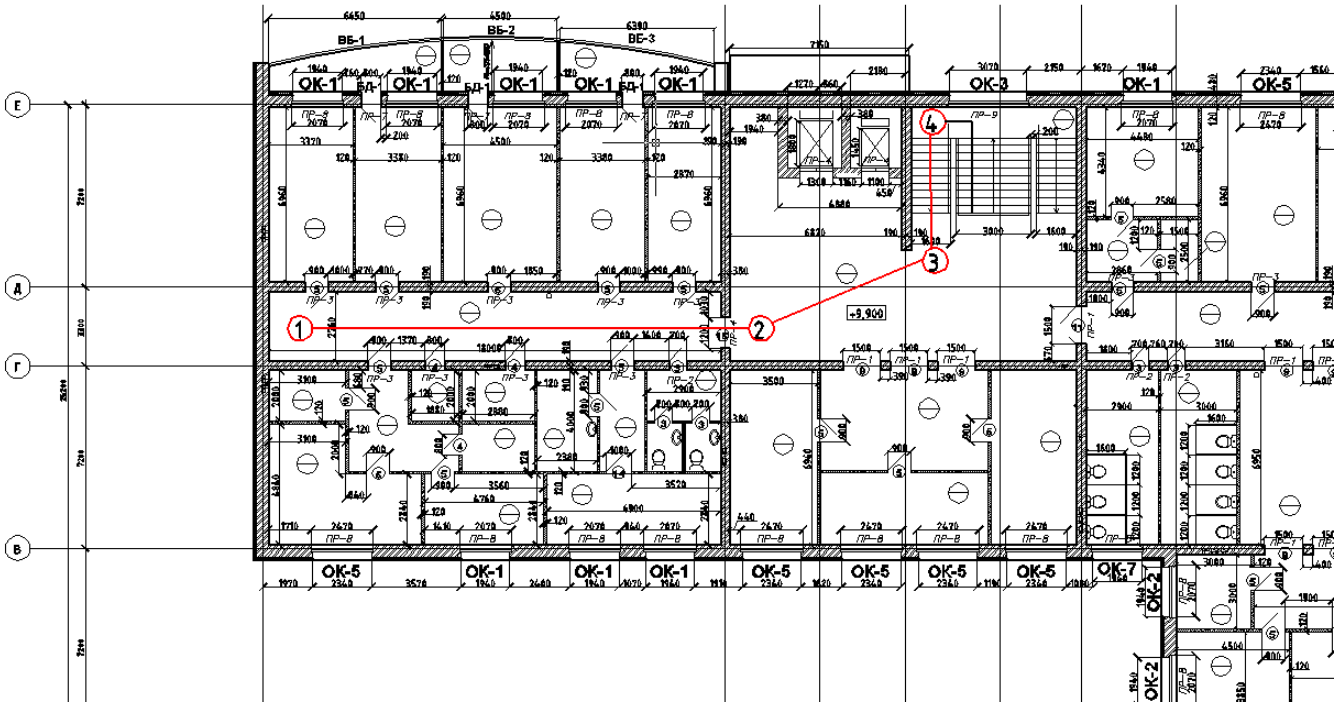


Рисунок 7.1 – схема эвакуации с 4 этажа

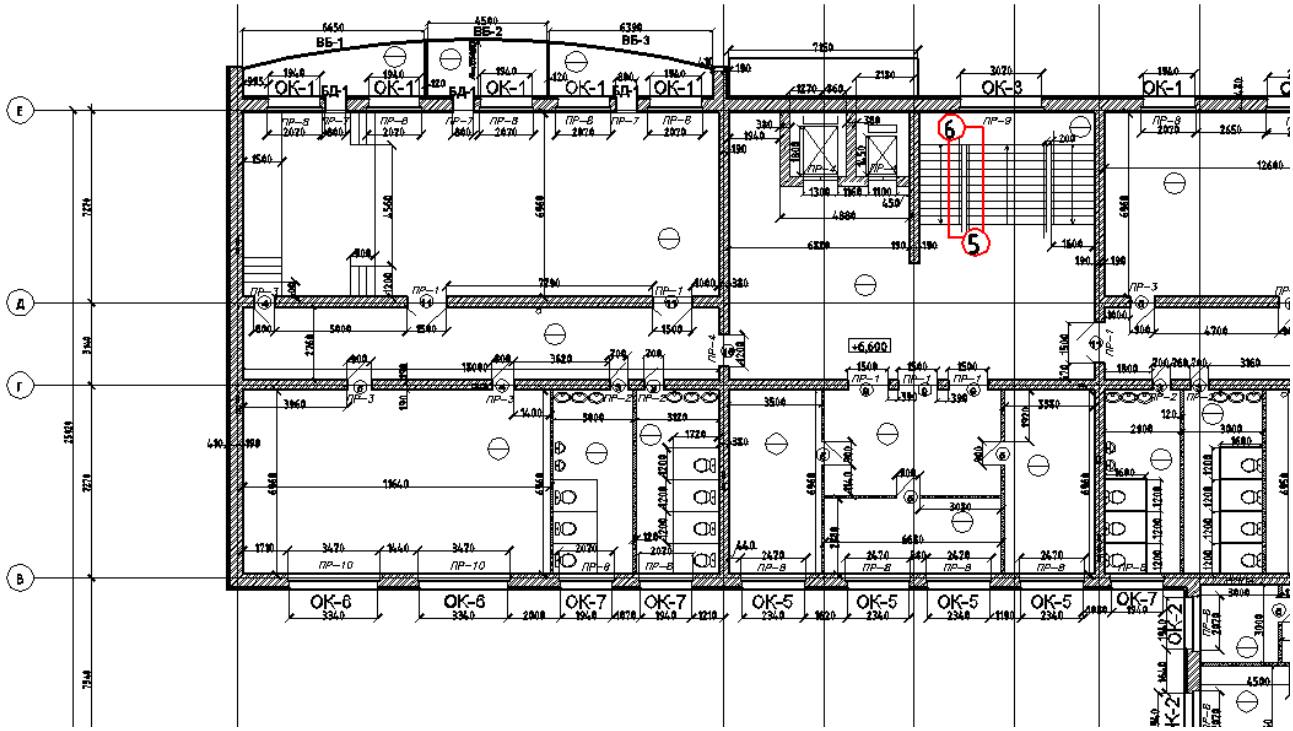


Рисунок 7.2 - схема эвакуации с 3 этажа

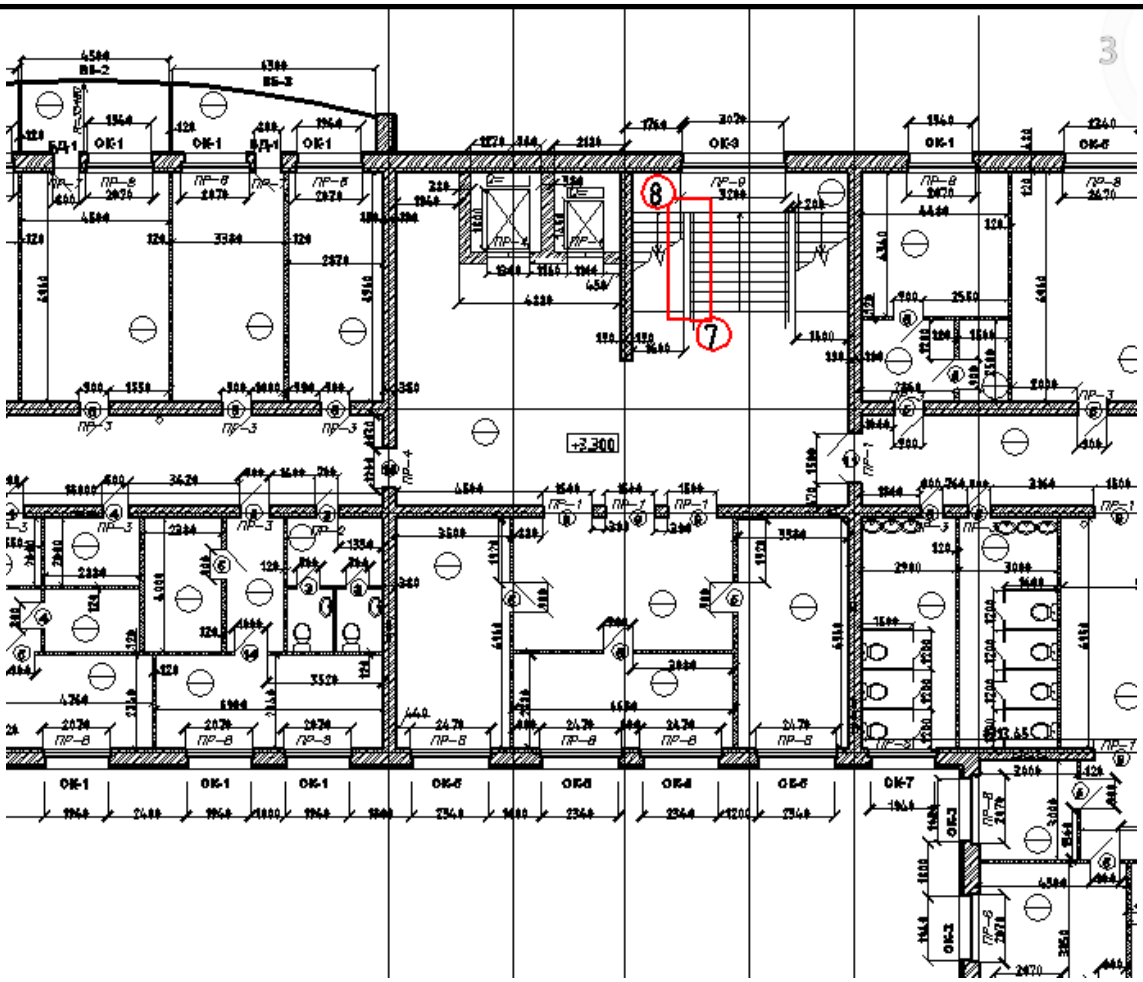


Рисунок 7.3 – схема эвакуации со 2 этажа

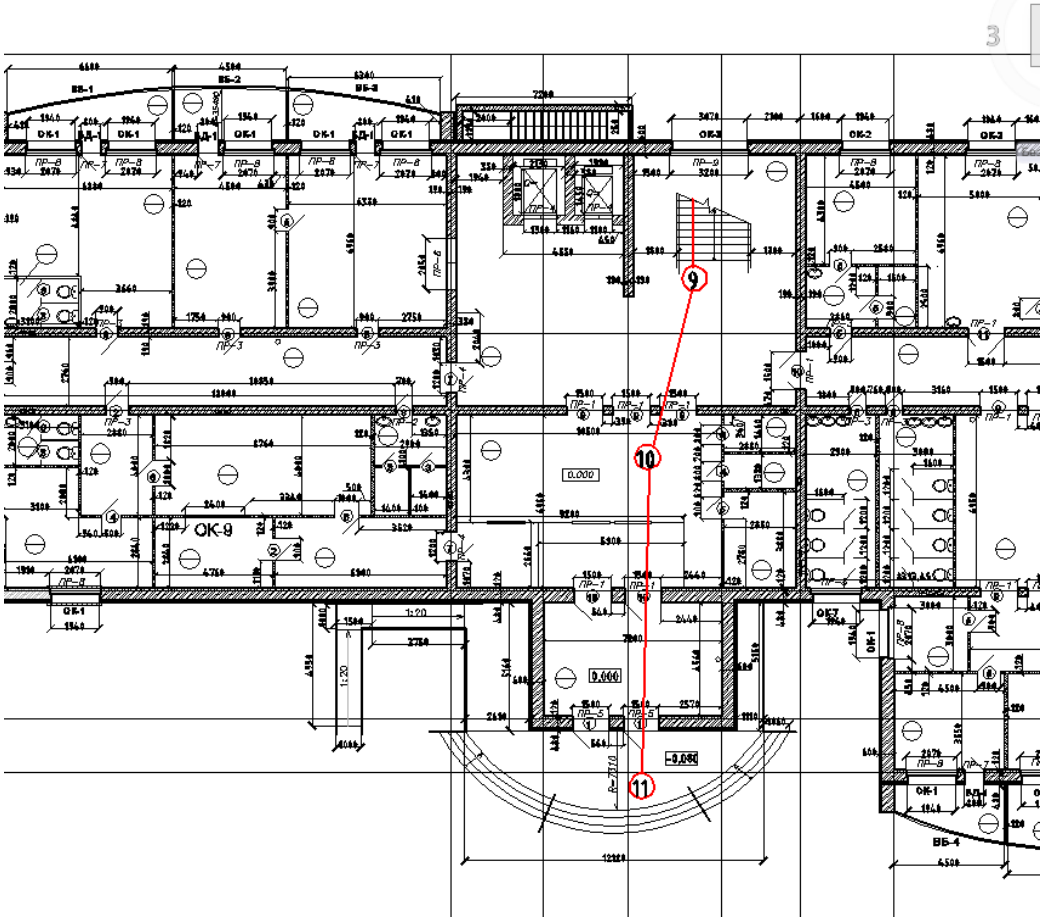


Рисунок 7.1 – схема эвакуации с 1 этажа

Таблица 7.1 – описание участков путей эвакуации

№	Описание участка	Количество людей, N, чел.	δ, ширина участка, м	L, длина участка, м	Плотность людского потока,D, N/ м^2	Интенсивность движения, q, м/мин	Скорость движения, V, м/мин	Время движения потока, мин
1-2	Начальный участок(горизонтальный)	43	3	15	0,95	0,71	60	0,17
2-3	Горизонтальный участок	43	6	6	1,19	0,78	55	0,25
3-4	Лестница	43	1,6	3	8,9	0,95	45	0,33
4-5	Лестница	43	3	3	4,7	0,86	50	0,25
5-6	Лестница	65	1,6	3	13,5	2,16	30	0,21
6-7	Лестница	65	3	3	7,2	1,6	30	0,26
7-8	Лестница	65	1,6	3	13,5	2,16	20	0,34
8-9	Лестница	80	3	3	8,8	2	20	0,3
9-10	Горизонтальный участок	80	6	10	1,3	1,45	40	0,36
10-11	Горизонтальный участок	80	10	7,2	1,1	1,45	40	0,26
							Итого:	2,73

Расчетное время эвакуации людей определим как сумму времени движения людского потока на отдельных участках tp =2,73 мин.

Необходимое время эвакуации людей , из рассматриваемого здания составляет: Σ tp =2,73+0,083=2,8 мин. Продолжительность эвакуации tp = 2,8 мин, что менее необходимого времени эвакуации tНВЭ = 5 мин

Вывод: безопасная эвакуация людей при пожаре считается обеспеченной, так как интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

8 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

8.1 Система электроснабжения

Электроснабжение объекта осуществляется от трансформаторной подстанции. Помещение электрощитовой полицейского участка располагается на первом этаже здания. В электрощитовой предусматривается установить вводно-распределительное устройства типа ВРУ-21Л с функцией автоматического переключения питания.

Основными потребителями электроэнергии являются: аппаратная, электрическое освещение, вентиляторы, кондиционеры, технологическое и холодильное оборудование.

В здании запроектировано рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Аварийное освещение предусматривается в элеткрощитовой, коридорах, лестничных клетках.

Управление освещения тех. подполья, элеткрощитовой запроектировано выключателями, установленными у входов по месту.

Групповые сети тех. подполья и тех. этажа выполнить открыто в ПВХ трубах.

В проекте предусмотрена молниезащита здания в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 в целях обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции токоведущих частей электроустановок.

8.2 Система водоснабжения и водоотведения

Для водоснабжения полицейского участка предусматривается система хозяйственно- противопожарного водопровода.

Система водоснабжения помещений принята с нижней разводкой и прокладкой разводящих трубопроводов по подвалу и тех. подполью открыто по строительным конструкциям.

Подводки к санитарным приборам и технологическому оборудованию, разводку по этажам систем В1 выполнить скрыто в полу.

Трубопроводы водопровода, прокладываемые в полу, до начала заливки пола подвергнуть гидравлическому испытанию давлением 0,7 МПа.

Отключающая арматура устанавливается в подвале и тех. подполье.

Крепление трубопроводов и сантехнических приборов выполнять в соответствии с серией 4.904-69 «Детали крепления сантехнических приборов и трубопроводов».

Внутреннее пожаротушение предусматривается от пожарных кранов Ø 50 мм, которые устанавливаются в пожарных шкафах ШПК-Пульс-320Н. Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола – 16 мм, напор у пожарного крана – 10 м, длина рукава принята одинаковой для всех пожарных кранов – 20 м.

На внутреннем водопроводе по периметру здания через каждые 60-70 м предусмотрена установка поливочных кранов в нишах наружных стен здания.

В помещении медицинского кабинета, в буфете и фотолаборатории предусмотрена установка локтевого смесителя исключающего повторное загрязнение рук.

В здании предусматривается система горячего водоснабжения.

Горячее водоснабжение предусмотрено централизованное от узла управления в ИТП.

Система горячего водоснабжения помещений принята с нижней разводкой, прокладкой разводящих трубопроводов по подвалу и тех. подполью открыто по строительным конструкциям. При горизонтальной прокладке участки водопроводных линий из пластмассовых труб следует прокладывать выше канализационных трубопроводов.

Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01.

8.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Принятые в проекте вентиляционные системы обеспечивают (при расчетной зимней и летней температурах) кратность и величину вентиляционного воздухообмена, а также метеорологические условия в помещениях в соответствии с требованиями нормативных документов.

Здание оборудовано разветвлённой системой механической приточно-вытяжной вентиляции. В здании запроектированы к прокладке воздуховоды из алюминиевых гофр. Воздуховоды прокладываются за подшивными потолками. Оборудование приточных систем размещается в специальном помещении (вентиляционной камере). Трассировка воздуховодов производится с учётом их наименьшей протяжённости.

Величина воздухообмена определена расчетом.

Вентиляция помещений тех. подполья запроектирована естественная вытяжная и осуществляется через продухи в наружных стенах.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре согласно СП 7.13130.2013 запроектирована система противодымной вентиляции.

Кондиционирование предусмотрено в помещениях буфета для персонала, административно-бытовых помещениях,КАЗ, ИВС, Оружейная, вестибюль.

В проекте предусмотрена сплит-система кондиционирования воздуха Кондиционер SAMSUNG AR07HQFSAWKNER для административно-бытовых

помещений и вестибюля. Наружный блок расположен на наружной стене зданий. Внутренний настенный блок установлен под потолком помещения. Система кондиционера работает на охлаждение в летний и нагрев в переходный периоды года.

Для создания оптимальных параметров воздуха в групповых и административно-бытовых помещениях в холодный период, проектом предусматривается водное отопление из расчета +21°С в помещениях с постоянным пребыванием людей, в нежилых помещениях этажа +18°С, подвал +9 °С.Теплоноситель системы отопления вода с параметрами 95/70С. Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в холодный период года принята двухтрубная система отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и прокладываются в изоляции с уклоном в сторону узла управления.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая предел огнестойкости ограждений.

8.4 Технологические решения

СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
СП 12-95. **«** Инструкция по проектированию объектов органов внутренних дел (милиции) МВД России**».**

Данный подраздел проекта выполнен на основании задания на проектирование и вышеперечисленной нормативной документации.

Проектируемый полицейский участок предназначен для численности младшего начальствующего и начальствующего состава св.75 до 150 при численности обслуживаемого населения св.50 до 100 тыс.чел. в
г. Красноярск.

В состав помещений дежурной части входят: ИВС, КАЗ, Камера хранения оружия, комната для выдачи и чистки оружия, сан.узлы, кабинеты опероуполномоченных, кабинеты начальников.

В состав помещений охраны входят: 3 поста охраны, комнаты охраны каждого поста.

Здрав.пункт состоит из медицинского и процедурного кабинета.

В административно-бытовых помещениях установлена офисная мебель и шкафы для одежды.

В кабинетах установлены столы и стулья, для каждого сотрудника , шкафы или стеллажи для хранения документов.

В комнатах глажки и сушки белья установлены 2 гладильные доски с электроутюгом и парогенератором, вешалки для одежды, раковина. Чистое белье хранится в кладовых, в которых установлены металлические стеллажи и шкафы-купе.

На 1-м этаже здания предусмотрены отдельные входы в ИВС , КАЗ, основную часть здания, электрощитовую.

В помещении уборочного инвентаря предусмотрено хранение инвентаря для уборки территории. Во всех помещениях полицейского участка установлены современная мебель и оборудование, разрешенные к применению в установленном порядке, имеющие сертификаты соответствия. Расстановка мебели и оборудования обеспечивает свободный доступ при эксплуатации, уборке и обслуживании. Рабочее место администратора устроено с учетом эргономических требований.

Согласно СП 118.13330.2012 для проектируемого 4-х этажного здания полицейского участка мусоропровод не требуется.

9 Охрана окружающей среды

9.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

Функциональное назначение помещений проектируемого объекта определено заданием.

Территория участка, предназначенная под строительство здания пансионата, не находится в зоне зеленых насаждений. Площадка свободна от строений и сооружений.

Объектов, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, не имеется.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможными видами воздействия на окружающую среду являются:

- воздействие на атмосферный воздух;
- воздействие на почву;
- воздействие на растительный и животный мир.

Источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является наземная парковка автомобилей около РОВД.

Площадка строительства не входит в зоны санитарной охраны водоисточников, и расположена за пределами зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборов.

В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах, душевых и умывальных.

В производственную систему водоотведения поступают стоки от технологического оборудования, расположенного в пищеблоке.

Загрязнение водных объектов отсутствует.

Воздействие на растительный и животный мир при строительстве и эксплуатации будет незначительным.

Так как, непосредственно на территории намечаемой деятельности какие-либо виды животных и птиц отсутствуют, то в процессе строительства сооружения ущерб животному миру нанесен не будет.

9.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий

Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

В здании РОВД запроектированы:

- бытовая канализация;
- внутренние водостоки;
- производственная канализация;
- дренажная канализация.

Для отвода дождевых вод из внутренних водостоков здания предусмотрен открытый выпуск.

Меры, принимаемые по организации сбора загрязненных стоков, предотвращают загрязнение водных объектов.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для снижения негативного влияния выбросов автостоянок на уровень загрязнения атмосферного воздуха, проектом предусматриваются

организационно-технические мероприятия:

- для предотвращения загазованности воздуха не допускается работа двигателей автомобилей вхолостую при стоянке машин.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

В разделе генерального плана при строительстве и после завершения работ предусматривается:

– снятие растительного слоя грунта и складирование его в непосредственной
близости для использования его в дальнейшем при благоустройстве территории строительства;

– строительство проездов и дорог к зданию;

– устройство площадки для контейнеров твердых отходов;

– планировка поверхности местным грунтом до проектных отметок.

Благоустройством территории предусмотрено:

− твёрдое покрытие из асфальтобетона по слою щебня и песка проездов и площадок;

− из декоративной тротуарной плитки по слою песка и щебня – тротуары и площадки отдыха.

В местах проектирования дорожек посадки кустарников располагаются декоративными группами, запроектирован газон.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов в местах пересечения тротуаров с проездами.

Реализация запланированной деятельности позволит предотвратить загрязнение почвы.

Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В результате эксплуатации Пансионата образуются следующие отходы:

– отработанные люминесцентные лампы;

– твёрдые бытовые отходы;

– мусор при уборке территории;

− пищевые отходы.

Ртутные лампы люминесцентные отработанные и брак собираются в коробки и передаются на утилизацию в соответствии с договором об оказании услуг.

Твердые бытовые отходы и смет с территории собираются в металлические контейнеры и будут вывозиться на захоронение на полигон ТБО.

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

После строительства здания РОВД предусматриваются мероприятия по благоустройству территории: посадка деревьев и кустарников, устройство газонов.

Работы, связанные со строительством здания, не затрагивают объекты животного мира, поэтому мероприятия по охране данных объектов не разрабатывались.

Программу производственного экологического контроля мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Программа мониторинга за воздействием намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду включает в себя:

- выполнение работ в соответствии со схемой производства работ, изложенной в проекте организации строительства контроль состояния инженерных сетей, обеспечивающих охрану поверхностных вод от загрязнения;

- контроль организованного сбора, надлежащего хранения и своевременного вывоза на утилизацию отходов.

10 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

10.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН (маломобильных групп населения) по проивотуберкулезному диспансеру и по его территории с учетом требований СП 59.13330.2012 и градостроительных норм.

Продольные уклоны тротуаров не превышают 40‰, поперечный уклон тротуаров составляет 10-15‰. На открытой автостоянке предусмотрено 8 мест для личного автотранспорта инвалидов. На главном входе в здание предусмотрен пандус с уклоном не круче 1:20.

Поручни пандусов располагаются на высоте 0,7 и 0,9 м, у лестниц с перепадом высот более 45 см – на высоте 1,2 м. Поручень перил с внутренней стороны лестницы непрерывный по всей ее высоте. Завершающие части поручня длиннее марша или наклонной части пандуса на 0,3 м. Входные площадки при входах, доступных МГН, имеют навесы.

Ширина проступей лестниц не менее 0,3 м, а высота подъема ступеней – не более 0,15м. Уклоны лестниц не более 1:2. Ступени лестниц на путях движения инвалидов и других маломобильных групп населения сплошные, ровные, без выступов и с шероховатой поверхностью. Ребро ступени имеет закругление радиусом не более 0,05 м.

Ширина входных дверей принята не менее 1,5 м. Глубина тамбуров принята не менее 1,85 м, ширина тамбура – не менее 2,2 м.

Дверные и открытые проемы в стенах имеют ширину в чистоте не менее 900 мм.

Корпус оборудован 2 грузовыми лифтами Q = 1000 кг.

В покрытии полов коридоров и других мест общего пользования применены материалы, исключающие возможность скольжения.

10.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий

По техническому заданию на проектирование постоянных рабочих мест, приспособленных и оборудованных для инвалидов, в здании не предусматривалось. Предусмотрено обеспечение условий жизнедеятельности МГН по действующим нормативным документам.

Проектными решениями было обусловлено создание архитектурной среды, обеспечивающей необходимый уровень доступности здания пансионата для всех категорий маломобильных групп населения и обеспечены:

1) досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри здания;

2) безопасность путей движения (в том числе эвакуационных), а также мест обслуживания МГН;

3) своевременное получение МГН полноценной и качественной информации, позволяющей ориентироваться в пространстве, использовать оборудование, получать услуги и т.д;

4) удобство и комфорт среды жизнедеятельности.

Проектные решения обеспечивают безопасность МГН в соответствии с требованиями 123-ФЗ с учетом мобильности инвалидов различных категорий, их численности и местонахождения (обслуживания, отдыха) в здании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом бакалаврской работы является разработанная проектно сметная документация на строительство объекта «Районный Отдел Внутренних Дел»: г.Красноярск, ул. Дмитрия Мартынова.

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». Принято на заседании Ученого совета СФУ 24.06.2013г. (протокол №6). – Красноярск, 2013.

2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.

Состав проектной и рабочей документации по строительству и требования к оформлению

3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.

4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.

5. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.

6. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).

7. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на

графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.

8. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.

9. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.

10. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.

Архитектурно-строительный раздел

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013.

14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88.

16. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009

17. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах.

18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

19. СанПиН 2.1.2.2564-09 Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму организаций здравоохранения и социального обслуживания, предназначенных для проживания лиц пожилого возраста и инвалидов, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму их работы.

Расчетно-конструктивный раздел

Бетонные, железобетонные и каменные конструкции

20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

21. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.

22. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для студентов спец. «Промышленное и гражданское строительство / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

23. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.

24. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» /

Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

Основания и фундаменты

25. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – Взамен СП 45.13330.2011; введ. 20.05.2012. – М.: ОАО ЦПП, 2012. – 86с.

26. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

27. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

28. Козаков, Ю.Н. Проектирование оснований и фундаментов: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

Организация строительного производства

29. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

30. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.:Изд-во «Проспект», 2012. – 528с.

31. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

32. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.

33. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

34. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Ин-форм», 2006. - 304с.

35. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

36. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

37. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

38. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

39. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.

Экономика строительства

40. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012

41. Ардзинов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Ардзинов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

42. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.

43. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства

44. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

Безопасность жизнедеятельности

45. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003). – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 57 с.

46. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.

47. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин. – М.: АСВ, 2003. – 348 с.

48. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.

49. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности/ П.А. Долин. – М.: Энергоиздат, 1998. – 800с.

50. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. (с изменениями №1,2). – Введ. 01.01.1998. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 14с.

51. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: учебное пособие / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.; АСВ, 1997. – 176 с.

52. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. – 48 с.

53. Пчелинцев, В.А. Охрана труда в строительстве: учебник для строительных ВУЗов и факультетов. /В. А. Пчелинцев, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. – М.: Строиздат, 1991. – 228с.

54. Инженерные решения по охране труда в строительстве: справочник / Под ред. Г.Г. Орлова. – М.: Стройиздат, 1985. – 278 с.

55.Ройтман, М.Я. Основы противопожарного нормирования в строительстве/ М.Я. Ройтман. – М.: Стройиздат, 1985. – 573 с.

Приложение А

к Договору №_____

от «_____»_____2017г.

СОГЛАСОВАНО: **УТВЕРЖДАЮ:**

_____ _____

Смета №1

на проектные (изыскательские) работы

Наименование предприятия, здания, сооружения, стадии проектирования, этапа, вида проектных или изыскательских работ: Здание РОВД в г. Красноярск, площадью 4310 м^2, стадия «Проект»

Наименование проектной (изыскательской) организации: _____

Наименование Заказчика: _____

Сметная стоимость - тыс. руб.

№ п/п	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вида работ	№ раздела, таблицы, пункта, сборника цен на проектные работы	Расчет стоимости: (a+bx) x K_j или объем (стоительно-монтажных работ) x проц. 100 или количество x цена	Стоимость $C_{пр}$, тыс. руб.
1	Проектирование здания полиции, площадью 4310 м^2	a = 614,01 тыс. руб. b= 0,101 тыс. руб.	(614,01 +0,101·4310) · · 3,99 · 0,4	1674,71
2		Письмо Минрегиона РФ № 8802-ХМ/09 от 20.3.2017	3,99	
3		СБЦП 81-02-03-	40%	

		2001, п. 1.5		
	Итого по смете			1674,71
	НДС		18%	301,45
	Всего по смете на проектирование			1976,16

Итого по смете: один миллион девятьсот семьдесят шесть тысяч сто шестьдесят рублей(сумма полностью)

Главный инженер проекта_____

(подпись инициалы, фамилия))

Составитель сметы_____

(подпись (инициалы, фамилия))

Приложение Е

Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

Расчеты производятся в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» и СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты»

Теплотехнический расчет стены толщиной 510 мм

Таблица 1 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ, м	Плотность материала, γ, кг/м3	Коэффициент теплопроводности, λ, Вт/(м*ОС)	Термическое сопротивление, R, м2*ОС/Вт
1	Внутренний штукатурный слой	0,008	В расчетах не участвует		
2	Кирпичная кладка из сплошного кирпича глиняного обыкновенного на цементно-песчаном растворе	0,51	1800	0,7	0,728
3	Минераловат-ные плиты Rockwool	x	110	0,034	

	Кавити БАТТС				
4	Фасадные плиты «Краспан»	0,8	В расчетах не участвует		

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

ГСОП = $(t_{int} - t_{ext}) * z_{ht}$ = (21-(-10,7))*171 = 5421 °С*сут

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

R_{req} = a * ГСОП + b = 0,00035*5421 + 1,4 = 3,29 м^2* °С/Вт

Сопротивление теплопередаче R_o, м2* °С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{sl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$$3{,}29 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}51}{0{,}7} + \frac{x}{0{,}034} + \frac{1}{10{,}8}$$

x=0,092 м

Принимаем утеплитель толщиной 100 мм

Теплотехнический расчет стены толщиной 600 мм для технического подполья

Таблица 2 - Теплофизические характеристики материала стены

Номе	Наименовани	Толщин	Плотност	Коэффицие	Термическое

р слоя	е	а слоя, δ, м	ь материала, γ, кг/м3	нт теплопровод-ности, λ, Вт/(м*ОС)	сопротивление, R, м2*ОС/Вт
1	Раствор цементно-песчаный	0,002	В расчетах не участвует		
2	Стена монолитная железобетонная	0,60	2500	0,7	0,728
3	Экструдирован-ный пенополисти-рол Стиродур 4000С	х	35	0,031	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, ^{o}С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

ГСОП = $(t_{int} - t_{ext}) * z_{ht}$ = (9-(-10,7))*171 = 1839 ^{o}С*сут

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$R_{req} = a * ГСОП + b = 0,0003*1839 + 1,2 = 1,75$ м^2* ^{o}С/Вт

Сопротивление теплопередаче R_o, м2* °С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{sl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$$1{,}75 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}60}{0{,}7} + \frac{x}{0{,}031} + \frac{1}{6}$$

x=0,03 м

Принимаем утеплитель толщиной 30 мм.

Теплотехнический расчет кровли

Таблица 3 - Теплофизические характеристики материала перекрытия

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ, м	Плотность материала, γ, кг/м3	Коэффициент теплопровод-ности, λ, Вт/(м*ОС)	Термическое сопротивление, R, м2*ОС/Вт
1	Железобетонная многопустотная плита перекрытия	0,22	2200	1,92	
2	Минераловат-ные плиты ROCKWOOL ФЛОР БАТТС	x	120	0,046	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

ГСОП = $(t_{int} - t_{ext}) * z_{ht}$ = (21-(-10,7))*171 = 5421 °С*сут

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

R_{req} = a * ГСОП + b = 0,00045*5421 + 1,9 = 4,34 м^2* °С/Вт

Сопротивление теплопередаче R_o, м2* °С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{sl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$$4{,}34 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}22}{1{,}92} + \frac{x}{0{,}046} + \frac{1}{12}$$

x=0,176 м

Принимаем утеплитель толщиной 180 мм.

Теплотехнический расчет окна

t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха °С +21 °С

z_{ht} - продолжительность отопительного периода - 171 сут

t_{ht} - средняя температура наружного воздуха, в течение отопительного периода - 10,7 °С

ГСОП = $(t_{int} - t_{ext}) * z_{ht}$ = (21-(-10,7))*171 = 5421 °С*сут

R_{req} = 0,000075*5421+0,15 = 0,56 м^2* °С/Вт

По ГОСТ 30674-99 выбираем оконный блок из аллюминиевых профилей, класс изделия по показателю приведенного сопротивления теплопередаче – Г1, с конструкцией стеклопакета: $4М_1$ -10 -$4М_1$ -10 -$4М_1$, R =0,56 $м^2\,^0С/Вт$.

Звукоизоляционный расчет внутренней стены

Расчеты производятся в соответствии с требованиями СП 51.13330.2012 «Защита от шума».

Внутренние стены выполнены из сплошного кирпича глиняного обыкновенного толщиной 380 мм плотностью 1800 кг/$м^3$.

Поверхностная плотность стены m=0,38*1800= 684 кг/$м^3$.

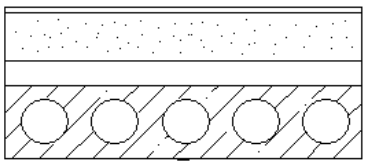
Индекс изоляции воздушного шума стены:

R_w= 37**lg** m+55**lg** k- 43 = 37**lg** 684+ 55**lg** 1-43=61,9 дБ

Расчетное значение индекса изоляции воздушного шума стены составляет R_w=62 дБ. Данное значение превышает нормируемое значение индекса изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями R_w^n = 62 дБ.

Вывод: данная ограждающая конструкция удовлетворяет требованиям звукоизоляции.

Звукоизоляционный расчет перекрытия



-линолеум ПВХ -8 мм
-прослойка из клеящей мастики
-стяжка из легкого бетона Y=1300-1400 кг/м3
B5 -50мм
-звукоизоляционный слой из древесно волокнистой плиты
Y=125-250 кг/м3 - 20 мм
-плита перекрытия многопустотная - 220 мм

Рисунок 1 – конструкция пола в кабинете

Определяем поверхностную плотность плиты перекрытия:

$m1 = \delta \cdot \rho$;

δ – толщина плиты перекрытия;

ρ – плотность плиты перекрытия;

$m_1 = 0,22 \cdot 2200 = 484$ кг/м^2;

Определяем поверхностную плотность конструкции пола без звукоизоляционного слоя:

$m_2 = 0,008 \cdot 1000 + 0,03 \cdot 1200 + 0,05 \cdot 125 = 50,3$ кг/м^2;

По ориентировочной формуле (по формуле 8 СП 23-03-2003 «Защита от шума») находится индекс изоляции воздушного шума плитой перекрытия:

$R_w = 37 \lg m + 50,3 \lg k - 43$;

k =1 зависит от плотности материала;

$R_w = 37 \cdot \lg 484 + 50,3 \cdot \lg 1 - 43 \approx 56$дБ;

Находим частоту резонанса по формуле 11 СП 23-03-2003 «Защита от шума»:

$f_p = 0.16\sqrt{\frac{E_д(m1+m2)}{d(m1+m2)}}$;$E_д$ – динамический модуль упругости (находится по т.16 СП 23-03-2003 «Защита от шума», в зависимости от материала);

$E_д = 10 \cdot 10^5$

d – толщина звукоизоляционного слоя в обжатом состоянии (без нагрузки), м;

$d = d_0 (1- \varepsilon) = 0.03 (1-0.1) = 0.027$ м;

d_0 – толщина звукоизоляционного слоя в необжатом состоянии (без нагрузки),м

$d_0 = 0.03$ м.

По таблице 1 СП 23-03-2003«Защита от шума» находим нормативное значение индекса изоляции воздушного шума плитой перекрытия. Оно не должно превышать расчетного значения.

$R_w = 57$ дБ.

Находим индекс приведенного уровня шума:

- определим частоту собственного колебания пола по формуле 13 СП 23-03-2003

$f_0 = 0.16\sqrt{\frac{Ед*(m_1+m_2)}{d(m1*m_2)}} = 0{,}16\sqrt{\frac{10*10^5*(484+50{,}3)}{0{,}027*(484*50{,}3)}}$=144 Гц;

Индекс приведенного уровня ударного шума для несущей плиты перекрытия L_{nw0}=75 дБ;

Расчетное значение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием составляет L_{nw}=56 дБ (таблица 18 СП 23-03-2003 «Защита от шума»). Данное значение ниже нормируемого значения индекса приведенного уровня ударного шума L_{nw}=58 дБ.

Вывод: Данная конструкция пола удовлетворяет требованиям звукоизоляции.

Расчет воронок

Расчет воронок производится в соответствии с требованиями СП 30.13330.2012 « Внутренний водопровод и канализация зданий».

Расчет производится по формуле:

$$Q = \frac{F_{q20}}{10000}$$

где Q – расчетный расход дождевых вод,

F – водосборная площадь, м^2

q20 – интенсивность дождя принимаемая по таблице 80, л/с

$Q = \frac{F_{q20}}{10000} = \frac{964{,}7*80}{10000}$ = 7,72 л/с

Принимаем воронку ВК–01.100 с пропускной способностью 6 л/с, диаметр 100 мм.

Находим требуемое количество воронок по формуле:

$N = \frac{Q}{q_n} = \frac{7{,}72}{6}$ = 1,3 л/с = 2 шт.

где q_n – пропускная способность воронки, л/с

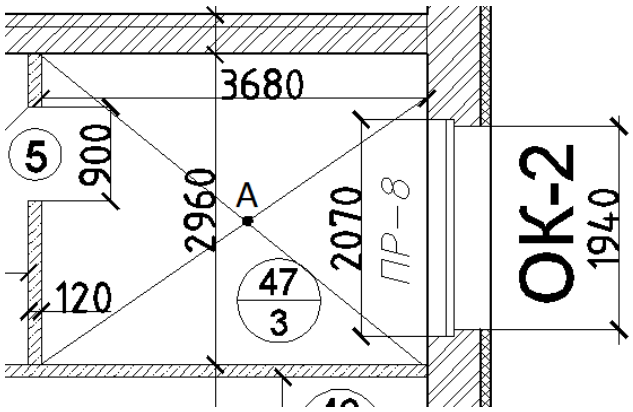
Вывод: расчетное количество воронок на крыше 2 шт.

Расчет КЕО для кабинета старшего инспектора

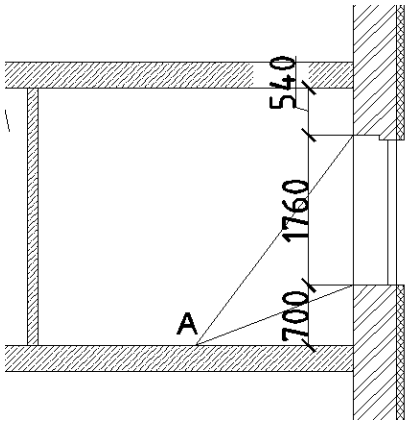
Кабинет старшего инспектора.

Расчет КЕО ведется по СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»

План



Разрез



Исходные данные:

-Высота окна – 1,76м;

-Высота от пола до низа окна – 0,7м;

-Глубина помещения – 4м;

-Коэффициент запаса -0,75;

-Ориентация окон – С;

-Группа административного района по ресурсам светового климата – 1;

Расчет:

1. Находим требуемое значение КЕО

$e_N = e_н \cdot m_N$,

где $e_н$ – нормированное значение КЕО;

m_N – коэффициент светового климата, определяемый в зависимости от ориентации окон и группы административного района по ресурсам светового климата (для кабинета = 1)

$e_N = 1 \cdot 0,6 = 0,6$

2. Определяем n_1 и n2,

где n1- число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения (n1=19)

n_2 - число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения (n2=22).

Q=14°

q(Q=14°)= 0,64

3. $E_б$= 0,01·n1·n2 = 0,01·19·23=4,37

где $E_б$ - геометрический коэффициент естественной освещенности.

4. Определяем $\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4$= 0,8 ·0,9 ·1·1=0,72

где τ_1=0,8 - коэффициент светопропускания для стекла оконного двойного;

τ_2 = 0,9 – коэффициент светопропускания для оконного переплета ПВХ;

τ_3 =1 - коэффициент светопропускания для несущих конструкций (жб плита перекрытия);

τ_4 =1 - коэффициент светопропускания для солнцезащитных устройств (жалюзи);

5. Определяем r_0 в зависимости от размеров помещения, r_0 = 0,604

6. КЕО = $E_б \cdot q \cdot (r_0 \cdot \tau_0)/K_з$ = 4,37·0,64·(0,604·0,72)/0,75= 1,62

Условие $e_N \leq$ КЕО (0,6 ≤ 1,62) удовлетворяется.

Вывод: Естественное освещение в помещении является достаточным.

Приложение Б

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначения	Наименования	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чания
ОК-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК 1900*2070-51 В2	53		
ОК-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК 1750*2070-51 В2	27		
ОК-3	ГОСТ 21519-2003	ОАК 750*3200-51 В2	4		
ОК-4	ГОСТ 21519-2003	ОАК 750*2070-51 В2	1		
ОК-5	ГОСТ 21519-2003	ОАК 1900*2470-51 В2	17		
ОК-6	ГОСТ 21519-2003	ОАК 1900*3470-51 В2	2		
ОК-7	ГОСТ 21519-2003	ОАК 400*2070-51 В2	9		
ОК-8	ГОСТ 21519-2003	ОАК 1500*1470-60 В2	5		
ОК-9	ГОСТ 21519-2003	ОА 1800*2400-12	1		
БД-1	ГОСТ 21519-2003	БА(4М1-16-4М1)2100-800Д1РП	24		
ВБ-1	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*6650 (изогнутый индивидуально)	4		
ВБ-2	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*4500 (изогнутый индивидуально)	4		
ВБ-3	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*6390 (изогнутый индивидуально)	4		
ВБ-4	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*4500 (изогнутый индивидуально)	4		
ВБ-5	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*4260 (изогнутый индивидуально)	4		
ВБ-6	Индивидуальное изготовл.	Витраж балконный 3000*5910 (изогнутый индивидуально)	4		

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначения	Наименования	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чания
1	ГОСТ 31173-2003	ДСН ПН 1-2-2 М2 У 21-15	7		
2	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН EI30 2100-900	7		
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7 ЛП	23		
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 ЛП	13		
5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9 ЛП	94		
6	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН EI60 3III/3 21-10	3		
7	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН М2 У 2100-1200	11		
8	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-9 ЛП	6		
9		Проем без двери 2100-1500	30		
10	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН М2 У 2100-1500	3		
11	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15 ЛП	6		
12	ГОСТ 31173-2003	ДСН ПН 1-2-2 М2 У 21-10	1		
13	ГОСТ 31173-2003	ДСН ПН1-2-2М2 У EI30 21-9	1		
14	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10 ЛП	5		
15	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-12 ЛП	4		
16	ГОСТ 31173-2003	ДСН ПН1-2-2М2 У EI60 21-12	1		

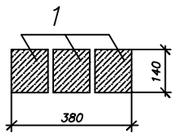
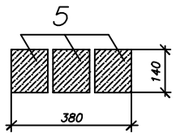
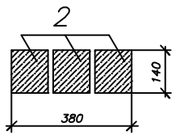
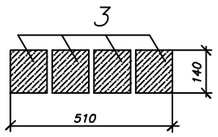
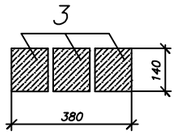
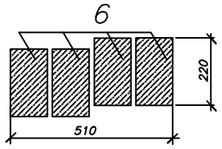
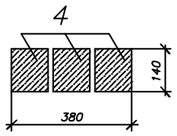
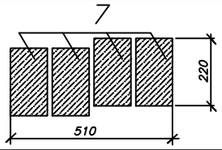
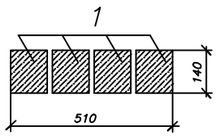
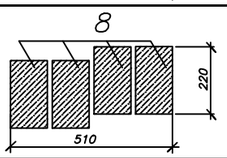
						ВКР-08.03.01.10 411311822
						СФУ, Инженерно-строительный институт
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.	
Разработал		Кочубей А.И.				РОВД в г.Красноярск
						Спецификация элементов заполнения дверных проемов, спецификация заполнения оконных проемов

Стадия	Лист	Листов
У	136	

Кафедра ПЗиЭН

Приложение В

Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
ПР–1 (41шт.)		ПР–6 (1шт.)	
ПР–2 (15шт.)		ПР–7 (26шт.)	
ПР–3 (49шт.)		ПР–8 (107шт.)	
ПР–4 (14шт.)		ПР–9 (4шт.)	
ПР–5 (5шт.)		ПР–10 (2шт.)	

Спецификация перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Всего ед. шт.	Масса ед. кг	Примечание
1	Серия 1.038.1–1	2ПБ 19–3	143	81	
2	Серия 1.038.1–1	2ПБ 10–1	45	43	
3	Серия 1.038.1–1	2ПБ 13–1	251	54	
4	Серия 1.038.1–1	2ПБ 16–2	42	65	
5	Серия 1.038.1–1	2ПБ 25–3	3	103	
6	Серия 1.038.1–1	3ПБ 27–8	428	180	
7	Серия 1.038.1–1	3ПБ 36–4	16	240	
8	Серия 1.038.1–1	3ПБ 39–8	8	257	

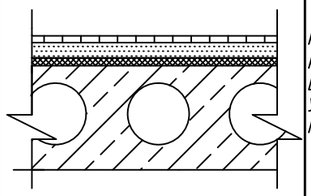
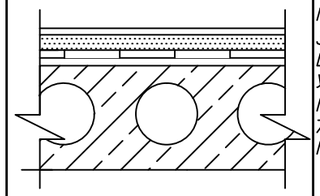
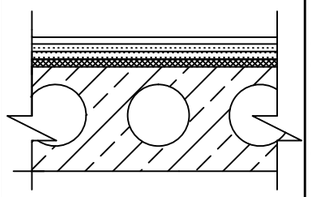
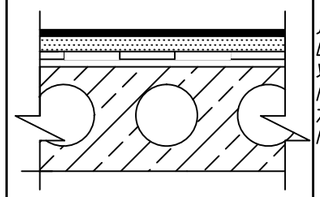
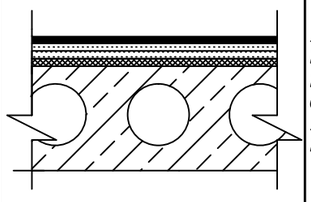
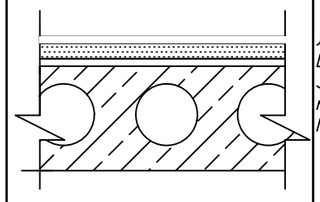
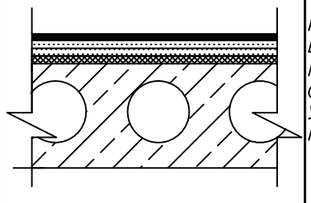
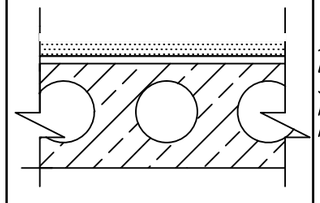
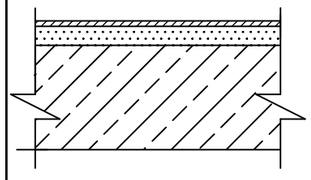
						ВКР–08.03.01.10 411311822
						СФУ, Инженерно–строительный институт
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.	
Разработал		Кочубей А.И.				РОВД в г.Красноярск
						Ведомость перемычек, спецификация перемычек

Стадия	Лист	Листов
У	137	

Кафедра ПЗиЭН

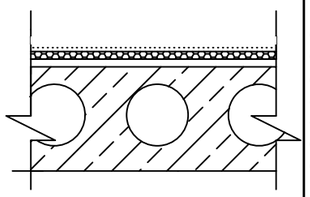
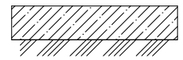
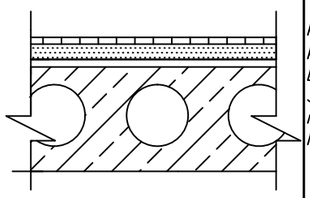
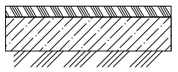
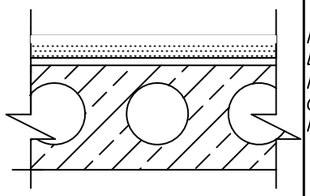
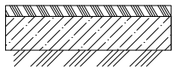
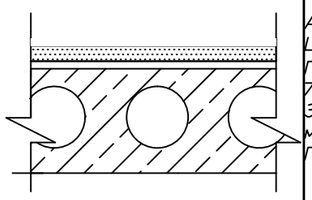
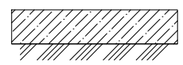
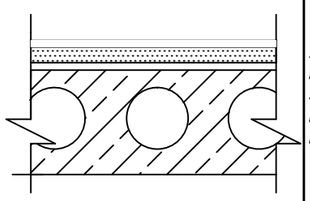
Приложение Г

Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь пола, м2	Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь пола, м2
Вестибюль, Коридор (1 этаж)	1		Керамогранитная плитка Playa (Meissen Keramik) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	365.1	Тамбур, Пост охраны, ИВС, КАЗ	6		Матовая керамогранитная плитка Gres 30*30 (Cersanit) – 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	205.4
сан.узел, буфет, мед. кабинет (1 этаж)	2		Керамическая плитка (ГОСТ 6787–90) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	168.2	Архивы, комнаты персонала (1 эт.)	7		Линолеум 5мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	154.4
Кабинеты (1 этаж)	3		Линолеум ПВХ 5 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	766.4	Архивы, комнаты персонала	8		Линолеум 5мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	546.8
Лоджия (1 эт.)	4		Плита керамическая 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	45.6	Кабинеты	9		Линолеум ПВХ 5 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	1487.1
лестничная клетка	5		Палерованная Керамогранитная плитка Playa (Meissen Keramik) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Плита Ж/Б 220 мм	58.4					

							ВКР–08.03.01.10 411311822		
							СФУ, Инженерно–строительный институт		
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.				
Разработал		Кочубей А.И.					РОВД в г.Красноярск	Стадия: У	Лист: 138 / Листов:
							Экспликация полов (1 часть)	Кафедра ПЗиЭН	

Экспликация полов

Помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь пола, м2	Помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь пола, м2
Сан.узел	10		Керамическая плитка (ГОСТ 6787–90) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	347,9	подвальное помещение	15		Подстилающий слой – бетон М200 с армированный сеткой 200х200 100мм Грунт основания с втрамбованным щебнем 100 мм	145.9
Вестибюль, коридор	11		Керамогранитная плитка Playa (Meissen Keramik) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	1095.8	Водомерный узел, вент.камера	16		Слой цем.печаного р–ра М200 с железнением 30мм 2 слоя гидроизола на битумной мастике 5мм Подстилающий слой бетон М200, армированный сеткой 200х200 100мм Грунт основания с втрамбованным щебнем 100мм	69.5
Лоджия	12		Плита керамическая 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	135.1	Столярная мастерская	17		Керамическая плитка (ГОСТ 6787–90) 9 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс 50 мм Подстилающий слой бетон М200, с армированной сеткой 200х200–100 мм Грунт основания с втрамбованным щебнем –100 мм	134.5
Фото–лаборатория с негативной, аппаратная	13		Антистатический линолеум Таркетт 2 мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Гидроизоляция– "ТехноНИКОЛЬ" СТО 72746455–3.1.8–2014 – 3 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	36.1	Приямок	18		Покрытие цементно–песчаная стяжка с железнением поверхности по уклону 50...20мм Ж/Б основание	28.2
Актовый зал	14		линолеум ПВХ 2мм Цементно–песчаная стяжка М300 30 мм Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм Плита перекрытия многопустотная 220 мм	125.3					

Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.	ВКР–08.03.01.10 411311822			
						СФУ, Инженерно–строительный институт			
Разработал		Кочубей	А.И.			РОВД в г.Красноярск	Стадия	Лист	Листов
							У	139	
						Экспликация полов (2 часть)	Кафедра ПЗиЭН		

Приложение Д

Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов помещения						Примечание
	Потолок	Площадь м2	Стены или перегородки	Площадь м2	Низ стен или перегородок	Площадь м2	
Коридоры, кладовые, Вестибюль,КАЗ, ИВС,Посты, Лестничная клетка	штукатурка шпаклевка окраска Pirex	1357,6	штукатурка шпаклевка окраска Pirex	4071.4			Перед оклейкой плитки, стену покрыть гидроизоляционной мастикой "КНАУФ", углы проклеить уплотнительной гидроизоляционной лентой "КНАУФ Флехендихт-банд
Сан.узлы, Фотолаборатория, лаборатории, здрав. пункт, буфет	Затирка грунтовка окраска водо-эмульсионной краской	879,2	Штукатурка известково-цементно песчаным раствором Плитка керамическая Venis Затирка для швов MAPEI	2637.3			
Кабинеты, , операторская, канцелярия, комната психологической разгрузки	Затирка грунтовка окраска водо-эмульсионной краской	1987,7	штукатурка шпаклевка грунтовка Обои виниловые на флизилиновой основе теплых оттенков	5963,3			
Оружейная	Затирка грунтовка окраска водо-эмульсионной краской	65.8	Арматурная сетка диаметром 6 мм с ячейкой 100х100 мм Штукатурка грунтовка окраска водо-эмульсионной краской	195.6			

						ВКР-08.03.01.10 411311822
						СФУ, Инженерно-строительный институт
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.	
Разработал		Кочубей А.И.				РОВД в г.Красноярск
Проверил						
						Ведомость отделки помещений (Часть 1)

Стадия	Лист	Листов
У	140	

Кафедра ПЗиЭН

Ведомость отделки помещений

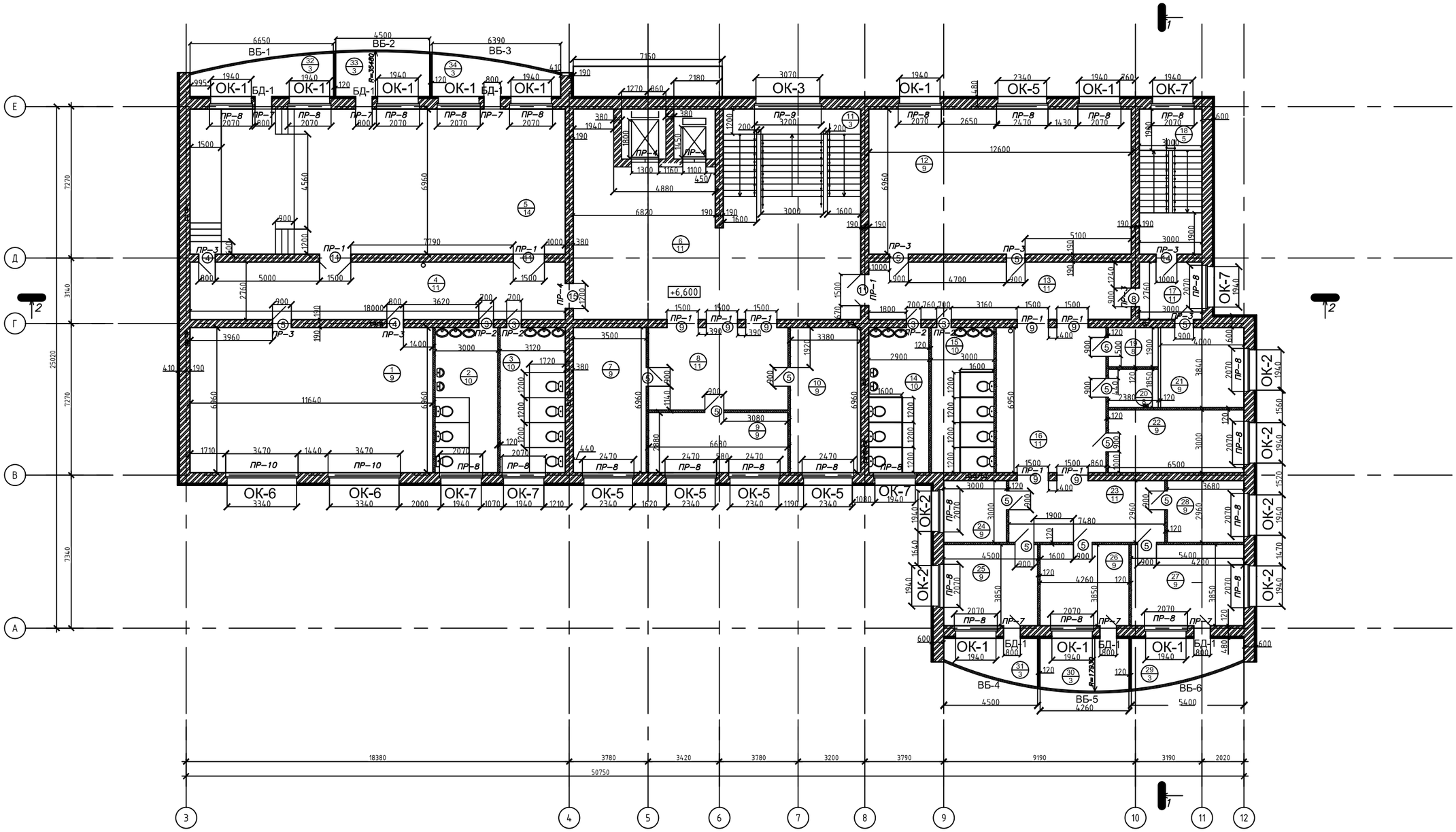
Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов помещения						Примечание
	Потолок	Площадь м2	Стены или перегородки	Площадь м2	Низ стен или перегородок	Площадь м2	
Аккумуляторная , АТС	Затирка грунтовка окраска водо–эмульсионной краской	44,8	Арматурная сетка диаметром 6 мм с ячейкой 100х100 мм Штукатурка грунтовка окраска кислото–упорной краской в 2 слоя	132,1			
Электрощитовая, вент.камера, водомерный узел, комната уборочного инвентаря, Столярная мастерская, подвальные помещения	Затирка грунтовка окраска водо–эмульсионной краской	139.7	Затирка грунтовка окраска водо–эмульсионной краской	417,4			
Актовый зал , зал совещаний, аппаратная	Затирка грунтовка окраска водо–эмульсионной краской	287.7	Звукоизоляция ROCKWOOL Аккустик Баттс 30 мм тукатурка шпаклевка окраска Pirex	861,2			

						ВКР–08.03.01.10 411311822
						СФУ, Инженерно–строительный институт
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата.	
Разработал		Кочубей А.И.				РОВД в г.Красноярск
						Ведомость отделки помещений (2 часть)

Стадия	Лист	Листов
У	141	

Кафедра ПЗиЭН

План третьего этажа на отметке +6.600

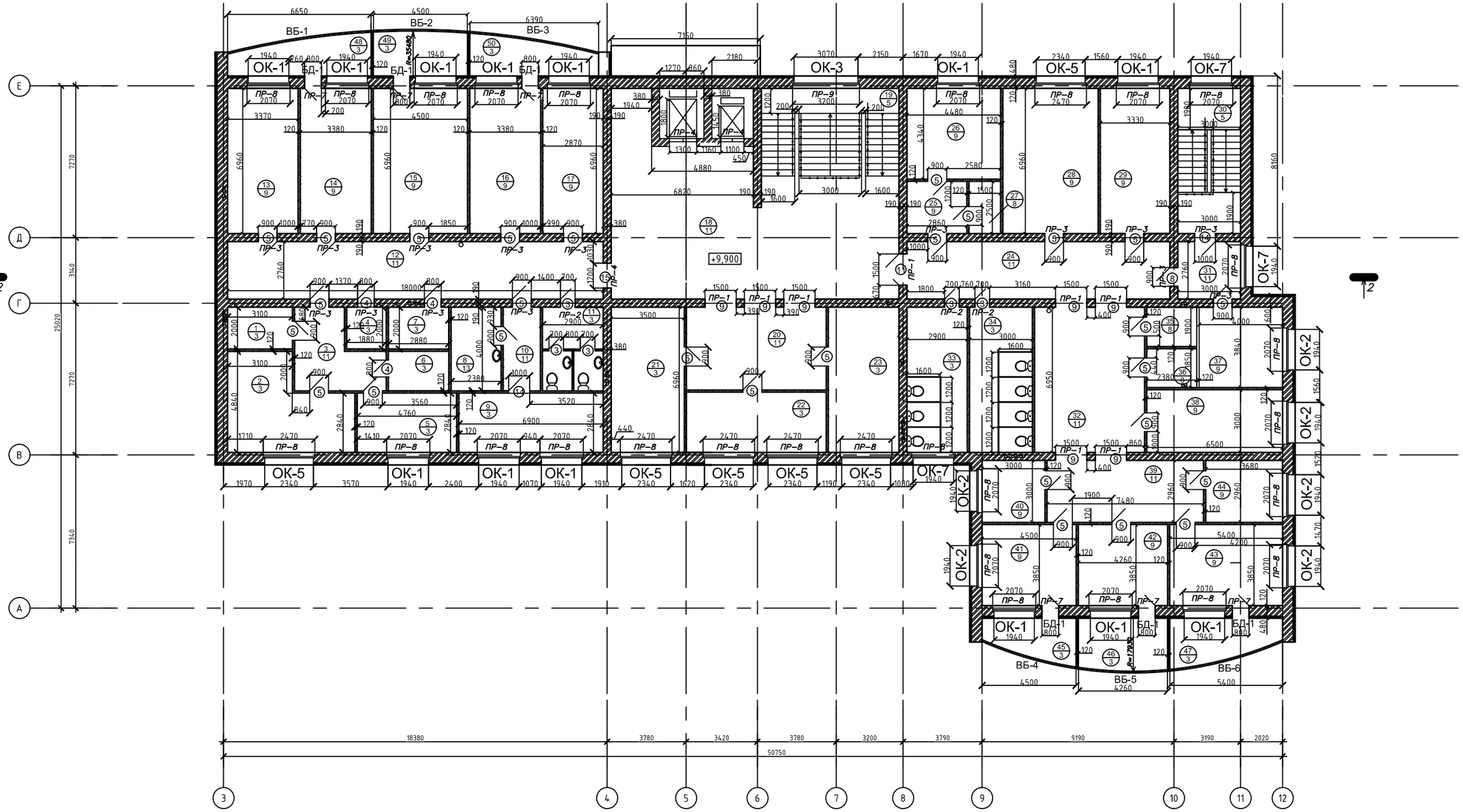


						БР 08.03.01.10 411311822	
						СФУ, Инженерно–строительный институт	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Полицейский участок в г.Красноярск	Стадия: — / Лист: 152 / Листов: —
Разработал		Кочубей А.И.					Кафедра ПЗиЭН

Копировал

Формат А3

План четвертого этажа на отметке +9.900

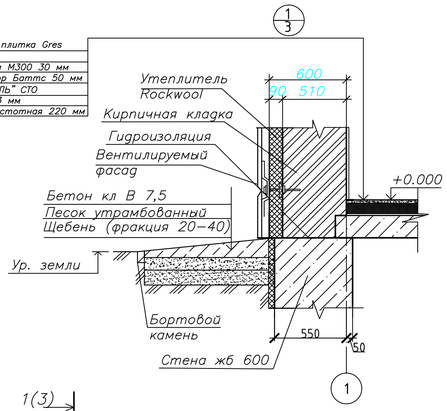


						БР 08.03.01.10 411311822	
						СФУ, Инженерно–строительный институт	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Кочубей А.И.				Полицейский участок в г.Красноярск	Стадия: — / Лист: 153 / Листов: —

Копировал

Формат А3

План первого этажа на отметке 0.000



						ВКР – 08.03.01.10 411311822 ПЗ АР
						СФУ ИСИ
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Кочубей А.И				Здание РОВД в г.Красноярске
Консультант		Казакова Е.В.				
Руководит.		Сергунничева Е.М.				
Н.Контроль		Сергунничева Е.М.				План первого этажа на отметке 0.000 , узел 1
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.				

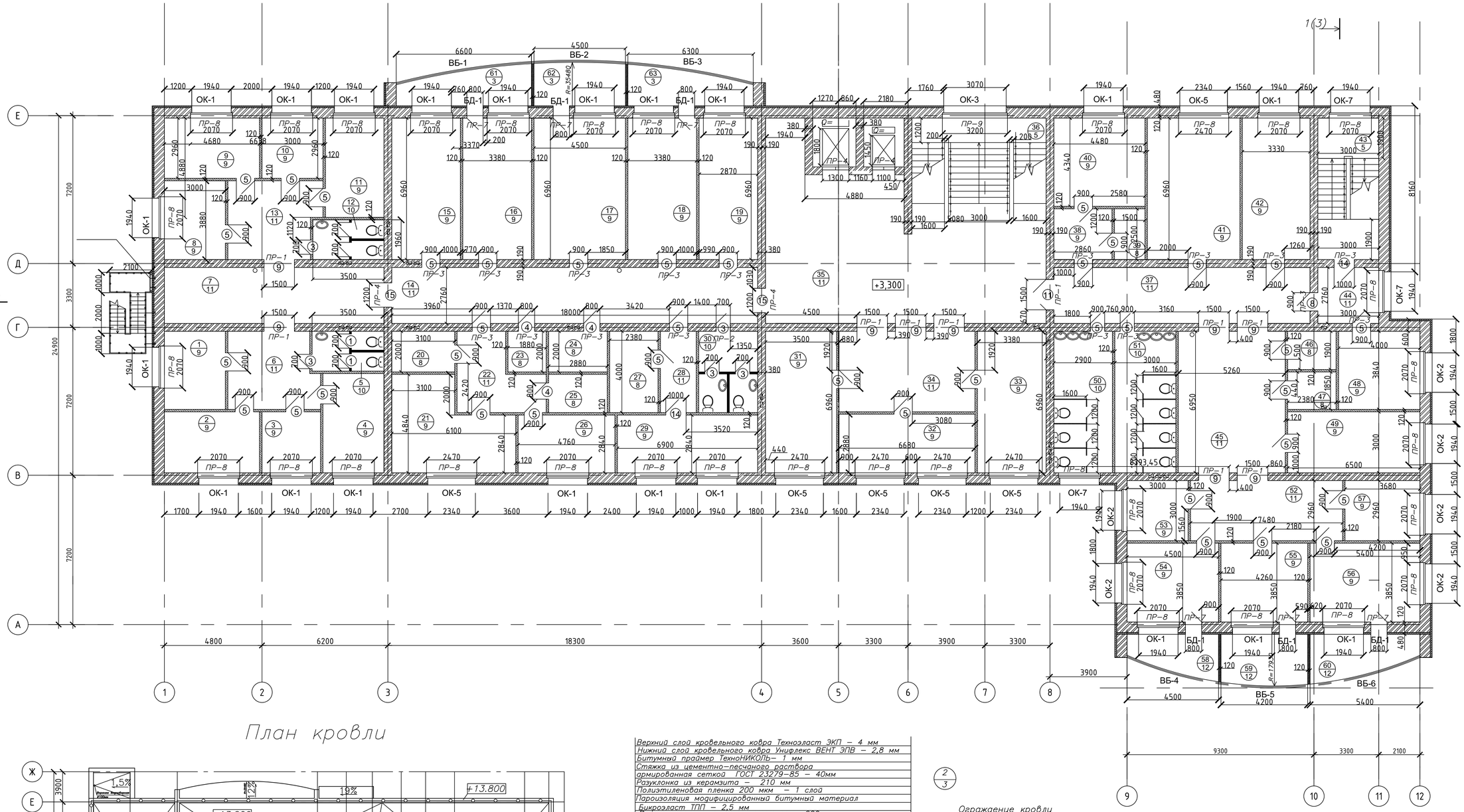
Стадия	Лист	Листов
У	1	7

ПЗ и ЭН

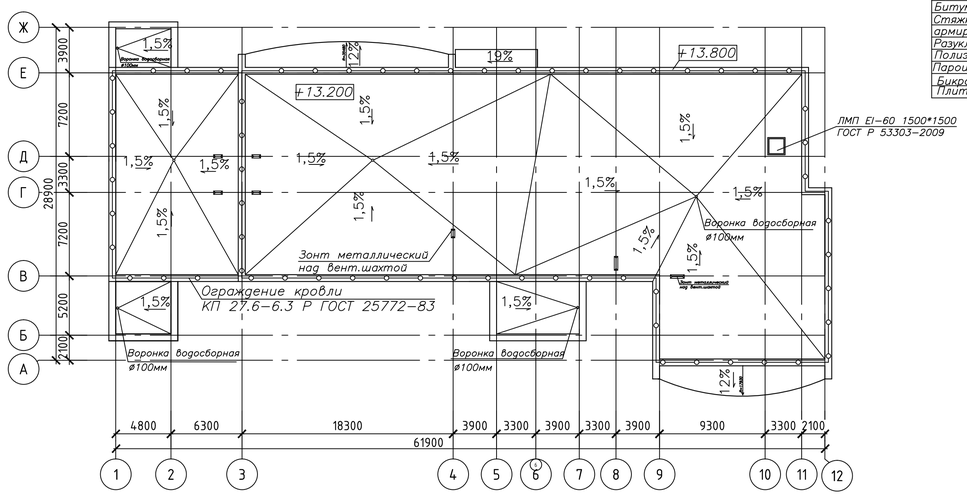
Копировал

Формат А1

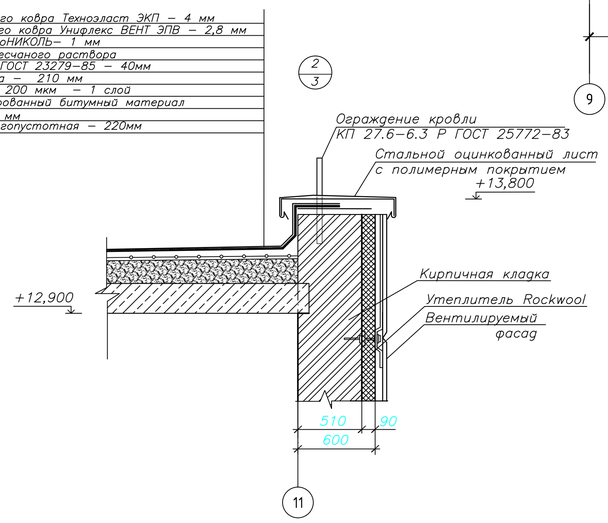
План второго этажа на отметке +3.300



План кровли



Верхний слой кровельного ковра Технэласт ЭКП – 4 мм
Нижний слой кровельного ковра Унифлекс ВЕНТ ЭПВ – 2,8 мм
Битумный праймер ТехноНИКОЛЬ– 1 мм
Стяжка из цементно–песчаного раствора армированная сеткой ГОСТ 23279–85 – 40мм
Разуклонка из керамзита – 210 мм
Полиэтиленовая пленка 200 мкм – 1 слой
Пароизоляция модифицированный битумный материал Бикроэласт ТПП – 2,5 мм
Плита перекрытия многопустотная – 220мм

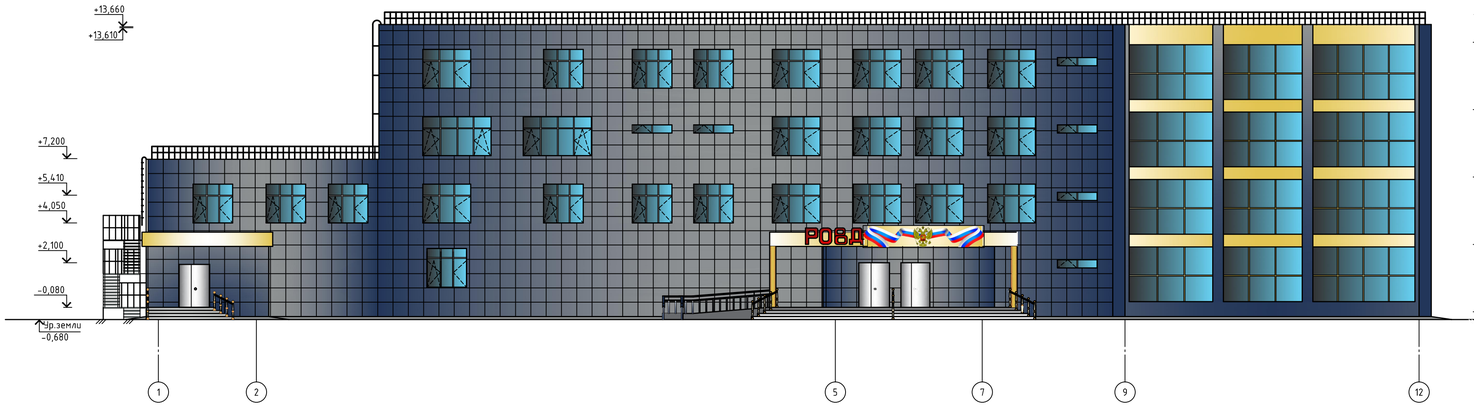


							ВКР – 08.03.01.10 411311822 ПЗ АР	
							СФУ ИСИ	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал		Кочубей А.И				Здание РОВД в г.Красноярске	Стадия: У	Лист: 2	Листов:
Консультант		Казакова Е.В.						
Руководит.		Сергунничева Е.М.						
Н.Контроль		Сергунничева Е.М.				План второго этажа на отметке +3.300, План кровли, узел 2	ПЗ и ЭН	
Зав.кафедрой		Назиров Р.А						

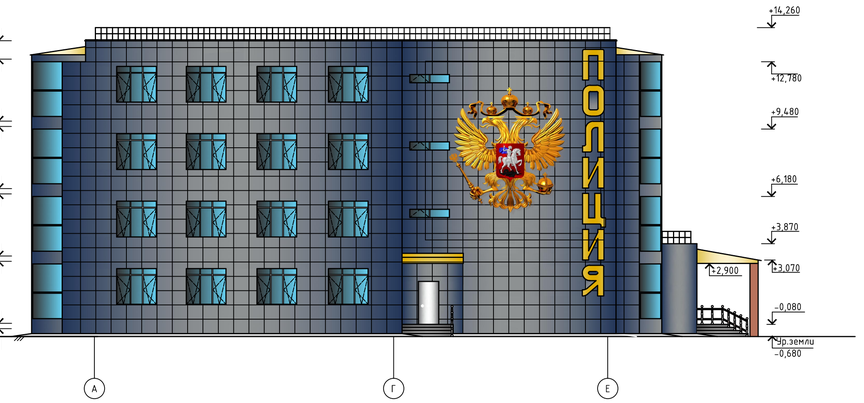
Копировал

Формат А1

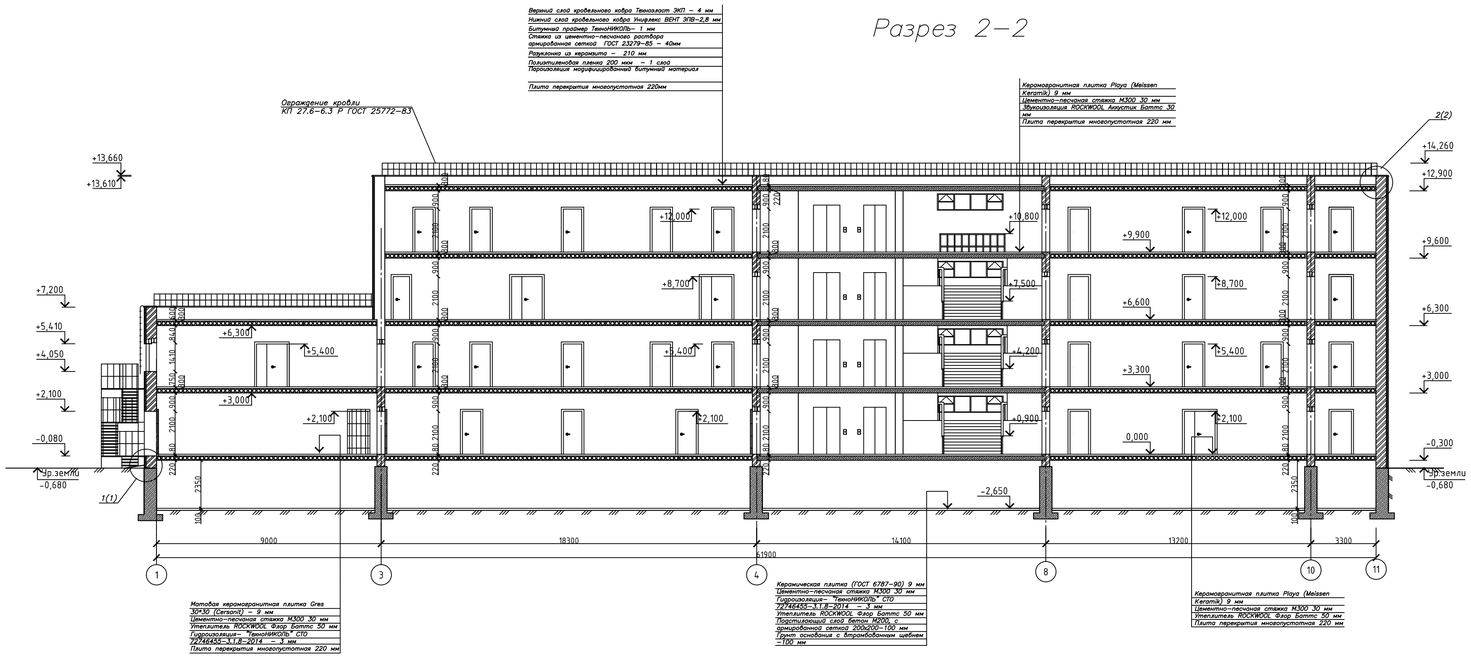
Фасад 1–12



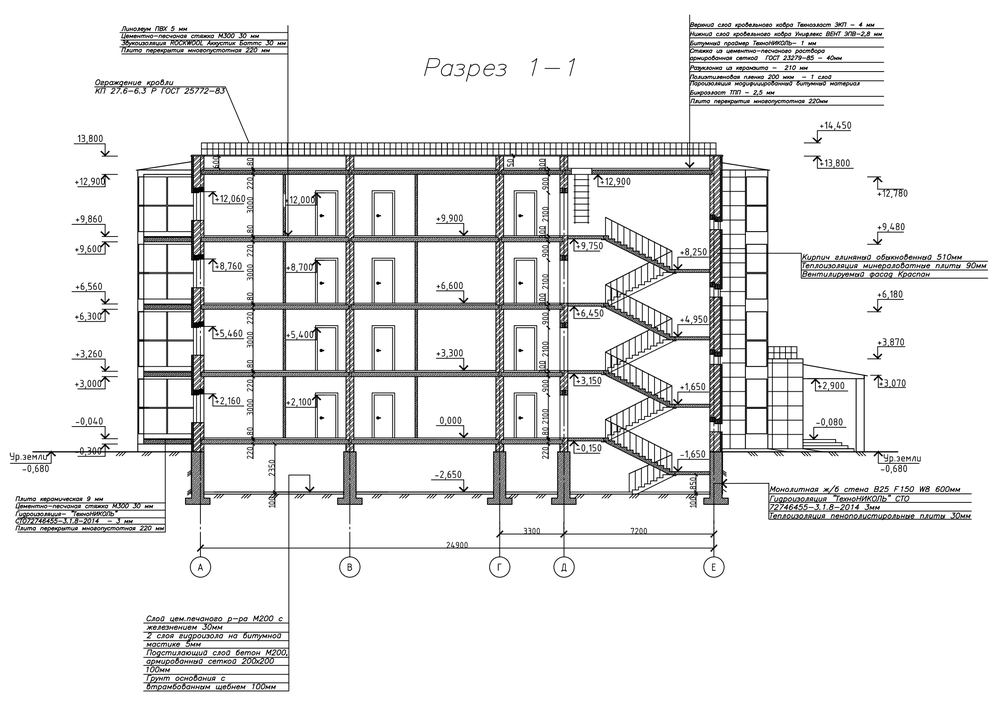
Фасад А–Е



Разрез 2–2



Разрез 1–1



							ВКР – 08.03.01.10 411311822 ПЗ АР
							СФУ ИСИ
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Кочубей А.И.				Здание РОВД в г.Красноярске	Стадия: У; Лист: 3; Листов:
Проверил		Казакова Е.В.					
Руководит.		Сергуничева Е.М.					
Н.Контроль		Сергуничева Е.М.				Фасад 1-12, Фасад А.-Е, Разрез 1-1, Разрез 2-2	ПЗ и ЭН
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.					

Копировал

Формат А1

1 – Здание РОВД

2 – Спорт зал, Тир

3 – Штатная парковка

4 – Пост охраны

5 – Корпус полицейского участка

6 – Парковка

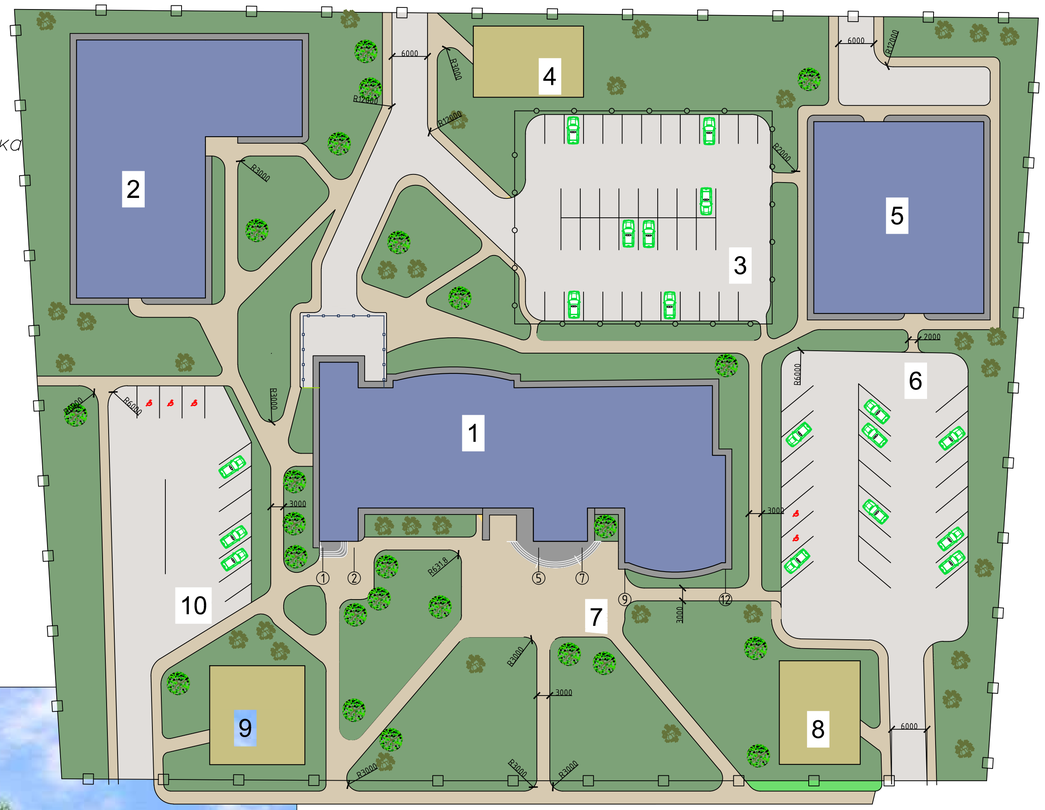
7 – Площадь перед парадным входом

8 – Пост охраны

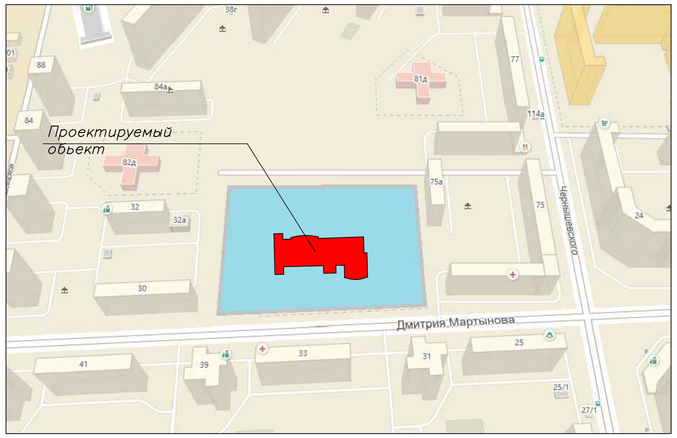
9 – Пост охраны

10 – Парковка

Схема планировочной организации земельного участка



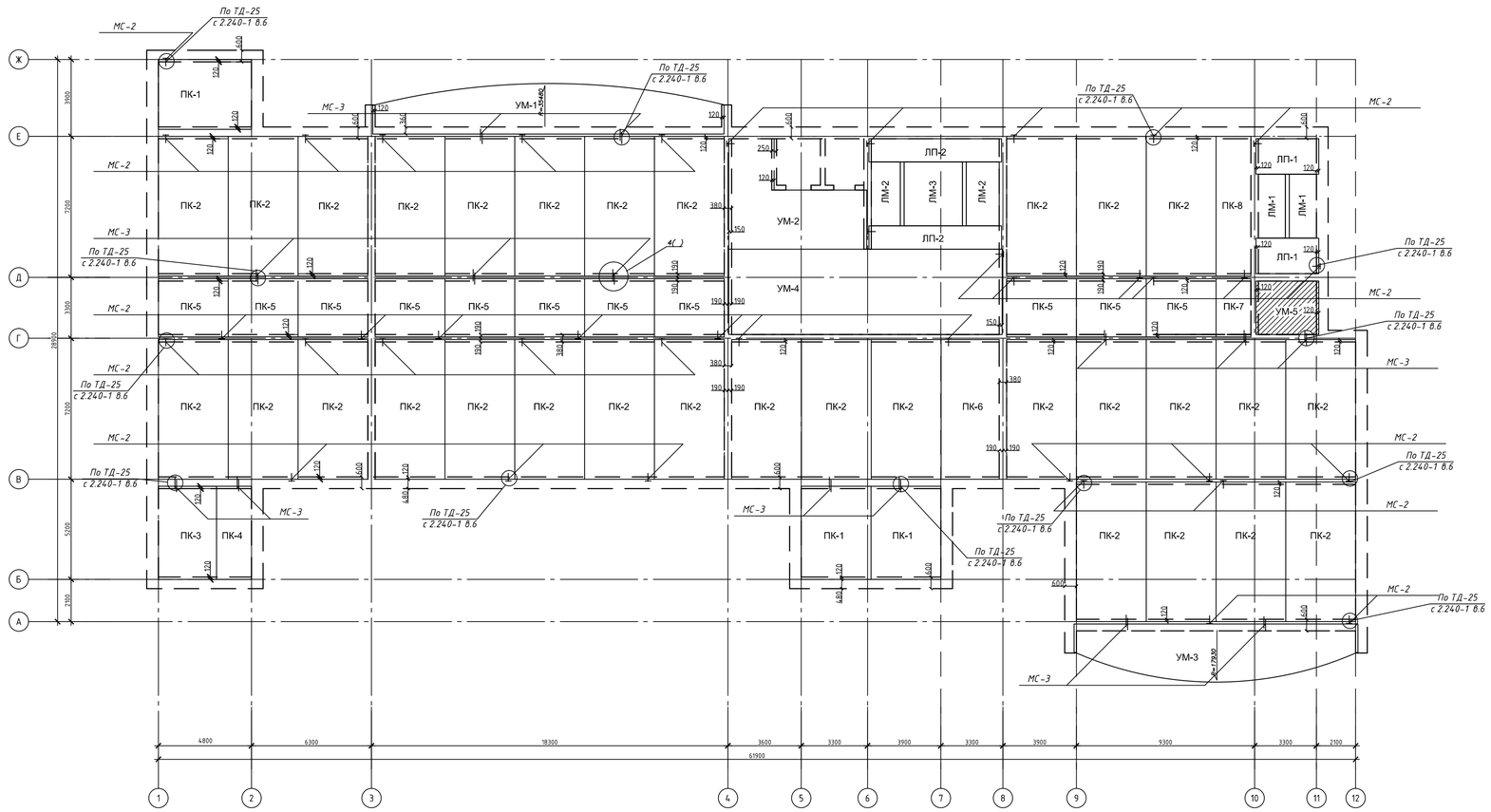
Ситуационный план



						ВКР – 08.03.01.10 411311822 ПЗ АР	
						СФУ ИСИ	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Кочубей А.И.				Здание РОВД в г.Красноярске	Стадия: У; Лист: 4; Листов:
Проверил		Казакова Е.В.					
Руководит.		Сергуничева Е.М.					
Н.Контроль		Сергуничева Е.М.				Схема планировочной организации земельного участка, ситуационный план, 3d модели	ПЗ и ЭН
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.					

Копировал Формат А1

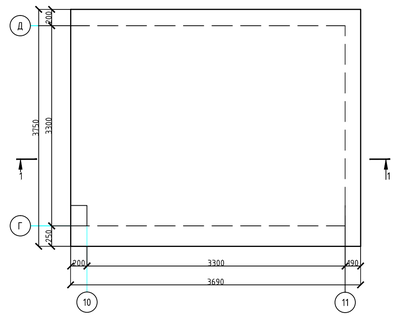
Схема расположения плит перекрытия на отметке +3.220



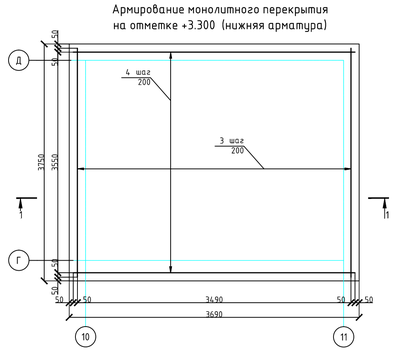
Спецификация плит перекрытий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Приме-чания
	Сборные ЖБ элементы				
П-1	Серия 1.141-1	1ПК48.36	15	5400	
П-2	-//-	1ПК 72.36	155	8100	
П-3	-//-	1ПК48.30	5	4500	
П-4	-//-	1ПК48.18	5	2700	
П-5	-//-	1ПК36.30	55	3300	
П-6	-//-	1ПК72.30	5	6700	
П-7	-//-	1ПК30.18	5	1700	
П-8	-//-	1ПК72.18	5	4000	
	Монолитные участки				
УМ-1		Участок монолитный	5		
УМ-2		Участок монолитный	5		
УМ-3		Участок монолитный	5		
УМ-4		Участок монолитный	5		
УМ-5		Участок монолитный	5		
	Металлические элементы				
МС2	Серия 2.240-1. выпуск 6	Соединительный элемент МС2			
МС3	Серия 2.240-1. выпуск 6	Соединительный элемент МС3			
	Лестничные марши				
ЛМ-1	ГОСТ 26434-85	1ЛП33.14	9		
ЛМ-2	ГОСТ 26434-85	1ЛП33.16	8		
ЛМ-3	ГОСТ 26434-85	1ЛП33.30	4		
ЛМ-3	ГОСТ 26434-85	1ЛП21.14	1		
	Лестничные площадки				
ЛП-1	ГОСТ 26434-85	1ЛП30.18-4	9		
ЛП-2	ГОСТ 26434-85	1ЛП68.12-4	8		
	Перекрытие на отметке +3.300				
	Верхнее армирование				
1	ГОСТ 5781-82	А 400 Ф6 l = 3,35 м. п.			
2	ГОСТ 5781-82	А 400 Ф6 l = 2,45 м. п.			
	Нижнее армирование				
3	ГОСТ 5781-82	А 400 Ф8 l = 3,35 м. п.			
4	ГОСТ 5781-82	А 400 Ф8 l = 2,45 м. п.			
	Поперечное армирование				
5	ГОСТ 5781-82	А 240 Ф6 l = 0,15 м. п.			
	Материалы				
	Бетон В20, F50, W2				

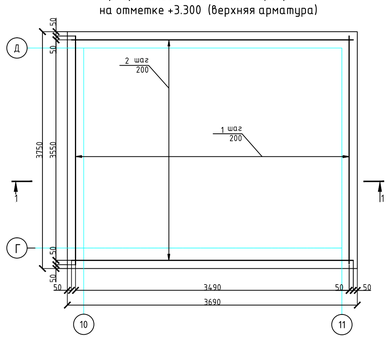
Опалубочный план монолитного перекрытия на отметке +3.300



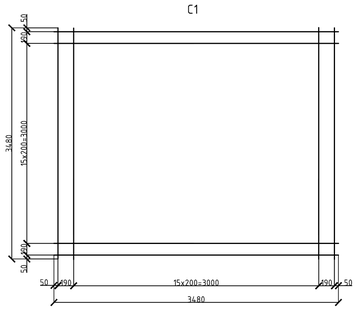
Армирование монолитного перекрытия на отметке +3.300 (нижняя арматура)



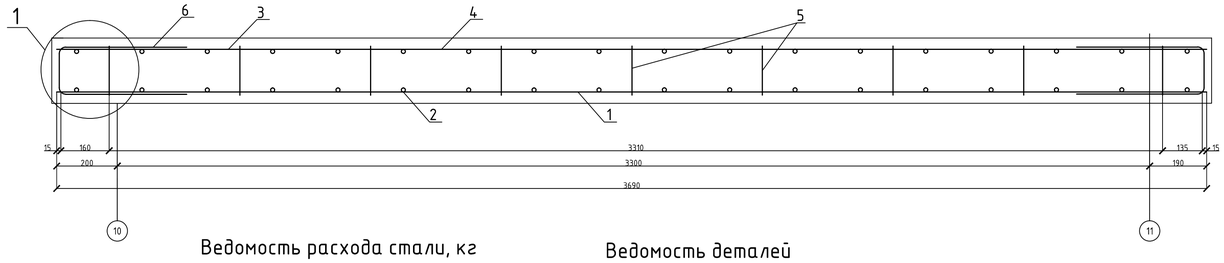
Армирование монолитного перекрытия на отметке +3.300 (верхняя арматура)



С1



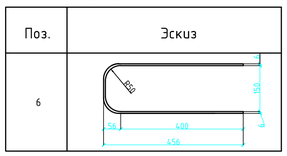
1-1

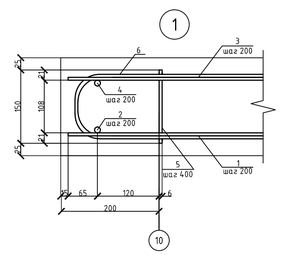


Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	А400		А240		
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		
	Ф6	Итого	Ф6	Итого	
УМ 5	39,6	40	1,9	2	42

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
6	



1. Бетонные и арматурные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".
2. Панели перекрытия укладывать по выровненному, свежеуложенному слою цементного раствора М100
3. Швы между панелями заделать бетоном на мелком заполнителе В10
4. Анкера защитить цементным раствором М100
5. В одном сечении не более 50 % стыков растянутых стержней арматуры. Стыки располагать в шахматном порядке.
6. Сварку выполнять электродами 342 по ГОСТ 9467-75.
7. При вязке арматуры нахлест 40d.
8. Крестовые пересечения стержней арматуры скрепить вязальной проволокой.
9. В местах отверстий арматуру вырезать по месту.
10. Допускается производить разопалубку конструкций монолитного перекрытия только при достижении им прочности не менее 80% от проектной.

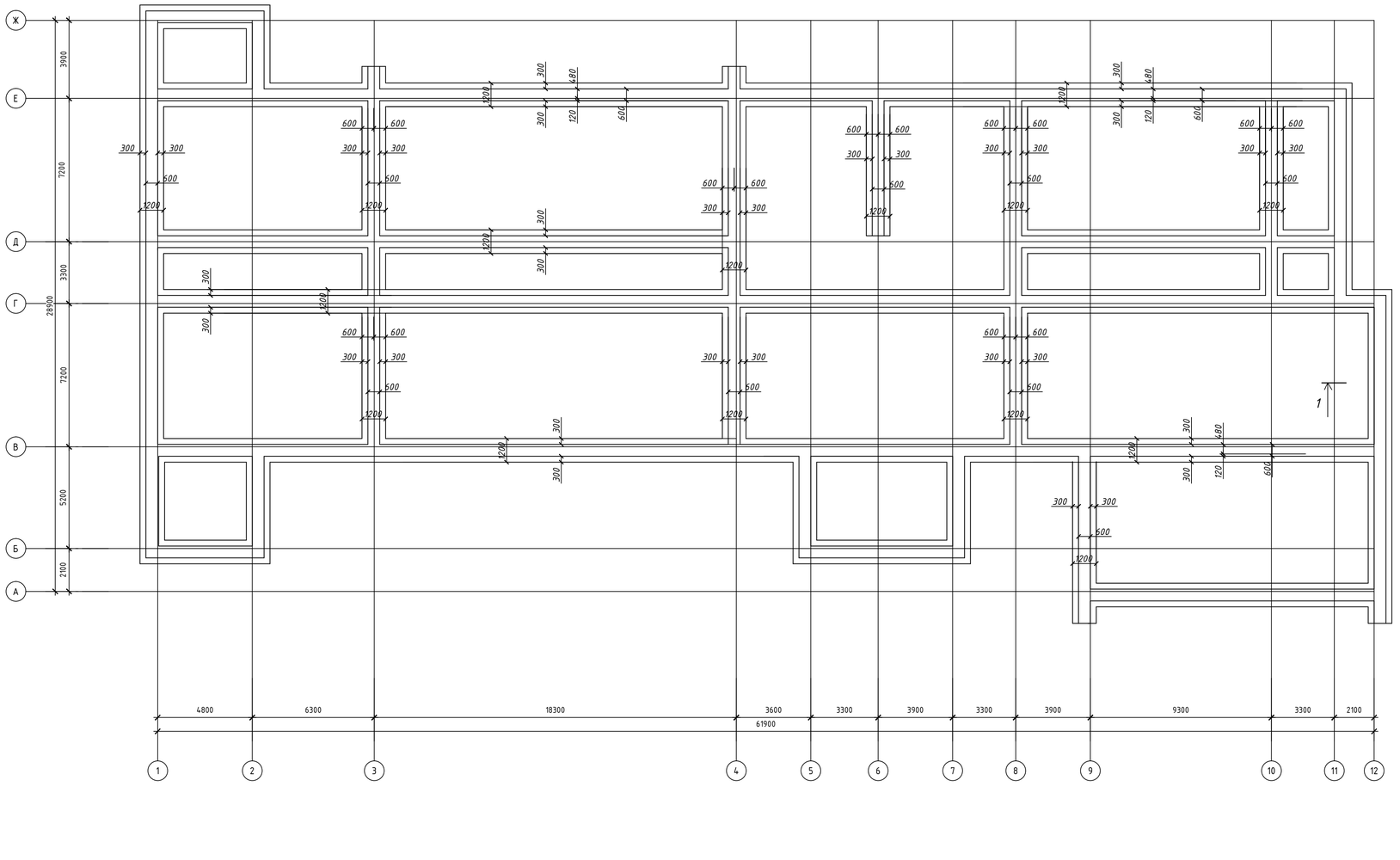
							ВКР – 08.03.01.10 411311822 ПЗ АР
							СФУ ИСИ
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Кочубей А.И.				Здание РОВД в г.Красноярске	Стадия: У; Лист: 5; Листов:
Проверил		Казакова Е.В.					
Руководит.		Сергуничева Е.М.					
Н.Контроль		Сергуничева Е.М.				Схема расположения плит перекрытия на отметке +3.300; Опалубочный план монолитного перекрытия на отметке +3.300; Армирование монолитного перекрытия на отметке +3.300 (нижняя арматура); Армирование монолитного перекрытия на отметке +3.300 (верхняя арматура); Разрез 1-1, цех 1, спецификация плит перекрытия, ведомость деталей, ведомость расхода стали	ПЗ и ЭН
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.					

Копировал

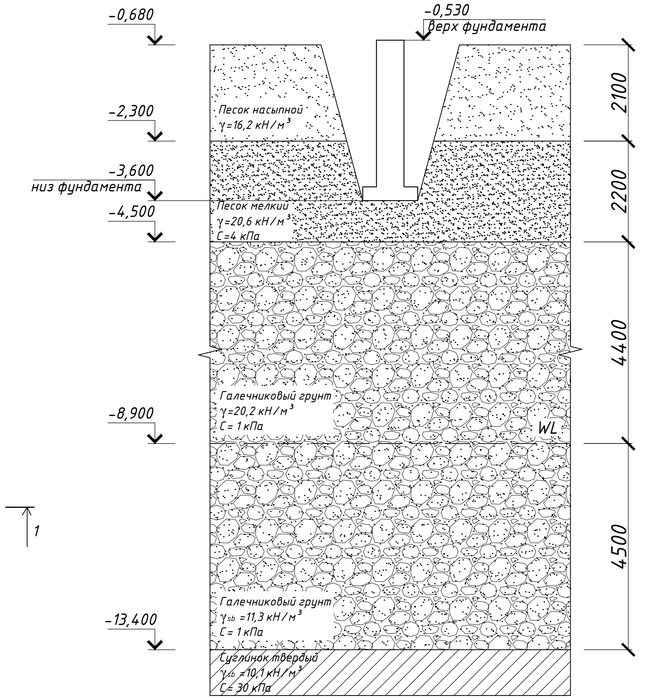
Формат А1

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

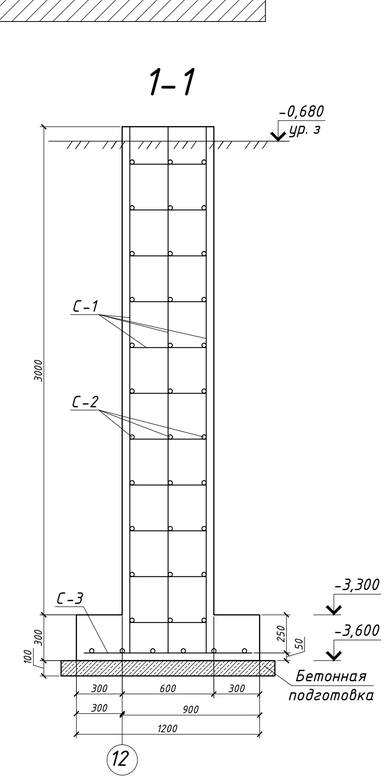
Схема расположения элементов фундаментов на отм. -3.300



Инженерно-геологический разрез



1-1



Спецификация изделий и элементов

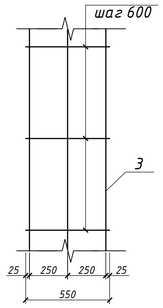
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечания
1	ГОСТ 23279-2012	С-1			
2	ГОСТ 23279-2012	С-2			
3	ГОСТ 23279-2012	С-3			
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82	Ф6 А240 L=3220	6	4,29	
2	ГОСТ 5781-82	Ф6 А240 L=550	22	2,69	
3	ГОСТ 5781-82	Ф25 А400	33	127,1	
4	ГОСТ 5781-82	Ф10 А400 L=1100	5	3,39	
5	ГОСТ 5781-82	Ф8 А240	5	1,98	
		Материалы			
1	Фундамент монолитный	Бетон В15	2,16	м³	на 1 пог. м

Ведомость расхода стали на 1 пог. м фундамента, кг

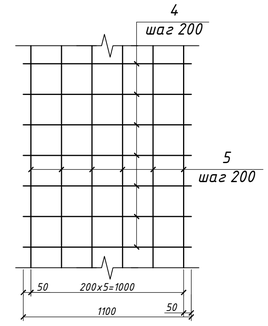
Марка элемента	Расход арматуры, кг						Всего, кг	Общий расход, кг
	Арматура класса							
	А240			А400				
	Ф6	Ф8	Ф10	Ф8	Ф10	Ф25		
С-1	6,98	1,98	—	—	3,39	127,1	139,45	139,45

Примечание:
1. Уровень подземных вод -8,9 м.
2. Основанием служит песок мелкий с расчетными характеристиками (С-4 кПа; ф-36 град.; Е-38 МПа).
3. Расчетная глубина сезонного промерзания -2,19 м.
4. Под фундаментом выполнить бетонную подготовку из бетона В25 толщиной 100 мм.
5. Обратную засыпку траншеи выполнить слоями толщиной 0,3 м с уплотнением.
6. Не допускать замачивания и промораживания грунтов в процессе строительства.

С-2



С-3

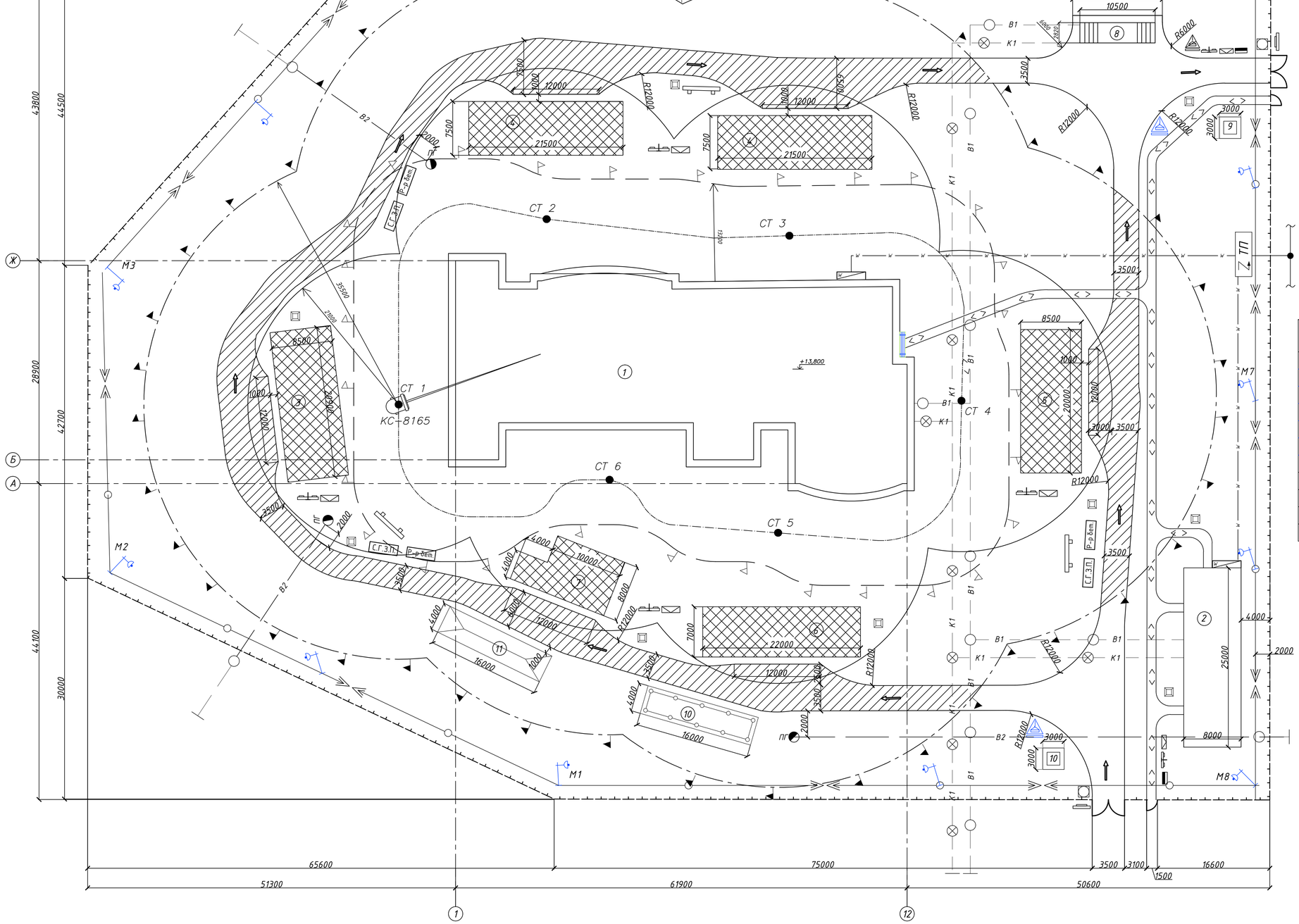


							КП 08.03.01.10-411311822		
							Сибирский федеральный университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Конубей А.И.				Районный Отдел Внутренних Дел в г Красноярск	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сергуничева Е.М.					У	6	
Руководитель		Сергуничева Е.М.							
Н.Контроль		Сергуничева Е.М.					Кафедра ПЗиЗН		
Зав. кафедрой		Назиров Р.А.							

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

Общеплощадочный строительный генеральный план на строительство Районного Отдела Внутренних Дел



Условные обозначения

В2	Водопровод противопожарный		Навес над входом в здание
К1	Канализация проектируемая невидимая	W	Шкаф электропитания крана
В1	Водопровод проектируемый невидимый		Прожектор на опоре
	Воздушная линия электропередач		Временная пешеходная дорожка
W	Временная подземная ЛЭП		Контур строящегося здания
ТП	Трансформаторная подстанция		Временное ограждение строительной площадки без козырька
	Ворота и калитка		Место для первичных средств пожаротушения
ПГ	Пожарный гидрант		Въездной стенд с транспортной схемой
	Знак, предупреждающий о работе крана, с пояснящей надписью		Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
С.Г.З.П.	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары		Стенд с противопожарным инвентарем
	Опасная зона работы крана		Монтажная зона
	Направление движения транспорта		Зона обслуживания кранон
	Въезд и выезд на строительную площадку		Участок дороги и пешеходных дорожек в опасной зоне работы крана

Экспликация зданий и сооружений

Поз.	Наименование	Объект: Ед. изм	Объект: Кол-во	Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание, мм
1	здание РОВД	шт.	1	28900x61900	Строящееся здание
2	Бытовой городок	шт.	1	8000x25000	Инвентарное
3	Приобъектный склад	шт.	1	8500x20900	
4	Приобъектный склад	шт.	2	7500x21500	
5	Приобъектный склад	шт.	1	8500x20000	
6	Приобъектный склад	шт.	1	7000x22000	
7	Приобъектный склад	шт.	1	8000x14000	
8	Пункт мойки колес	шт.	1	6000x12500	
9	Контрольно-пропускной пункт	шт.	2	3000x3000	Инвентарное
10	Навес	шт.	1	4000x16000	
11	Закрытый склад	шт.	1	4000x16000	

ТЭП

Наименование	Единица измерения	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	1000 м^2	177,33
Площадь под постоянными сооружениями	м^2	1409,21
Площадь под временными сооружениями	м^2	331,8
Площадь складов	м^2	920,15
Протяженность временных автодорог	км	0,45
Протяженность электросетей	пог.м	525
Протяженность сетей водоснабжения и канализации	пог.м	680
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,58
Процент использования строительной площадки	%	44

							ВКР-08.03.01.10 411311822
							Сибирский федеральный университет Инженерно-строительный институт
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Кочубей А.И.				Проект организации строительства Районного Отдела Внутренних Дел	Стадия: У; Лист: 7; Листов:
Проверил		Гофман О.В.					
Руководитель		Сергучачева Е.М.					
Н. контр.		Сергучачева Е.М.				Общеплощадочный СГП на строительство РОВД; ТЭП; Экспликация зданий и сооружений	ПЗ и ЭН
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.					

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK