



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Методические указания и варианты заданий к выполнению курсового
проектирования для курсантов, студентов и слушателей

Екатеринбург

2022

Пожарная безопасность в строительстве [текст]: Методические указания и варианты заданий к выполнению курсового проектирования для курсантов, студентов и слушателей. Екатеринбург, - Судебная экспертиза / авт.-сост. Е.Н. Брюхов, О. А. Мокроусова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022.

Авторы-составители:

Брюхов Е.Н., к.п.н. старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России.

Мокроусова О.А. д.п.н., доцент, заведующая кафедрой пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России.

Методические указания разработаны в соответствии с рабочими программами дисциплины «Пожарная безопасность в строительстве».

В методических указаниях приведена методика выполнения курсового проекта, приведены примеры оформления таблиц проверок соответствия проектных материалов и окончательных документов. Методические указания предназначены для студентов и слушателей УрИ ГПС МЧС России, обучающихся по специальности 40.05.03 – Судебная экспертиза.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г., протокол № 1.

Содержание

Введение	5
1. Требования к выполнению курсового проекта	6
2. Содержание расчетно-пояснительной записки	9
3. Подготовка к курсовому проектированию и выбор индивидуального задания	11
4. Проверка проектных материалов	13
4.1 Методика проверки проектных материалов	13
4.2 Проверка генерального плана объекта	13
4.3 Определение требуемой степени огнестойкости	14
4.4 Проверка соответствия строительных конструкций	16
4.5 Проверка объёмно-планировочных решений	18
4.6 Проверка соответствия противопожарных преград	19
4.7 Экспертиза эвакуационных путей и выходов	21
4.8 Проверка мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	22
4.9. Проверка систем вентиляции	23
4.10. Проверка противодымной защиты здания	25
4.11. Проверка противовзрывной защиты здания	28
5. Краткие характеристики объектов	30
6. Разработка технических решений по устранению недочётов, выявленных при проверке проектных материалов	67
7. Оформление документов по результатам проверки проектных материалов	70
8. Графическая часть курсового проекта	70
9. Характерные ошибки, допускаемые слушателями в курсовых проектах	72
Литература	74
Приложение № 1	76
Приложение № 2	77
Приложение № 3	78
Приложение № 4	81
Приложение № 5	97
Приложение № 6	101
Приложение № 7	102

Введение

В современных условиях строительство зданий и сооружений осуществляется по типовым и индивидуальным проектам. Зачастую используется документация, не подвергшаяся экспертизе в органах надзорной деятельности, что затрудняет и осложняет обеспечение противопожарной защиты на возводимых зданиях и сооружениях.

Сооружения объектов промышленного и гражданского назначения, осуществляемое по проектам отечественного производства и других стран, а также непосредственно исполнителей работ, осуществляется согласно требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», сводов правил по проектированию и строительству и др.

Однако во многих проектах, не подвергшихся проверке (экспертизе) на соблюдение требованиям пожарной безопасности, имеются существенные отступления от положений действующих нормативных документов, направленных на обеспечение условий для успешной эвакуации людей, предупреждение возникновения и ликвидации возникших пожаров.

Надзор за объектом строительства начинается с момента его проектирования путем проведения экспертизы проектов, непосредственно в организациях занимающихся их разработкой, в ходе строительства и функционирования.

Настоящие методические указания призваны оказать помощь в выполнении предусмотренного рабочей программой курсового проекта по пожарной безопасности в строительстве.

Курсовой проект охватывает основные разделы курса обучения дисциплины "Пожарной безопасности в строительстве". В процессе работы над проектом обучающийся приобретает, систематизирует и закрепляет знания требований, правил и норм проектирования объектов строительства на основе полученных знаний по всем предшествующим общеобразовательным и общетехническим дисциплинам; анализирует назначение и условия работы всех конструкций проектируемого здания; прорабатывает наиболее рациональные конструктивные решения с учетом технологических, монтажных и экономических требований, а также пожарной безопасности; решает вопросы, связанные с выбором материалов, свойств строительных конструкций и их защиты. При этом обучающийся должен работать с действующими нормативными правовыми актами и со справочной литературой.

Сформированные компетенции у курсантов, студентов и слушателей в процессе выполнения курсового проекта, будут служить им базой при закреплении теоретических знаний по пожарной безопасности в строительстве.

1. Требования к выполнению курсового проекта

Курсовой проект по пожарной безопасности в строительстве является завершающим этапом изучения курса, и позволяет закрепить теоретический материал курса, а также выработать практические навыки при проведении проверки проектных материалов и разработке технических решений по противопожарной защите зданий на стадии проектирования, строительства и реконструкции. Работа над курсовым проектом подготавливает обучающихся к сдаче экзамена по дисциплине и дипломному проектированию.

Выполнять курсовой проект следует самостоятельно под контролем руководителя. Ответственность за принятые в курсовом проекте решения, качество выполнения, а также за своевременное выполнение проекта) несет автор.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

В состав расчетно-пояснительной записки входят: проверка проектных материалов, разработка технических решений, инженерно-технические расчеты, а также оформление документов по результатам проверки проектных материалов (проект письма).

Оформление курсового проекта следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009.

При выполнении курсового проекта следует руководствоваться положениями соответствующих стандартов СПДС, а также стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД). Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой частей приведен в таблице Д.1 (Приложение Д) к ГОСТ Р 21.1101-2009.

Курсовой проект выполняют автоматизированным способом на бумажном носителе. Текстовая часть оформляется на листах формата А4. Ориентация – книжная (для таблиц экспертизы допускается альбомная с сохранением рамки основной надписи по ГОСТ 2.104).

При выполнении курсового проекта следует применять гарнитуру шрифта Times New Roman. Междустрочный интервал - полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных ссылках, таблицах. Форматирование основного текста и ссылок – в параметре «по ширине», таблиц – в параметре «по центру». Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) в основном тексте - кегль 14. Размер шрифта (кегель) в таблицах, подписи рисунков, графиков - кегль 12. Текст курсового проекта следует разбивать на абзацы (первая строка отступ 1,25). Абзацами выделяются примерно равные по объему, тесно связанные между собой и объединенные по смыслу части текста. Рисунки (графики, схемы, фотографии, диаграммы) и таблицы необходимо выполнять по тексту и нумеровать. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если размеры не позволяют поместить рисунок после текста.

Чертежи графической части выполняют в оптимальных масштабах по ГОСТ 2.302 с учетом их сложности и насыщенности информацией.

Каждый лист графического и текстового документа, следует оформлять с основной надписью и дополнительными графами к ней. Формы основных надписей и указания по их заполнению приведены в Приложении Ж к ГОСТ Р 21.1101-2009. Для графической части следует использовать форму 4, для текстовых (первые листы – содержание) – форма 5, для текстовой части (последующие листы) – форма 6. Заполнению подлежат следующие графы:

- в графе 1 - обозначение документа, обозначение документа указывается наименование проекта, шифр специальности, две последние цифры зачетной книжки, (например - ДП.280104.65-11.ПБ);

- в графе 5 - наименование курсового проекта согласно варианта;

- в графе 6 - ДП.

- в графе 7 - порядковый номер листа курсового проекта.

- в графе 8 - общее количество листов курсового проекта.

- в графе 9 - наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ;

- в графе 10 - характер работы, выполняемой лицом, подписывающим курсовой проект, в следующей последовательности: «Выполнил», «Проверил».

- в графах 11 - 13 - фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дату подписания.

- в графах 14 - 19 - сведения об изменениях, которые заполняют в соответствии с 7.1.3.21 ГОСТ Р 21.1101-2009.

Основанием для внесения изменений является рецензия руководителя курсового проекта с замечаниями. Внесение изменений следует производить согласно главы 7 ГОСТ Р 21.1101-2009.

- в графе 26 - обозначение формата листа по ГОСТ 2.301.

На листах формата А4 по ГОСТ 2.301 основную надпись располагают вдоль короткой стороны листа.

Содержание, расположение и размеры граф основной надписи, дополнительных граф к ней, а также размеры рамок должны соответствовать:

- на листах графической части курсового проекта - форме 3;

- на первом листе чертежей строительных изделий - форме 4;

- на первых листах текстовых документов и эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий, оформляемых в виде выпуска, - форме 5;

- на последующих листах чертежей строительных изделий, текстовых документов - форме 6.

Основную надпись, дополнительные графы к ней и рамки выполняют сплошными толстыми основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303.

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку, с использованием редактора формул. Над и под каждой формулой или уравнением нужно предусмотреть интервал «Авто». Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:), или других математических знаков, причем этот знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х». Все формулы нумеруются. Нумерацию следует применять сквозную. Номер проставляется арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Разделы курсового проекта должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки. После номера раздела следует ставить точку.

Введение не нумеруется. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной в каждом разделе записки.

Нумерация страниц записки должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание и т. д. Расчетно-пояснительная записка должна быть сброшюрована, и иметь плотную обложку. Форма титульного листа приведена в приложении № 1.

Оформление библиографии осуществляется в следующем порядке:

- нормативные акты;
- книги;
- печатная периодика;
- источники на электронных носителях локального доступа;
- источники на электронных носителях удаленного доступа (т.е. интернет-источники).

В каждом разделе сначала идут источники на русском языке, а потом на иностранных языках (так же в алфавитном порядке).

Нормативные акты располагаются в следующем порядке:

- международные акты, ратифицированные Россией, причем сначала идут документы ООН;

- Конституция России;
- кодексы;
- федеральные законы;
- указы Президента России;
- постановления Правительства России;
- приказы, письма и пр. указания отдельных федеральных министерств и ведомств;

- законы субъектов России;
- распоряжения губернаторов;
- распоряжения областных (республиканских) правительств;
- судебная практика (т.е. постановления Верховного и прочих судов России);

- законодательные акты, утратившие силу.

Федеральные законы следует записывать в формате:

Федеральный закон от [дата] № [номер] «[название]» // [официальный источник публикации, год, номер, статья]

Законы располагаются не по алфавиту, а по дате принятия (подписания Президентом России) - впереди более старые.

Если при написании проекта использовался законодательный сборник или издание отдельного закона, в список литературы все равно следует записать закон (приказ и т.п.) с указанием официального источника публикации. Для федеральных актов такими источниками являются: «Собрание законодательства Российской Федерации», «Российская газета», «Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации» и др.

Графическая часть курсового проекта выполняется в оптимальных масштабах по ГОСТ 2.302 с учетом их сложности и насыщенности информацией. Согласно требуемого масштаба чертежа выбирается формат листа, для курсового проекта могут быть использованы форматы А3, А2, А1. Масштабы на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС. Графическая часть курсового проекта оформляется с использованием графических редакторов: AutoCAD, ArchiCAD, для чертежей изделий допустимо использование «КОМПАС». Графическая часть должна содержать конструктивно-планировочные решения здания (поэтажные планы, разрезы, фрагменты планировки и т.д.) без нарушений, выявленных в результате проверки проектных материалов. Чертежи должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД (единой системы конструкторской документации) и СПДС (системы проектной документации для строительства), а также требованиями действующих нормативных документов по пожарной безопасности (условные обозначения и др.).

Все размеры на чертежах представляются в одинаковых измерениях (линейные в миллиметрах, высотные отметки в метрах с точностью до третьего знака после запятой).

Размерные линии должны заканчиваться засечками. На планах, разрезах и фасадах необходимо проставлять высотные отметки, принимая за 0.000 отметку чистого пола 1-ого этажа здания (в зрелищных учреждениях сцены). Целесообразно на чертеже в виде таблиц давать экспликацию помещений и перечень нарушений.

2. Содержание расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка курсового проекта по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве» должна включать:

- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ, где указываются название учебного заведения, кафедры, тема курсового проекта, исполнитель и проверяющий, год выполнения курсового проекта;

- СОДЕРЖАНИЕ с полным перечнем разделов курсового проекта и нумерацией страниц разделов (подразделов);

- ВВЕДЕНИЕ, где приводится обоснование актуальности темы, исходя из функционального назначения здания (объекта), статистики пожаров, в зависимости от класса функциональной пожарной опасности (далее КФПО) объекта по заданию, задач МЧС России (пожарной охраны), цель работы;

- КРАТКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЗДАНИЯ, в которой указывается точное наименование объекта, назначение здания, класс функциональной пожарной опасности, площадь застройки, высота здания (этажность), площадь этажей, конструктивная схема здания, материалы применяемых конструкции, перечень основных помещений, конструктивно-планировочные особенности здания и др.;

- ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЗДАНИЯ, где дается количественная и качественная оценка технологического процесса здания, обосновываются возможные источники зажигания, пути распространения огня и дыма, а для производственных помещений и зданий делается вывод об их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, приводится анализ пожарной опасности здания. [10]

- ПРОВЕРКУ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ с анализом степени огнестойкости здания, изложением частной методики проверки проектных материалов и составлением таблиц проверки соответствия степени огнестойкости здания, строительных конструкций, объёмно-планировочных решений, противопожарных преград, эвакуационных путей и выходов, противодымной защиты здания, систем вентиляции, противовзрывной защиты, генеральной планировки объекта;

- РАЗРАБОТКУ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ НАРУШЕНИЙ, ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОВЕРКЕ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, где описываются и предлагаются инженерно-технические, решения по устранению выявленных нарушений, в соответствии с нормативно-правовой базой, экономической эффективностью предлагаемых технических решений, производится разработка организационно-технических мероприятия для рассматриваемого объекта и расчет количества первичных средств пожаротушения с последующей их расстановкой на поэтажных планах;

- ПИСЬМО В АДРЕС ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ с изложением выявленных нарушений и необходимости проведения организационных и/или технических мероприятий по их устранению;

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ, где должны быть представлены все выводы, сделанные на основании проведенных проверок соответствия, описание результатов проводимого инженерно-технического расчета и предложения обучаемых по решению выявленных нарушений в курсовом проекте.

Заключение курсового проекта должно логически заканчивать работу и не оставлять открытых вопросов на защите курсового проекта.

- СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, на которую в соответствии с порядковым номером в квадратных скобках (например: [1]) делаются ссылки в расчетно-пояснительной записке.

3. Подготовка к курсовому проектированию и выбор индивидуального задания

Исходным материалом для выполнения курсового проекта по дисциплине являются как реальные, так и учебные проекты, разработанные на основе чертежей архитектурно-строительной части проектов жилых, общественных или производственных зданий.

Проектную документацию для курсового проектирования слушатель получает на практическом занятии у преподавателя. Допускается, по согласованию с преподавателем, выполнить курсовой проект по проектной документации, предложенной самим слушателем или преподавателем с возможностью последующего использования исходных материалов и результатов курсового проектирования для дипломного проектирования.

При выполнении курсового проекта слушатель должен провести экспертизу проектной документации. Подготовка к проверке предполагает предварительный подбор и изучение нормативно-технической литературы, ознакомление с составом и содержанием проекта, представленного на проверку.

Поскольку курсовой проект является завершающим этапом изучения курса «Пожарная безопасность в строительстве», то принципиальные положения действующих нормативных документов по пожарной безопасности курсантам, студентам и слушателям известны. Перед проверкой проектных материалов курсант, студент и слушатель должен изучить специальную техническую литературу и соответствующие главы действующих строительных документов.

Действующие нормативные документы для проверки подбираются в зависимости от функционального назначения (функциональной пожарной опасности) проектируемого здания или сооружения. Например, при экспертизе проектов производственных зданий, в первую очередь используется Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ст.ст.29, 32, 87, 88; Раздел IV и др.), СП 1.13130.2009, СП 2.13130.2012, СП 4.13130.2013, СП 7.13130.2013 и СП 12.13130.2009. В случае, когда на проверку предоставлено многофункциональное здание, то используются выше перечисленные нормативные документы, а также актуализированные СНИПы с учетом назначения основных частей здания.

Проверка проекта начинается с изучения функционального назначения здания и его отдельных помещений, технологического процесса здания, площадки застройки, этажности, а так же информации в пояснительной записке проекта, представленного на проверку.

Если проектный материал сброшюрован, то его изучение начинается с чтения пояснительной записки, затем приступают к изучению назначения помещения по планам этажей и разделам. При этом следует учесть, что на каждом листе в основной надписи (штампе) указывается номер листа (например, АС-1, АР-4), а так же порядковый номер страницы проекта (1, 10, 25). Материал, из которого выполняются отдельные строительные конструкции, устанавливают исходя из условных обозначений (например, для условного изображения различных материалов используются разнообразные виды и типы штриховки), а размеры в соответствии с масштабом чертежа.

Если проектный материал не сброшюрован, то необходимо правильно подобрать чертежи для последующей проверки. Сначала подбираются чертежи серии АС (архитектурно-строительная часть проекта) в следующем порядке:

- план подвала
- планы этажей
- план чердака или технического этажа

- продольный и поперечный разрезы
- разрезы по лестничным клеткам
- фасады здания
- планы междуэтажных перекрытий и покрытия.

После этого подбирают чертежи строительных конструкций КМ-конструкции металлические, КЖ - конструкции железобетонные, КД - конструкции деревянные. Эти чертежи необходимы для определения конструктивного решения отдельных элементов здания колонн, перекрытий, внутренних, наружных и противопожарных стен, лестниц и др., а так же для выполнения проверки строительных конструкций. В ряде случаев для проведения качественной проверки следует подбирать также чертежи отдельных фрагментов планов и разрезов здания, экспликации помещений, дверей, окон и т.д.

Для проверки систем вентиляции, противодымной и противовзрывной защиты здания необходимо пользоваться чертежами санитарно-технического оборудования, технических или специальных устройств. При проверке генерального плана объекта, в первую очередь рассматривают чертежи ситуационного плана, вертикальной и горизонтальной планировки строительной площадки.

После подбора и изучения требований нормативных документов, специальной технической литературы, осуществление выбора варианта индивидуального задания и ознакомление с составом проектных материалов приступают к проверке проектных материалов.

Определение индивидуального задания осуществляется следующим образом:

последняя цифра номера зачетной книжки соответствует номеру варианта учебного проекта;

номер по журналу соответствует варианту перечня строительных конструкций, запроектированных в проекте (приложение №4);

параметры эвакуационных путей и выходов определяются по предпоследней цифре номера зачетной книжки (приложение № 5);

отделка стен коридоров и лестничных клеток определяются по номеру в журнале (приложение № 5).

4. Проверка проектных материалов

4.1 Методика проверки проектных материалов

Основным методом выявления нарушений пожарной безопасности при проверке является метод сопоставления. Сущность этого метода заключается в том, что учащийся сопоставляет (сравнивает) решения, предусмотренные проектом, с требованиями пожарной безопасности нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных технических документов и на основе этого сопоставления делает вывод о соответствии (или несоответствии) проектных решений требованиям пожарной безопасности. Во многих случаях это сопоставление может быть выражено конкретными количественными показателями, а в ряде случаев оно носит лишь качественный характер. Например, при проверке эвакуационных путей и выходов наличие эвакуационных выходов из помещения или здания является качественной оценкой, а минимальная, максимальная и суммарная ширина этих выходов – количественной оценкой.

Все проверяемые элементы и технические решения заносятся в таблицы проверки.

4.2 Проверка генерального плана объекта

Генеральная планировка населенного пункта города или промышленного предприятия должна способствовать успешному маневрированию пожарных подразделений при тушении пожара и препятствовать распространению огня от одного здания на другое, от одного объекта на смежный.

Перед проведением проверки генерального плана объекта необходимо изучить противопожарные требования Технического регламента, сводов правил, а также требования соответствующих ведомственных нормативных документов.

Частная методика проверки генерального плана объекта (города, поселка, сельского населенного пункта) должна включать в себя следующие вопросы.

1. Деление (зонирование) общей территории города, поселка, сельского населенного пункта, промышленного предприятия на зоны или функциональные территории.

2. Учет рельефа местности;

3. Учет господствующего направления ветра при размещении:

- складов ЛВЖ, ГЖ, сжиженных газов, стораемых материалов;

- установок с открытым источником огня или выбросом искр;

- взрыво- и пожароопасных объектов.

4. Количество въездов на территорию, расстояние между въездами.

5. Ширина ворот автомобильных въездов, проездов.

6. Подъезды к зданиям и сооружениям с учетом их размеров (ширины, длины) и наличия замкнутых и полужамкнутых дворов.

7. Расстояние от дорог с твердым покрытием на территории до зданий.

8. Наличие сквозных проездов в зданиях большой протяженности.

9. Наличие на тупиковых участках улиц, проездов и дорог площадок для разворота пожарных автомобилей.

10. Наличие пешеходных мостов, тоннелей или галерей в местах пересечения пешеходных путей с железными или автомобильными дорогами.

11. Противопожарное водоснабжение:

- наличие пожарных водоемов или гидрантов;

- наличие подъездов к пожарным водоемам;

- расстояние до пожарных гидрантов от дорог и зданий.

12. Пожарное депо:

- наличие;
- количество;
- радиус обслуживания.

13. Противопожарные расстояния между:

- зданиями;
- складами;
- зданиями и складами;
- зданиями, различными сооружениями, а также технологическими установками.

Фактические планировочные решения генеральных планов объекта или населенного пункта устанавливают по чертежам ситуационного плана, планам вертикальной и горизонтальной планировки, а иногда по альбому (части) проекта, именуемому "Генеральная планировка". При этом особое внимание обращают на размещения проектируемых и сносимых зданий, наличие дорог, подъездов и проездов, противопожарные разрывы, противопожарное водоснабжение, учет рельефа местности и "розы ветров". Необходимые расстояния между зданиями, сооружениями, складами, въездами, дорогами и др. определяют при помощи мерной линейки с использованием масштаба чертежа. Высоту размещения отдельных зданий, сооружений и складов по отношению к другим объектам устанавливают по цифровым отметкам горизонталей на чертеже вертикальной планировки. "Роза ветров", показываемая обычно в верхней левой части чертежа генплана, определяет преобладающее направление ветра в течение года и позволяет проверить правильность размещений взрыво- и пожароопасных зданий, складов, сооружений и установок с подветренной стороны по отношению к другим запроектированным объектам.

Результаты проверки генеральной планировки заносятся в таблицу типа 4.1 экспертизы, после которой, как и после других таблиц экспертизы, делается общий вывод о соответствии предусмотренных в проектной документации решений требованиям пожарной безопасности.

Таблица 4.1

Противопожарные расстояния

Наименование, позиция здания по ГП, характеристика здания по пожарно-технической классификации	Наименьшее противопожарное расстояние между зданием (наименование здания) (степень огнестойкости – II, класс конструктивной пожарной опасности – С0) и существующими зданиями и сооружениями, м	Допустимое противопожарное расстояние между зданиями, м
1	2	3

4.3 Определение требуемой степени огнестойкости

Требуемая степень огнестойкости здания (ТСО) определяется по СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» в зависимости от назначения здания, высоты и (или) его этажности и наибольшей площади этажа в пределах пожарного отсека, категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности, а также наличия установок автоматического пожаротушения.

При проверке архитектурно-строительной части проекта, как правило, осуществляют проверку строительных конструкций, внутренней планировки, противопожарных преград, эвакуационных путей и выходов, противодымной и

противовзрывной защиты, технических решений по обеспечению успешной работы пожарных подразделений. Содержание таблицы проверки строительных конструкций представлено в табл. 4.1.

Для проверки других технических решений архитектурно-строительной части проекта, а также вентиляционного оборудования и генерального плана целесообразно пользоваться таблицей, форма которой дана в табл. 4.2.

Таблица 4.1 и 4.2 с заполненными графами представляют собой основной исходный материал для проверки и именуется частной методикой. Частная методика - это письменное изложение в табличной форме порядка и последовательности проведения проверки соответствия противопожарным требованиям норм проектных решений конкретного объекта.

Пример частной методики проверки строительных конструкций приводится в приложении № 3.

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование конструкций и их краткая характеристика	Принято проектом		Ссылка на пункты «Пособия...»	В здании какой степени огнестойкости разрешается применять	Требуется по нормам		Ссылка на пункты норм	Вывод о соответствии
		Пф, мин	Кф			Птр, мин	Ктр		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Пф и Птр - фактический и требуемый пределы огнестойкости строительных конструкций, мин;

- Кф и Ктр - фактический и требуемый классы пожарной опасности строительных конструкций.

Таблица 4.3

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Требуется по нормам	Ссылка на пункты норм	Выводы о соответствии
	2	3	4	5	6

После составления частных методик проверки и изучения решений, принятых в проекте, проводят проверку проектного материала. Перед таблицами проверки необходимо делать небольшое введение, где даётся краткая характеристика принятых в проекте решений, обосновываются условия безопасности, методика проверки, а после каждой таблицы проверки – вывод о соответствии принятых решений.

Содержание заполняемых граф таблиц проверки должно быть кратким, но отражающим суть рассматриваемого вопроса. Запрещается давать ответы типа «да», «нет», «имеется» и т. д. или ставить в таблицах прочерки.

При отсутствии в проектных материалах тех или иных сведений, а также отдельных проектных материалов делается вывод о необходимости их представления проектной организацией.

4.4 Проверка соответствия строительных конструкций

В таблице проверки строительных конструкций (табл. 4.2) указывают все конструкции, имеющиеся в здании. Перечень конструкций и их краткую характеристику определяют по материалам пояснительной записки проекта, планам и разрезам здания, планам перекрытий, а также по чертежам отдельных фрагментов и конструкций здания. В ряде случаев, кроме чертежей архитектурно-строительной части проекта, необходимо при проверке использовать каталоги серийных конструкций и изделий, на серию и номер которых сделаны ссылки в пояснительной записке или на чертежах проекта.

Зная требуемую степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности рассматриваемого здания, по соответствующим таблицам Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определяют требуемые пределы огнестойкости основных строительных конструкций и их класс пожарной опасности. Требуемые пределы огнестойкости ограждающих конструкций технических, складских, подсобных и других специализированных помещений определяются по соответствующим пунктам актуализированных СП.

Определение фактических пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций представляет известную сложность, так как при всём разнообразии строительных конструкций каждая из них имеет свои параметры и факторы, влияющие на величины предела огнестойкости и класса пожарной опасности. Фактические пределы огнестойкости строительных конструкций определяют по соответствующим таблицам и пунктам пособия по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (далее-пособие) (к СНиП II-2-80). Пределы огнестойкости строительных конструкций зависят от многих факторов, часто характерных лишь для отдельных видов конструкций.

Фактические пределы огнестойкости стен и перегородок зависят от материала, толщины, конструктивного исполнения, вида и толщины огнезащитного слоя (для деревянных конструкций) и определяются по пособию [23]: для бетонных и железобетонных перегородок – по табл. 3, для бетонных и железобетонных стен – по табл. 4, для каменных стен и перегородок – по табл. 10, для деревянных стен и перегородок – по табл. 12, для стен и перегородок из навесных панелей и листов – по табл. 14.

Пределы огнестойкости колонн и столбов зависят от материала, размеров поперечного сечения, способа обогрева, расстояния до оси арматуры (для железобетонных колонн), вида и толщины огнезащитного слоя (для деревянных и металлических конструкций) и определяется по пособию [23]: для кирпичных столбов по табл. 10, для металлических колонн – по табл. 11, для деревянных стоек – по табл. 12, для железобетонных колонн – по табл. 2.

Пределы огнестойкости железобетонных балок зависят от ширины поперечного сечения балки, расстояния до оси арматуры, класса арматуры, ширины ребра балки и определяют по пособию [23]: для балок из тяжелого бетона – по табл. 6, для балок из лёгкого бетона – по табл. 7 (с учётом требований п. п. 2.18, 2.20 и 2.21). При одностороннем обогреве предел огнестойкости балок принимается как для железобетонных плит перекрытий и покрытий.

Пределы огнестойкости железобетонных плит перекрытий и покрытий зависят от их вида (сплошного сечения, многопустотные, ребристые), способа опирания (по двум

сторонам, по контуру замоноличивания), вида бетона (тяжелый или лёгкий), класса арматуры и определяются по пособию [23]: для однослойных плит – по табл. 8, для двухслойных плит (из лёгкого и тяжелого бетона) – по табл. 9 с учётом требований пп. 2.18 и 2.21. Предел огнестойкости ребристых железобетонных плит, обращенных рёбрами вниз, принимается по табл. 7 и 8 как для балок; при этом в качестве толщины ребра принимается суммарная толщина рёбер двух смежных плит.

Пределы огнестойкости железобетонных ферм и арок зависят от минимальной ширины поперечного сечения конструктивного элемента, вида бетона (тяжелый или лёгкий), расстояния до оси арматуры, класса арматуры и определяются по табл. 5 [23] с учётом требований п. 2.18.

Пределы огнестойкости перекрытий по стальным и деревянным балкам, стальных и деревянных ферм, рам, арок зависят от материала изготовления, наименьших размеров сечения элементов и узлов, способа огнезащиты и определяются по табл. 11 и 12 пособия [23].

Пределы огнестойкости дверей и заполнения оконных проёмов зависят от материала изготовления, толщины конструктивного элемента, особенностей конструктивного изготовления и определяются по табл. 14 [23].

Пределы огнестойкости перекрытий и покрытий с подвесными потолками зависят от вида подвесного потолка (материал каркаса и материал заполнения), толщины подвесного потолка и определяются по табл. 13 пособия [23].

В случаях, когда в табл.2-15 пределы огнестойкости указаны для однотипных конструкций различных размеров, предел огнестойкости конструкции, имеющей промежуточный размер, может определяться по линейной интерполяции. Для железобетонных конструкций при этом должна осуществляться интерполяция и по величине расстояния до оси арматуры.

Фактические классы пожарной опасности строительных конструкций определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 30403-96 [25].

После определения фактических пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций, для каждой конструкции по табл. 4* [23] определяется область её применения (в здании какой степени огнестойкости допускается применение рассматриваемой конструкции). Это необходимо для установления фактической степени огнестойкости здания, которая определяется исходя из самой низшей области применения несущих строительных конструкций.

После заполнения таблицы проверки данными о фактических и требуемых пределах огнестойкости и классах пожарной опасности строительных конструкций даётся оценка соответствия строительных конструкций здания требованиям пожарной безопасности, а также проверяют, выполняется ли условие безопасности здания по огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности (4.1.):

$$P_{\phi} \geq P_{\text{тр}} \quad ; \quad K_{\phi} \geq K_{\text{тр}}. \quad (4.1.)$$

При проверке строительных конструкций в первую очередь подвергаются проверке:

- 1) Стены несущие наружные и внутренние, а также стены лестничных клеток.
- 2) Каркасные стены: колонны, ригели, заполнение каркаса, узлы сочленения элементов каркасных стен.
- 3) Перегородки.
- 4) Колонны.
- 5) Перекрытия (над подвалом, междуэтажные, чердачные): несущие элементы, утеплитель, полы.
- 6) Лестницы: площадки, марши, косяки, ступени.

7) Отделка внутренних стен, перегородок, перекрытий, элементов лестничных клеток.

8) Покрытия: несущие элементы (балки, фермы, прогоны, арки), настил, утеплитель, кровля.

9) Подвесные потолки: каркас, заполнение каркаса, утеплитель.

10) Двери (дверные полотна и коробки): во внутренних стенах и перегородках, в наружных стенах, в стенах лестничных клеток, при входе в подвал, при входе на чердак, в противопожарных преградах.

11) Заполнение оконных проемов: в наружных стенах, во внутренних стенах и перегородках, в стенах лестничных клеток, в противопожарных преградах.

4.5 Проверка объёмно-планировочных решений

Все требования действующих нормативных документов по пожарной безопасности, предъявляемых к внутренней планировке здания должны войти в перечень подлежащих проверке решений, который составляется после написания краткой характеристики объёмно-планировочных решений здания.

При этом проверке подлежат следующие решения.

1. Необходимость деления здания на пожарные отсеки:

- по допустимой площади пожарного отсека;
- по функциональному назначению отдельных частей здания.

2. Необходимость деления пожарного отсека на секции или отдельные помещения с целью:

- разделения производственных процессов, различных по пожарной опасности;
- разделения помещений или процессов по их функциональному назначению;
- изоляции технологических процессов с открытым выделением искр (или тепла)
- изоляции взрывоопасных процессов;
- изоляции взрывоопасных производств от помещений с электрооборудованием нормального исполнения;
- изоляции процессов, несовместимых по пожарной опасности;
- изоляции помещений с особо ценными материалами и оборудованием;
- изоляции взрывоопасных помещений от помещений с массовым пребыванием людей;
- изоляции процессов с токсичными веществами;
- изоляции в отдельные помещения материалов, для тушения которых используются несовместимые огнетушащие вещества;
- изоляции путей эвакуации.

3. Размещение взрыво- и пожароопасных помещений, помещений с массовым пребыванием людей, технических помещений в плане и по этажам здания.

4. Изоляция подвальных и цокольных этажей здания:

- огнестойкость перекрытия над подвалом;
- наличие и защита проемов в перекрытии;
- наличие обособленных выходов из подвала непосредственно наружу.

5. Изоляция чердака здания:

- огнестойкость перекрытия;
- наличие выходов на чердак;
- огнестойкость и размеры дверей и крышек люков, ведущих на чердак.

6. Наличие, количество и правильность выполнения выходов на кровлю здания.

7. Изоляция лестничных клеток от других помещений здания.

8. Изоляция мусоросборных камер и мусоропроводов.
9. Изоляция лифтовых шахт.
10. Необходимость устройства лифтов для транспортировки пожарных подразделений.

В таблице проверки делается вывод по каждому техническому решению внутренней планировки здания, а после таблицы проверки записывается общий вывод о соответствии планировочных решений требованиям пожарной безопасности.

4.6 Проверка соответствия противопожарных преград

В результате проверки объёмно-планировочных решений зданий и сооружений определяется необходимость применения, виды и тип противопожарных преград.

В зависимости от вида противопожарной преграды, в соответствии с №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 4.13130.2013, проверке подлежат ниже перечисленные элементы.

Противопожарные стены

1. Необходимость устройства и тип противопожарных стен.
2. Количество противопожарных стен для разделения здания на пожарные отсеки.
3. Огнестойкость противопожарной стены:
 - предел огнестойкости;
 - класс пожарной опасности.
4. Огнестойкость каркасной противопожарной стены:
 - огнестойкость колонн каркаса;
 - огнестойкость ригелей каркаса;
 - огнестойкость заполнения каркаса;
 - огнестойкость узлов крепления панелей к каркасу.
5. Наличие фундамента противопожарной стены.
6. Высота возведения противопожарной стены.
7. Способы опирания конструктивных элементов здания на противопожарную стену.
8. Возвышение противопожарной стены над покрытием.
9. Сопряжение противопожарной стены с наружными стенами здания.
10. Сопряжение противопожарной стены и сплошного ленточного остекления здания.
11. Устойчивость противопожарной стены на опрокидывание при одностороннем обрушении конструкций.
12. Устройство противопожарной стены в местах примыкания двух частей здания под углом.
13. Устройство дымовых и вентиляционных каналов в противопожарной стене.
14. Допустимость устройства и площадь проемов в противопожарной стене.
15. Наличие и защита дверных проемов в противопожарной стене.
16. Наличие и защита оконных проемов в противопожарной стене.
17. Защита отверстий и технологических проемов в противопожарной стене.

Противопожарные перегородки

1. Необходимость устройства и наличие противопожарных перегородок.
2. Огнестойкость противопожарных перегородок:
 - предел огнестойкости;
 - класс пожарной опасности.
3. Огнестойкость узлов сопряжения противопожарных перегородок с другими конструкциями.

4. Пересечение противопожарными перегородками подвесных потолков.
5. Площадь проёмов в противопожарных перегородках.
6. Защита дверных и технологических проёмов в противопожарных перегородках.

Противопожарные перекрытия

1. Необходимость устройства, наличие и тип противопожарного перекрытия.
2. Огнестойкость противопожарного перекрытия:
 - предел огнестойкости;
 - класс пожарной опасности.
3. Сопряжение противопожарного перекрытия с наружными стенами здания.
4. Площадь проёмов в противопожарном перекрытии.
5. Защита проёмов в противопожарном перекрытии.
6. Пересечение противопожарного перекрытия каналами, шахтами, трубопроводами.

Противопожарные двери и ворота

1. Необходимость устройства, наличие и тип.
2. Предел огнестойкости.
3. Класс пожарной опасности.
4. Герметичность противопожарных дверей и ворот:
 - наличие механизмов самозакрывания;
 - наличие уплотнений в притворах.
5. Искробезопасность противопожарных дверей и ворот (для взрывоопасных помещений).
6. Наличие калиток в противопожарных воротах.

Противопожарные окна

1. Необходимость устройства, наличие и тип противопожарных окон.
2. Предел огнестойкости.
3. Класс пожарной опасности.
4. Притвор (открываемость) противопожарных окон.

Тамбур-шлюзы

1. Необходимость устройства и наличие тамбур-шлюза.
2. Предел огнестойкости элементов тамбур-шлюза:
 - перегородок;
 - перекрытий;
 - дверей.
3. Класс пожарной опасности элементов тамбур-шлюза.
4. Размеры тамбур-шлюза:
 - ширина;
 - глубина.
5. Герметичность тамбур-шлюза:
 - наличие механизмов самозакрывания дверей;
 - наличие уплотнений в притворах дверей;
 - наличие подпора воздуха в тамбур-шлюзе.

Конструктивные решения противопожарных преград устанавливаются по чертежам планов этажей, продольного или поперечного разреза здания, а также по чертежам отдельных узлов и фрагментам планировки зданий. Особое внимание при чтении чертежей следует обращать на номера деталей и фрагментов, согласно которым можно определить конструктивное решение узлов сопряжений конструкций противопожарных преград, их защиту и т. п. В ряде случаев в архитектурно-строительной части проекта делаются ссылки на каталоги типовых конструкций (например, на противопожарные двери), на другие части рассматриваемого проекта.

4.7 Экспертиза эвакуационных путей и выходов

Частная методика проверки эвакуационных путей и выходов обычно включает следующие вопросы.

1. Наличие и количество эвакуационных выходов:
 - из помещений;
 - с этажей здания;
 - из подвала;
 - из здания.
2. Рассредоточенность эвакуационных выходов:
 - в помещениях;
 - в залах;
 - в коридорах.
3. Протяженность эвакуационных путей:
 - в помещениях;
 - в залах;
 - в коридорах.
4. Минимальные и максимальные размеры дверей (ширина и высота):
 - в помещениях;
 - в залах;
 - из коридора в лестничную клетку;
 - при входе на чердаке.
5. Минимальные размеры проходов (ширина):
 - между оборудованием;
 - между рядами кресел;
 - поперечных и продольных (в зрительных залах).
6. Минимальная ширина и высота эвакуационных коридоров.
7. Минимальная ширина лестничных маршей и площадок.
8. Суммарная (общая) ширина эвакуационных:
 - дверей;
 - проходов;
 - коридоров;
 - лестничных маршей;
 - лестничных площадок.
9. Конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов:
 - направление открывания дверей;
 - наличие механизмов самозакрывания дверей;
 - наличие уплотнений в притворах дверей;
 - огнестойкость дверей;
 - расчётная ширина эвакуационных путей;
 - наличие раздвижных, подъёмных, вращающихся дверей и турникетов на путях эвакуации;
 - наличие порогов на путях эвакуации;
 - наличие сужений на путях эвакуации;
 - наличие выступающих конструкций и оборудования на путях эвакуации;
 - отделка путей эвакуации сгораемыми материалами;
 - наличие и допустимый уклон пандусов;
 - наличие естественного освещения;
 - наличие рассечек в коридорах.
10. Конструктивное исполнение лестниц и лестничных клеток:
 - наличие, тип и количество эвакуационных лестниц;
 - уклон лестницы;

- количество ступеней в марше лестницы;
- размер ступеней;
- наличие промежуточных площадок на лестничной клетке;
- наличие в лестничной клетке выступающих частей на уровне менее 2 м;
- наличие и величина зазора между маршами лестницы;
- наличие перил и ограждений;
- ширина дверей при входе в лестничную клетку и при выходе из неё.
- наличие площадки перед выходами.

11. Противодымная защита лестничных клеток:

- размещение лестниц в лестничных клетках;
- наличие проемов во внутренних стенах лестничных клеток;
- наличие механизмов самозакрывания дверей лестничных клеток;
- наличие уплотнений в притворах дверей;
- наличие под маршами лестничной клетки или на площадках складских или технических помещений;
- наличие естественного освещения лестничной клетки через окна в наружных стенах;
- наличие аварийного освещения в лестничной клетке;
- наличие непосредственного выхода наружу;
- наличие систем подпора воздуха в лестничную клетку или тамбур-шлюз перед лестничной клеткой.

12. Устройство открытых внутренних лестниц:

- наличие и допустимость устройства открытых лестниц;
- ширина маршей лестниц;
- уклон внутренних открытых лестниц;
- количество ступеней в марше;
- огнестойкость ограждающих конструкций помещений, в которых размещена открытая лестница (предел огнестойкости и класс пожарной опасности);
- изоляция помещений с открытыми лестницами от коридоров, фойе, смежных помещений.

13. Наружные эвакуационные лестницы:

- наличие и допустимость устройства наружных эвакуационных лестниц;
- уклон лестниц;
- ширина лестниц;
- наличие и высота ограждения лестниц;
- наличие и размещения площадок лестниц;
- размещение эвакуационных лестниц в глухих простенках здания.

Технические решения эвакуационных путей и выходов определяют по планам этажей, поперечным и продольным разрезам, по общему виду лестниц, их элементам и узлам, фасадам.

По планам этажей определяют наличие открытых лестниц, лестничных клеток, естественного освещения лестниц, наличие выходов из лестничных клеток непосредственно наружу, а также количество ступеней, размеры ступеней, маршей, площадок и другие детали конструктивного исполнения лестничных клеток, которые уточняют по разрезам и деталям лестниц.

Для определения типа дверей, принятых в проекте, необходимо воспользоваться таблицами спецификации дверей или соответствующим листом проекта.

4.8 Проверка мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

В данной части курсового проекта целесообразно произвести проверку и нали-

чие подъездов для пожарных автомобилей к проектируемому зданию и пожарным гидрантам, наличие сквозных проездов и подъездов. Наличие наружных пожарных лестниц на кровлю здания и на перепадах высот кровель здания. Указать наличие противодымной защиты путей следования пожарных подразделений внутри здания, наличие индивидуальных и коллективных средств спасения людей. Необходимо указать требования к дверям лестничных клеток. Указать наличие лифтов для транспортирования пожарных подразделений, применяемые пожарные лестницы и их тип.

Для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара необходимо предусмотреть выполнение следующих требований:

- наличие пожарных проездов и подъездных путей к зданиям, сооружениям и строениям для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами;
- устройство системы противодымной защиты путей следования личного состава подразделений пожарной охраны внутри здания, сооружения и строения;
- наличие индивидуальных и коллективных средств спасения людей;
- наличие выходов на чердак и на кровлю зданий;
- высота прохода на технических этажах, в том числе в технических подпольях и на чердаках;
- необходимость устройства пожарных лестниц в местах перепада высот кровли;
- конструктивное исполнение пожарных лестниц;
- наличие зазора между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей;
- необходимость устройства лифтов для транспортирования пожарных подразделений;
- необходимость устройства ограждения на кровле;
- необходимость устройства площадки для транспортно-спасательной кабины пожарного вертолета.

4.9. Проверка систем вентиляции

Вентиляционные системы являются надёжным техническим решением, обеспечивающим улавливание взрывоопасных и пожароопасных аэрозолей, пыли, волокон и других горючих материалов и удаление их за пределы помещения или здания. Однако именно эти системы при нарушениях противопожарных требований в процессе их проектирования являются наиболее опасными при возникновении пожара в здании.

Контроль за выполнением противопожарных требований в рабочих чертежах систем вентиляции необходимо осуществлять после изучения технологической, электротехнической и строительной частей проекта. При изучении технологической части проекта выясняют пожароопасные свойства материалов использующихся в технологическом процессе, категорию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, наличие систем местных отсосов от технологического оборудования, технологический процесс производства. В процессе изучения электротехнической части проекта устанавливают категории и группы всех взрывоопасных смесей, класс взрывоопасных зон, наличие помещений с распределительными устройствами, подстанции и другие электротехнические помещения, наличие электродвигателей и щитов управления в продуваемом исполнении. При рассмотрении строительной части проекта определяют назначение, этажность, степень огнестойкости здания, пределы огнестойкости строительных конструкций, наличие и тип противопожарных преград, а также технологические проёмы и их защиту.

Основным нормативным документом при проверке систем вентиляции зданий является СП 7.13130.2013

После изучения перечисленных выше разделов проекта приступают к рассмотрению чертежей систем вентиляции. В состав рабочих чертежей систем вентиляции входят общие данные (планы, разрезы, схемы) и чертежи установок систем. Каждая система имеет обозначение, состоящее из марки и порядкового номера системы (например, В1, П1). Системы вентиляции обычно обозначаются следующим образом: П – приточные системы; В – вытяжные системы; У – воздушные завесы; А – агрегаты отопительные.

Чертежи вентиляции включают план и разрез вентиляционной системы (показанной на контуре здания), а также схемы систем вентиляции (аксонометрические схемы). Характеристики вентиляционных систем (диаметры воздуховодов, тип, исполнение и технические данные вентиляторов, электродвигателей, фильтров и др.) изображаются на схемах систем, а также в таблицах спецификации вентиляционного оборудования.

Ниже предлагается примерный перечень вопросов для проверки соответствия систем вентиляции и кондиционирования.

Системы механической вентиляции и кондиционирования воздуха

1. Необходимость и наличие систем вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением для удаления взрывоопасных газов и паров.

2. Необходимость и наличие систем местных отсосов для удаления пожаровзрывоопасных веществ от мест их выделения (технологического оборудования).

3. Необходимость и наличие систем аварийной вентиляции в производственных помещениях, где возможно внезапное поступление большого количества взрывоопасных газов или паров.

4. Необходимость устройства и наличие отдельных систем вентиляции, кондиционирования воздуха для каждого помещения.

5. Необходимость и наличие систем местных отсосов для технологического оборудования.

6. Необходимость и наличие отрицательного дисбаланса воздуха в помещениях категорий А и Б.

7. Допустимость применения общих систем вентиляции и кондиционирования воздуха для групп помещений производственных, вспомогательных, жилых и общественных зданий.

8. Необходимость и наличие централизованного отключения систем вентиляции и кондиционирования воздуха при пожаре в общественных зданиях и в помещениях категорий А, Б, В.

9. Порядок включения систем аварийной вентиляции.

10. Необходимость и наличие приточных систем вентиляции для подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б.

Воздухоприемные устройства наружного воздуха

1. Порядок размещения приемных устройств наружного воздуха.

2. Наличие отдельных воздухоприёмных устройств для приточных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, предназначенных для помещений категорий А и Б, и отдельных устройств для систем, обслуживающих помещения категорий В, Г и Д.

Помещения для вентиляционного оборудования (венткамеры)

1. Категория помещения для размещения оборудования систем вентиляции по взрывопожарной и пожарной опасности.

2. Размещения вентиляционных камер в плане и по этажам здания.

3. Высота помещений для вентоборудования.
4. Ширина проходов в помещении для вентоборудования.
5. Наличие вентиляции в помещениях для размещения оборудования вытяжных и приточных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б.
6. Допустимость устройства транзитных трубопроводов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами, а так же канализационных труб через помещения для размещения вентоборудования.

Вентиляционное оборудование

1. Место размещения вентоборудования систем приточной и вытяжной вентиляции и кондиционирования воздуха, обслуживающих помещения категорий А, Б, В, Г, или Д, а так же систем вентиляции жилых и общественных зданий.
2. Выбор вентиляторов, пылеулавливателей, фильтров, запорно-регулирующей арматуры с учетом перемещаемой взрывоопасной среды.
3. Наличие заземления вентоборудования, предназначенного для помещений категорий А, Б, а так же оборудования местных отсосов для удаления взрывоопасных веществ.
4. Необходимость и наличие резервных вентиляторов, автоматически включающихся при остановке основных для приточных систем вентиляции и кондиционирования воздуха и вытяжных систем общеобменной и местной вентиляции.

Воздуховоды и коллекторы

1. Материал изготовления и пределы огнестойкости воздуховодов и коллекторов систем механической и естественной вентиляции.
2. Необходимость и наличие огнезадерживающих клапанов в воздуховодах при пересечении противопожарных преград.
3. Место размещения коллекторов общих приточных или вытяжных систем вентиляции.
4. Размещение воздуховодов с вертикальным и горизонтальным коллекторами, а так же с огнезадерживающими и обратными клапанами общих систем для групп помещений.
5. Порядок прокладки воздуховодов систем вентиляции, обслуживающих помещения категорий А, Б, или В, а так же воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных веществ.
6. Наличие устройств для чистки воздуховодов.

Воздуховытяжные устройства

1. Размещение воздуховытяжных устройств систем общеобменной и местной вентиляции с учетом плотности поступающих взрывоопасных газов или паров.
2. Расстояние от мест выброса в атмосферу взрывоопасных веществ до приемных устройств для наружного воздуха систем приточной вентиляции.
3. Наличие отдельных труб или шахт для вытяжных систем вентиляции, если в них возможно отложение горючих веществ или образование взрывоопасных смесей при смешении выбросов.

4.10. Проверка противодымной защиты здания

Противодымная защита зданий представляет комплекс конструктивных, объемно-планировочных, специальных и организационных решений, направленных на обеспечение гарантированной защиты от задымления путей эвакуации в течение времени, достаточного (необходимого) для эвакуации людей, а также на создание условий для успешной локализации и ликвидации пожара.

Комплекс инженерных решений по обеспечению противодымной защиты подразделяется по следующим направлениям:

- объемно-планировочные решения предусматривают деление зданий на отсеки и

секции; изоляцию взрывопожароопасных и пожароопасных помещений и путей эвакуации от смежных помещений; допустимое размещение помещений в плане и по этажам здания, правильность проектирования незадымляемых лестничных клеток;

- конструктивные решения предусматривают применение дымонепроницаемых ограждающих конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и соответствующей защитой проемов и отверстий в них, а также применением негорючих конструкций и конструктивных элементов с нормируемыми пределами огнестойкости для удаления дыма в желаемом направлении или создания дымовых зон;

- специальные решения предусматривают применение систем дымоудаления с механическим или естественным побуждением, а также систем, обеспечивающих создание избыточного давления в защищаемых объемах: лестничных клетках, лифтовых шахтах, тамбур-шлюзах, зонах безопасности, и др.;

- организационные решения предусматривают проверку работоспособности и эффективности систем противодымной защиты, а также обеспечение автоматического и дистанционного срабатывания систем противодымной защиты.

Основным нормативным документом при проверке противодымной защиты зданий является СП 7.13130.2013 Отдельные требования к противодымной защите указываются в СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003)».

Перечень вопросов, необходимых для составления частной методики проверки противодымной защиты, зависит от назначения здания.

Здания с массовым пребыванием людей

1. Необходимость устройства и наличие дымоудаления:

- из помещений;
- из коридоров и холлов;
- из атриумов.

2. Вид дымоудаляющих устройств:

- наличие естественного проветривания помещений и коридоров;
- окна с приямками (для подвальных и цокольных этажей);
- открывающиеся светоаэрационные фонари;
- клапаны и шахты дымоудаления;
- дымовые люки.

3. Площадь дымоудаляющих устройств:

- одного устройства;
- суммарная.

4. Количество дымоудаляющих устройств.

5. Необходимость, наличие и количество дымовых зон в помещении.

6. Размещение дымоудаляющих устройств.

7. Способ приведения в действие дымоудаляющих устройств.

8. Конструктивное исполнение клапана и дымовой шахты:

- предел огнестойкости и материал клапана;
- предел огнестойкости и материал шахты;
- обеспечение «незадуваемости» дымовой шахты;
- решения по обеспечению «срабатываемости» клапана.

9. Работоспособность и эффективность вентиляционных агрегатов систем противодымной аварийной вентиляции:

- напор у вентилятора;
- подача (производительность) вентилятора;
- тип вентилятора (центробежный или осевой);
- способ включения вентилятора;
- расположение мест выброса продуктов горения;
- огнестойкость воздуховодов;

- размещение вентагрегатов в специально выделенных помещениях.

Здания повышенной этажности

1. Количество и тип незадымляемых лестничных клеток:

- 1-го типа (с поэтажными входами через наружную воздушную зону по балконам, лоджиям, открытым галереям);
- 2-го типа (с подпором воздуха непосредственно в лестничную клетку);
- 3-го типа (с подпором воздуха в тамбур-шлюзы перед лестничной клеткой).

2. Конструктивное исполнение незадымляемых лестничных клеток 1-го типа:

- огнестойкость ограждающих конструкций лестничной клетки;
- наличие дверных, оконных и других проемов во внутренних стенах лестничной клетки;
- ширина простенка между дверным проёмом воздушной зоны и ближайшим окном;
- ширина простенка между дверными проемами в воздушной зоне;
- ширина площадки воздушной зоны;
- высота ограждения воздушной зоны;
- наличие искусственного освещения лестничной клетки;
- наличие выхода из лестничной клетки непосредственно наружу;
- устройство выхода на уровне первого этажа в вестибюль через тамбур-шлюз с подпором воздуха;
- наличие механизмов самозакрывания и уплотнений в притворах дверей лестничной клетки.

3. Конструктивное исполнение незадымляемых лестничных клеток 2-го типа:

- огнестойкость ограждающих конструкций лестничной клетки;
- наличие системы подпора воздуха в лестничную клетку;
- величина избыточного давления на уровне первого этажа;
- необходимость и наличие рассечек в лестничной клетке;
- тип (исполнение) дверей лестничной клетки;
- наличие механизмов самозакрывания и уплотнений в притворах дверей лестничной клетки;
- размер щелей в дверях лестничной клетки;
- расположение мест забора воздуха для создания подпора;
- размещение оборудования систем подпора воздуха;
- наличие освещения через окна в наружных стенах;
- наличие выхода из лестничной клетки непосредственно наружу;
- устройство выхода на уровне первого этажа в вестибюль через тамбур-шлюз с подпором воздуха.

4. Конструктивное исполнение незадымляемых лестничных клеток 3-го типа:

- огнестойкость ограждающих конструкций лестничной клетки;
- наличие системы подпора воздуха в поэтажные тамбур-шлюзы перед лестничной клеткой;
- размеры тамбур-шлюза;
- огнестойкость дверей тамбур-шлюза;
- наличие механизмов самозакрывания и уплотнений в притворах дверей тамбур-шлюза;
- подача (производительность) вентилятора;
- величина избыточного давления в тамбур-шлюзе;
- наличие выхода из лестничной клетки непосредственно наружу.

5. Противодымная защита лифтовых шахт:

- наличие системы подпора воздуха в лифтовую шахту;
- подача (производительность) вентилятора;

- величина избыточного давления на уровне первого этажа;
- расположение воздухозаборных устройств системы подпора воздуха;
- размещение оборудования системы подпора воздуха;
- изоляция лифтового холла от коридора;
- огнестойкость ограждающих конструкций лифтовой шахты.

6. Устройство и эффективность системы дымоудаления:

- наличие шахт дымоудаления;
 - количество шахт дымоудаления;
 - необходимость деления коридоров на участки;
 - конструктивное исполнение дымовой шахты;
 - огнестойкость стен шахты дымоудаления;
 - сечение шахты дымоудаления;
 - наличие, размещение и конструктивное исполнение поэтажных клапанов дымоудаления;
 - площадь поэтажного клапана дымоудаления;
 - высота размещения поэтажных клапанов дымоудаления;
 - напор у вентилятора;
 - подача вентилятора;
 - размещение оборудования системы дымоудаления в самостоятельной вентиляционной камере;
 - тип вентилятора (центробежный или осевой);
 - горючесть мягких шумопоглощающих вставок вентагрегата;
 - герметичность вентиляционной системы;
 - способ выброса дыма;
 - расположение места выброса дыма.
- #### 7. Способ включения систем подпора воздуха и дымоудаления:
- автоматический - от извещателей пожарной сигнализации;
 - дистанционный - от кнопок в шкафах пожарных кранов.

Проектные решения систем противодымной защиты здания определяют по соответствующим разделам в пояснительной записке, поэтажным планам, аксонометрическим схемам, разрезам, фасадам, отдельным фрагментам и деталям.

Если в ходе проверки не окажется в наличии необходимых отдельных проектных данных, слушатель может признать рассматриваемое решение как неудовлетворяющее требованиям нормативных документов и сделать вывод о необходимости представления на проверку дополнительной проектной документации этих систем.

4.11. Проверка противовзрывной защиты здания

Во всех производственных зданиях, а также помещениях общественных зданий, где возможно образование взрывоопасной концентрации горючих пылей, газов и паров жидкостей с воздухом, необходимо применять легкобрасываемые ограждающие конструкции. В качестве легкобрасываемых взрывной волной конструкций используют оконные проемы и фонари (при соответствующем конструктивном исполнении), панели стен и покрытий зданий. Легкобрасываемые ограждающие конструкции при взрыве в здании должны разрушаться в первую очередь и стравливать через образовавшиеся отверстия избыточный объем продуктов сгорания взрывоопасной смеси. Расположение этих проемов должно быть таким, чтобы выходящие через них продукты сгорания не могли вызвать разрушений и пожара в соседних помещениях. [СП 4.13130.2013].

При составлении частной методики проверки противовзрывной защиты зданий следует руководствоваться следующими положениями:

1. Необходимость устройства и наличие легкобрасываемых ограждающих

конструкций.

2. Вид легкобрасываемых ограждающих конструкций.

3. Площадь легкобрасываемых конструкций.

4. Конструктивное исполнение легкобрасываемого покрытия:

- нагрузка от массы конструкций покрытия;
- предел огнестойкости;
- класс пожарной опасности;
- наличие и устройство разрезных швов;
- площадь покрытия, ограниченная разрезными швами (площадь карт).

5. Конструктивное исполнение остекления окон или фонарей:

- вид стекла (обычное или армированное);
- толщина стекла и минимальная площадь одного стекла.

6. Конструктивное исполнение легкобрасываемых стеновых панелей и поворотных оконных переплетов:

- вид легкобрасываемой конструкции;
- способ крепления конструкции и эффективность срабатывания.

При недостаточной площади остекления допускается в качестве легкобрасываемых конструкций использовать конструкции покрытий из стальных, алюминиевых и асбестоцементных листов и эффективного утеплителя. Площадь легкобрасываемых конструкций следует определять расчетом. При отсутствии расчетных данных площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее $0,05 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения категории А и не менее $0,03 \text{ м}^2$ — помещения категории Б [СП 4.13130.2013 п. 6.2.6.].

Фактические конструктивные исполнения легкобрасываемых ограждающих конструкций, их площадь определяются, исходя из пояснительной записки, фасадов и разрезов здания, плана раскладки плит покрытия, плана кровли, отдельных фрагментов и деталей конструктивных элементов здания, таблицы спецификации окон. В ряде случаев в проектных материалах содержится ссылка на каталоги типовых разработок конструктивного решения легкобрасываемых покрытий и стенок панелей, которые также следует использовать при экспертизе противовзрывной защиты здания. Если роль легкобрасываемых конструкций выполняют окна, то по размерам окон находят площадь легкобрасываемых конструкций. Если в качестве легкобрасываемых конструкций запроектированы облегченные конструкции покрытий и стен, то площадь легкобрасываемых конструкций принимают по живому сечению проема, освобождаемому взрывной волной в панелях покрытия или наружных стен.

5. Краткие характеристики объектов

Характеристика объекта № 0

Проектируемое здание представляет собой жилое общежитие коридорного типа, 2-х этажное 18-ти комнатное.

Здание в плане имеет прямоугольную форму.

Размеры здания - 20,0х13,2м.

Высота здания – 11,6м.

Высота этажа – 3,0м.

Здание имеет техническое подполье, высотой 1,6м.

Количество и характеристика помещений:

На каждом этаже расположены 9 жилых комнат, 1 кухня, 1 кладовая и 1 санитарный узел. Общая площадь жилых комнат составляет 234,34 м².

Площадь сан. узлов составляет 31,92 м².

Площадь кухонь составляет 27,06 м².

Площадь кладовых составляет 9,18 м².

Влажность внутреннего воздуха – 55%.

Температура внутреннего воздуха $t_{вн.}=20^{\circ}\text{C}$.

В здании предусмотрено центральное водяное отопление.

Вентиляция – естественная, осуществляемая посредством вентиляционных каналов, устраиваемых внутри стен. Вентиляционные каналы открываются в кухнях и санузлах и имеют размеры 200х300 мм.

В здании предусмотрено центральное водоснабжение. Горячее водоснабжение осуществляется от внешней сети.

Газоснабжение осуществляется от внешней сети к кухонным плитам.

Электроснабжение производится от центральной электростанции, подаваемое напряжение 380/220 В.

Освещение – лампы люминесцентные.

Устройства связи – радиофикация, телефонизация, пожарная сигнализация, автоматизация, телевидение.

Генеральный план

Строительство ведется в районе малой застройки.

Рельеф строительства спокойный. В геологическом строении грунта преобладает глина.

Проектируемое здание располагается вблизи главной улицы. За главный принят фасад со стороны двора.

Подъезд к дому осуществляется с помощью внутри дворового подъезда.

Время прибытия пожарного подразделения к месту вызова 13 минут.

Подъезд пожарных машин может осуществляться со всех сторон здания.

Для наружного пожаротушения используются существующие пожарные гидранты, с общим расходом 20 л/с.

Пожарные гидранты располагаются вдоль автомобильных дорог на расстоянии 4 метра от края проезжей части, и в 25 метрах от стен здания.

В здании запроектирован 1 вход, расположенный со стороны двора.

По окончании строительства здания проводится благоустройство дворовой территории – устраивается игровая площадка для детей младшего возраста с песочницей и качелями, огороженная цветниками и газоном; площадка для активного отдыха (баскетбольная площадка) для любых возрастных групп, огороженная газоном с деревьями, а так же устанавливается беседка для тихого отдыха, огражденная газоном. Со стороны главного и торцевых фасадов устраиваются цветники, газон и скамейки.

Между домами предусмотрены тротуары для прохода людей. Во дворе дома устраивается площадка для автомобильной стоянки. По части внутреннего периметра окружающей площадку застройки дороги высаживаются деревья одиночной посадки, что служит шумопоглощающим фактором и улучшает экологическое равновесие воздушной среды. По части наружного периметра дороги находится частный сектор с садами, кустарником вдоль дороги, а также газон с лиственными деревьями групповой посадки что также улучшает экологический баланс воздушной среды.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7.**

Таблица 5.1

Технико–экономические показатели генплана

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь застройки	м ²	1230,5
2	Зона частного сектора	м ³	11844,75
3	Зона отдыха (в т.ч. спортплощадка)	м ²	749,3
4	Озеленение	м ²	4645
5	Декоративные участки	м ²	487,5
6	Дороги, тротуары	м ²	12392,85

Описание отдельных конструктивных решений.

Фундаменты.

Фундаменты ленточные сборные ж/б блоки. По периметру здания запроектирована отмостка, располагаемая на расстоянии 300мм от уровня начала кирпичной кладки и имеет длину 700мм.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Кровля.

Кровля скатная с холодным чердаком h=3,6м. Кровля выполнена из металлочерепицы фирмы «Mera System» по стропильной системе. На крыше здания устанавливается ограждающая конструкция из нержавеющей стальных стоек ограждения диаметром 16мм (через каждые 2м, соединенных нержавеющей стальными шнуром диаметром 20мм. Высота ограждения составляет 0,8 м.

Водоотвод.

В здании предусмотрен наружный организованный водоотвод, который осуществляется с помощью желобов и водосточных труб.

Лестницы.

Лестницы внутренние двухмаршевые из сборных лестничных маршей ЛМ и площадок ЛП. Высота ограждения составляет 1м. Зазор между маршами лестниц и между поручнями ограждения лестничных маршей равен 60 мм.

Окна.

Окна – трехкамерный стеклопакет в двойном переплете из стекла заказываются в ООО «Термодом – плюс».

Двери.

Двери – деревянные. Двери, отделяющие коридоры от лестницы, оснащены механизмами самозакрывания и с уплотнением в притворах.

Отделка.

Наружная отделка здания выполняется из облицовочного керамического кирпича с расшивкой швов. Цоколь облицовывается природным камнем.

Инженерно-технические и организационные мероприятия:

1. Организация противодымной защиты отсутствует.
2. Проектирование требуемой освещенности.
3. Размещение световых указателей.
4. Громкоговорители системы оповещения отсутствуют.
5. Загромождения путей выхода горючими материалами, а также предметами, уменьшающую их пропускную способность.
6. Вводы инженерных коммуникаций в здание герметизируются.
7. На путях эвакуации не запроектировано аварийное освещение.

Таблица 5.2

Технико–экономические показатели здания

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь застройки	м ²	277,31
2	Строительный объем	м ³	3156,86
3	Жилая площадь	м ²	266,98
4	Общая площадь	м ²	450,70

Таблица 5.3

Экспликация помещений типового этажа

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²
1	2	3
1	Жилая комната 1	16,32
2	Жилая комната 2	15,52
3	Жилая комната 3	15,83
4	Жилая комната 4	11,97
5	Жилая комната 5	12,11
6	Жилая комната 6	10,67
7	Жилая комната 7	10,67
8	Жилая комната 8	12,11
9	Жилая комната 9	11,97
10	Кухня	13,53
11	Кладовая	4,59
12	Коридор	40,38
13	Санитарный	15,96

Характеристика объекта № 1

По назначению – производственное.

Здание закрытой подстанции предназначено для размещения основного технологического оборудования и помещений для обслуживающего персонала.

Здание Г-образное в плане, состоящее из корпусов КРУЭ 110 кВ, КРУЭ 220 кВ и ОПУ, смешанной этажности, отметка низа несущих конструкций покрытия +10,190. Отметка конька здания +13,100. На отметке - 3,300 размещается кабельный этаж. Насосная станция пожаротушения пристроена к корпусу КРУЭ 220 кВ.

Полезная площадь – 5026,1 м², отопливаемый объем здания – 25381,66м³, общая площадь наружных ограждающих конструкций, включая совмещенное покрытие и перекрытие пола по грунту – 5720,9 м².

Генеральный план

Территория ПС представляет склон с понижением в юго-восточном направлении с перепадом отметок от 55,5 м до 52,0 м. Поверхность песчаная, покрыта, в основном травяной растительностью, на севере площадки растет смешанный лес (сосна, береза, осина высотой 10 м на расстоянии 15 метров от здания подстанции).

На территории объекта присутствуют следующие объекты:

- здание подстанции, в котором расположены КРУЭ 220 кВ, КРУЭ 110 кВ, ОПУ, насосная станция хозяйственно-питьевого, противопожарного водоснабжения;

- здание контрольно-пропускного пункта;

- два автотрансформатора;

- два маслосборника;

- внутриплощадочные автопроезда;

- подъездная автодорога со стоянкой на 10 машиномест и др.

Для аварийного сброса масла от автотрансформаторов предусмотрены маслоотводы в маслосборниках.

Территория подстанции для обеспечения охранных мероприятий по периметру ограждается сплошной оградой высотой 2,5 м из железобетонных конструкций. Территория ОРУ отделена от остальной территории ПС сетчатым ограждением.

По периметру внешнего ограждения с внутренней стороны подстанции предусматривается не застраиваемая полоса земли шириной 5,0 м для устройства охранных мероприятий, включающих в себя устройство охранного освещения, системы видеонаблюдения и тропы обхода.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении маслонаполненных автотрансформаторов выполняются маслоприемники с отводом масла и воды, применяемой для тушения пожара, в маслосборники, расположенные на безопасном в пожарном отношении расстоянии от оборудования и сооружений.

Рядом с КПП у въездных ворот предусматривается смотровая площадка для осмотра машин. Резервный подъезд к ПС Исток не предусматривается, так как площадь ПС не превышает 5 га.

Территория ОРУ засыпается слоем щебня $h=0,15$ м. Рядом с ОПУ предусматривается устройство площадки отдыха с малыми архитектурными формами, при въезде на ПС предусматривается площадка с контейнером для сбор

По территории ПС в пределах ограждения запроектирована сеть внутриплощадочных автопроездов с дорожным покрытием для проездов и подъездов монтажно-ремонтных механизмов и приспособлений, пожарных машин, а также доступа ремонтного персонала ко всем объектам. Заезд на территорию ПС предусматривается в любое время года по подъездной автодороге с твердым покрытием.

На территории площадки выполняется открытая система поверхностного водоотвода. За пределами ограждения сохраняется растительность естественного произрастания. Подъездная автодорога имеет ширину проезжей части 4,0 м, ширина обочины

0,5 м. Перед въездом на территорию ПС предусматривается устройство стоянки для размещения личного автотранспорта сотрудников ПС на 10 автомобилей. Для обеспечения связи подстанционных объектов между собой на территории ПС предусматривается кольцевой автопроезд. На территории ОРУ 220 кВ устраивается тупиковый проезд с устройством разворотной площадки 7х7 м. Внутриплощадочные автодороги имеют ширину проезжей части - 4,0 м.

Внутриплощадочные автопроезды на территории ПС запроектированы с покрытием из железобетонных плит 2х6х0,14 по серии 3.503.1-91. На участках расширений и на участках автопроездов, где не укладываются целые дорожные плиты, покрытие предусматривается из монолитного цементобетона.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7.**

Конструктивная характеристика основных элементов здания

Фундаменты и фундаментные балки

Столбчатые фундаменты устраивают на подливку из бетонного раствора толщиной 140 мм.

Фундаментные балки длиной 4-4,5 м. Фундаментные балки трапециевидного сечения высотой 300 мм.

Конструкция отмостки следующая: уплотненный грунт, щебеночная подготовка - 70 мм и асфальт – 30 мм.

Данные на запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Полы

В здании подстанции полы устраивают непосредственно на грунт основания. В состав пола на грунте входят следующие конструктивные элементы: основание, подстилающий слой и покрытие. В цеху приняты полы из резиновой плитки, где сначала на грунт делают бетонный подстилающий слой, после чего укладывают плитку.

Окна. Двери. Ворота.

Окна здания ($A_{ed} = 25,32 \text{ м}^2$) – оконные блоки из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом. Заполнение стыков со стенами - вспененный пенополиуретан (монтажная пена).

Двери и ворота здания ($A_F = 57,3 \text{ м}^2$) – металлические утепленные, без приборов самозакрывания и уплотнением в притворах.

Внутренняя отделка

- облицовка стен помещения эмоциональной разгрузки и конференц-зала листами «КНАУФ-Акустика» толщиной 12,5мм, тип перфорации листа Б1 8/18 КР, блочная круглая и использование для покрытия пола линолеума с обратной пенной подложкой MarmoletteAcousticPlus фирмы «Armstrong»;

- подвесной потолок «Armstrong» «Ultima OP», поверхность Ultima, тип кромки Board, размеры 600х600х20мм, цвет белый;

- облицовка стен помещений венткамер (3 этаж корпуса ОПУ) плитами Rockwool АкустикБаттс с последующей обшивкой двумя слоями ГКЛВ фирмы «КНАУФ» (увеличение общей звукоизоляции на 9 дБ).

Инженерно-техническое оборудование здания

Горячее водоснабжение предусматривается от электроводонагревателей, устанавливаемых у потребителей:

- в здании ЗРУ - напольный накопительный нагреватель ARISTON Ti Tronic 500 STI.

Схема теплоснабжения систем отопления и вентиляции – электрическая.

В качестве нагревательных приборов применены конвекторы “NOBO”. Теплоотдача конвекторов регулируется электронными термостатами XSC, позволяющие контролировать температуру воздуха в помещении с точностью 0,1°C.

Здание КПП представляет собой отдельно стоящее одноэтажное с продольными несущими стенами, прямоугольное в плане с размерами в осях 7,5х10,2 м. Высота этажа 3,0м.

Проектируемая ПС Исток 220 кВ является объектом производственного назначения. Зонирование территории подстанции выполнено таким образом, что главное производственное здание - здание ЗРУ – обращено главным фасадом к въезду на территорию. Открытое распределительное устройство расположено за зданием ЗРУ, которое имеет Г-образную форму, и не просматривается со стороны главного фасада и въезда на территорию.

Здание ЗРУ является главным композиционным объемом всей подстанции и представляет собой здание смешанной этажности Г-образной формы в плане.

Технологическая организация выполнена таким образом, чтобы обеспечить обслуживание подстанции не выходя наружу.

Объем всего здания разделен на четыре части:

- корпус КРУЭ 220 кВ;
- корпус КРУЭ 110 кВ;
- корпус ОПУ;
- насосная станция пожаротушения.

Два главных производственных корпуса КРУЭ 220 кВ и КРУЭ 110 кВ связаны между собой теплым технологическим коридором, ведущим через корпус ОПУ.

За отметку 0,000 здания ЗРУ принята отметка чистого пола первого этажа корпуса ОПУ, что соответствует абсолютной отметке 56,05.

К корпусу КРУЭ 220 кВ примыкает насосная станция пожаротушения.

Корпус КРУЭ 220 кВ прямоугольный в плане с размерами 18,0х48,0 м, с отметкой низа несущих конструкций +10,000. Отметка конька здания +13,200.

Вся площадь корпуса КРУЭ 220 кВ обслуживается опорным мостовым электрическим краном грузоподъемностью 10,0 т. В торце зала, у оси Д на отметке +6,500 расположена ремонтная площадка для обслуживания крана. Подъем на площадку осуществляется по лестнице-стремянке.

В корпусе КРУЭ 220 кВ расположены следующие помещения: помещение для хранения запасных модулей, помещение для хранения баллонов с элегазом, помещение для хранения ЗИП и помещение наладочного персонала.

Насосная станция хозяйственно-питьевого, противопожарного водоснабжения с размерами в плане 18,0х18,0м, имеет отдельный вход. Высота до низа несущих конструкций +10,000. Отметка конька здания +13,200.

В помещении насосной станции размещены три вертикальных стальных резервуара противопожарного запаса воды, емкостью по 100 м³.

Проектом предполагается установка их в рабочее положение до монтажа ограждающих конструкций стен и покрытия, поэтому ни ворот, ни монтажного проема не предусмотрено.

Категория помещений по пожарной опасности – Д.

По периметру баков запроектированы площадки обслуживания.

Наружные двери – противопожарные, металлические, укрепленные, со степенью огнестойкости EI 60.

Корпус ОПУ трехэтажное с размерами в плане 18,0х18,0 м, Высота первого этажа от уровня пола до низа балок – 4,92 м. Высота второго этажа от уровня пола до низа балок –

3,3 м. Высота третьего этажа от уровня пола до низа покрытия – 3,3м. Отметка верха парапета +14,600.

На первом этаже расположены помещения производственного назначения.

Гардеробно-бытовые помещения для работников подстанции размещены на втором этаже. Площади рассчитаны исходя из общего количества персонала (5 человек) и выездной бригады (8 человек) согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87».

Питание трудящихся производится в комнате отдыха и приема пищи на втором этаже. Комната приема пищи оборудована электроплитой, микроволновой печью, холодильником и раковиной.

Для комфортного размещения бригад обслуживающих подстанцию предусмотрено помещение ремонтной бригады расположенной на втором этаже. В помещении предусмотрена установка мебели: дивана, стола, стульев и шкафа для одежды.

На третьем этаже корпуса ОПУ запроектированы помещения эмоциональной разгрузки и конференц-зал. Также на третьем этаже расположены кладовые помещения и вентиляционные помещения.

Корпус КРУЭ 110 кВ прямоугольный в плане с размерами 18,0х30,0 м, с отметкой низа несущих конструкций +10,000. Отметка конька здания +13,200.

Вся площадь корпуса КРУЭ 110 кВ обслуживается опорным мостовым электрическим краном грузоподъемностью 10,0 т. В торце зала, у оси 5 на отметке +6,500 расположена ремонтная площадка для обслуживания крана. Подъем на площадку осуществляется по лестнице-стремянке.

В корпусе КРУЭ 220 кВ расположены следующие помещения: помещение для хранения запасных модулей, помещение для хранения баллонов с элегазом, помещение для хранения ЗИП и помещение наладочного персонала.

Под всеми корпусами здания ЗРУ на отметке -3,300 расположен кабельный этаж.

Проектом предусмотрены два типа кровли:

К1 – кровля на отметке +13,200 (над корпусами КРУЭ 220кВ, КРУЭ 110кВ и насосной станцией пожаротушения).

Скатная кровля с уклоном 25%, с организованным наружным водостоком по водосточной системе «МеталлПрофиль». Имеет ограждение 600 мм. Кровля К1 состоит из трехслойных сэндвич-панелей МеталлПрофиль МП ТСП-К-200-1000-К-Г-МВ (ПЛ-01-5005-0.7/ПЛ-01-9003-0.7).

К2 – плоская кровля, низ покрытия на отм. +13,800 (над помещениями ОПУ).

Плоская кровля с уклоном 1,1 – 2,5% с внутренним водостоком, водосточные воронки с электроподогревом. Имеет парапет высотой 800 мм.

Помещения категорий В1 отделены одно от другого, а также от помещений категорий В4, Д и коридоров противопожарными перегородками 1 типа (EI 45) и противопожарными перекрытиями 3 типа (REI 45). Перегородки пожароопасных помещений запроектированы из кирпичных стен (огнестойкость более 45 минут) и из каркасных перегородок с обшивкой негорючими панелями «Эскаплат» с заполнением дверных проемов противопожарными дверями 2 типа (EI 30). Степень огнестойкости железобетонных перекрытий не менее REI 45.

Здание подстанции разделено на 5 пожарных отсеков:

- пожарный отсек 1 – кабельный этаж на отметке -3,300, $V = 6290,21 \text{ м}^3$;
- пожарный отсек 2 – насосная станция пожаротушения на отметке 0,000 в осях 1-4/П-Т, $V = 3805,92 \text{ м}^3$;
- пожарный отсек 3 – помещения корпуса КРУЭ 220 кВ на отметке 0,000 в осях 1-4/Д-П, $V = 10412,76 \text{ м}^3$;
- пожарный отсек 4 – помещения корпуса ОПУ на отметке 0,000 и выше в осях

1-4/А-Г, $V = 4616,37 \text{ м}^3$;

- пожарный отсек 5 – помещения корпуса КРУЭ 110 кВ на отметке 0,000 в осях А-Г/4-13, $V = 10460,1 \text{ м}^3$.

Кабельный этаж разделен на пять отсеков:

- кабельный отсек №1 в осях 1-4/К-П, $V = 1310,02 \text{ м}^3$;
- кабельный отсек №2 в осях 1-4/Г-К, $1326,64 \text{ м}^3$;
- кабельный отсек №3 в осях 1-4/А-Г, $1024,36 \text{ м}^3$;
- кабельный отсек №4 в осях А-Г/4-9, $1323,94 \text{ м}^3$;
- кабельный отсек №5 в осях А-Г /9-13, $1305,25 \text{ м}^3$.

Кабельный этаж разделен на отсеки с заполнением противопожарными дверями 2 типа с пределом огнестойкости EI 30.

Помещение насосной станции пожаротушения отделено от других помещений противопожарной стеной, выполненной из кирпича толщиной 380 мм с пределом огнестойкости более R120.

Максимальное количество человек в здании ЗРУ – 13 человек (общее количество персонала – 5 чел., выездная бригада – 8 чел.).

Количество смен в сутки – 2 смены.

Эвакуация людей из подземного кабельного этажа осуществляется через лестничные клетки (тип 1), ведущие непосредственно наружу (лестничная клетка №2), либо через лестничные клетки, ведущие к надземным этажам (лестничные клетки №1 и №3). Лестничная клетка №3 ведет наружу через помещения первого этажа с категорией Д. Лестничная клетка №1, ведущая к наземным этажам, разделена на уровне первого этажа на высоту этажа кирпичной перегородкой толщиной 120 мм (группа материалов НГ) с пределом огнестойкости не менее EI 45 с выполнением обособленных выходов на первом этаже.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационных выходов из кабельного этажа - менее 100 м.

Расстояние от наиболее удаленного помещения корпуса ОПУ до эвакуационных выходов (лестничная клетка №1 и наружная открытая лестница) допускается 60 м при плотности людского потока до двух человек на 1 м^2 . В проекте расстояние до эвакуационных выходов – 27 м.

Для обеспечения деятельности пожарных подразделений по периметру здания расположены наружные пожарные лестницы. Наружная вертикальная пожарная лестница (тип П1) расположена на пересечении осей 4 и Е, вторая наружная пожарная лестница (3 типа), имеющая выход на кровлю корпуса ОПУ по вертикальной лестнице с отметки +10,500 расположена по оси А.

Характеристика объекта № 2.

По назначению – общественное.

Здание запроектировано сложной формы в плане, представляющей собой три прямоугольных блока, разделенных между собой деформационными швами. Каждый блок имеет два этажа. Кровля рубероидная неэксплуатируемая. Размеры здания - 32000х36000мм.

Проезд к зданию осуществляется со стороны ул. Советской и ул. Минской, обеспечивая подъезд пожарных и сервисных машин ко всем входам и окнам здания.

Для функционального обеспечения внутреннего водостока предусмотрены специальные шахты.

Этажность здания - 2 этажа.

Генеральный план

Участок расположен вблизи дороги, обеспечивающей хорошую транспортную связь возводимого объекта с инфраструктурой города. Рельеф поверхности участка ровный с незначительным общим уклоном в восточном направлении. Зеленые насаждения отсутствуют. Рядом с участком, с северной стороны проходят сети инженерных коммуникаций: водопровод, канализация, слаботочные и электрические сети. Участок ограничен с севера – ул. Минская, с запада – ул. Новая, с южной стороны – ул. Советская, с востока – не застроенная территория соседнего участка, на которой имеются зеленые насаждения в виде хвойных деревьев.

Проект разработан на основании задания на проектирование.

Проект разработан на площади 4930 м².

Данный проект выполнен в увязке со сложившейся планировкой вокруг. Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических и эстетических условий вся территория благоустраивается и озеленяется. В пределах отведенного участка высаживается улучшенный газон. Для временной парковки автотранспорта используется автостоянка, на 10 маш./мест, которая расположена по ул. Советской. Одно машино-место парковки представляет собой площадку размером 6х3 м. Хозяйственный двор также используется для снабжения учреждения продовольствием. Покрытие проездов принято однослойное асфальтобетонное, пешеходные дорожки и площадка перед главным входом имеют плиточное покрытие. Отвод поверхностных вод осуществляется от здания по твердым покрытиям с последующим сбросом на существующие покрытия.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7.**

Строительные конструкции

Фундаменты - сборные железобетонные, стаканного типа, под каждую колонну, серии 1.020.1-2с.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Лестница - сборные железобетонные марши с площадками серии 1.050.1-2.

На стеновые панели снаружи нанесен фактурный слой-штукатурка с мраморной крошкой «под смыв» с использованием колера бежевого цвета.

Цокольные панели облицованы керамической плиткой типа «Кабанчик» в заводских условиях.

Кирпичные участки стен указанные в проекте штукатурятся раствором с мраморной крошкой «под смыв» под фактуру стеновых панелей, с использованием колера бежевого цвета.

Ограждение лестниц окрашивается масляной краской бежевого цвета.

Деревянные элементы, указанные в проекте, окрашиваются масляной краской светло-коричневого цвета за два раза.

Двери покрыть бесцветным водостойким лаком.

Рамы окон металлопластиковые, белого цвета

Тротуар и площадки вдоль главных фасадов предусмотрены с покрытием из цветной тротуарной фигурной плитки.

От высоты 2,7м до потолка известковая окраска. Потолки во всех помещениях имеют известковую окраску. Поверхность стен санузлов, душевых и вокруг моек облицовываются глазурованной керамической плиткой на высоту 1700 мм.

Полы: в холлах и коридорах – линолеум. В санузлах, в медицинской комнате, в душевой – керамическая плитка 300х300 мм. Во всех остальных помещениях – линолеум.

Водопровод

Водоснабжение детского сада-яслей на 6 групп/140 мест осуществляется от существующих сетей, при этом обеспечиваются хоз.-питьевые нужды здания и нужды пожаротушения, а так же полив зеленых дворовых насаждений.

Имеется в наличии по 1 (одному) пожарному крану на каждом этаже здания.

Отопление

Теплоснабжение проектируемого здания от районной котельной теплосети.

Для всех помещений запроектированы двухтрубные системы отопления из металлопластиковых труб, проложенных в конструкции пола. Трубы, проложенные в подпольных каналах первого этажа теплоизолируются, при прокладке труб в полу второго этажа, трубы укладываются в гофрированном шланге.

Нагревательные приборы – стальные отопительные радиаторы «KERMI» с донным подключением.

Для регулирования теплоотдачи на подводках к нагревательным приборам предусмотрены автоматические терморегуляторы повышенного сопротивления. Удаление воздуха из системы через краны, встроенные в нагревательные приборы.

В коридорах и на лестничных площадках предусмотрена установка стальных радиаторов стальные отопительные радиаторы «KERMI» с боковым подключением.

Сети связи и сигнализации

Предусматривается устройство внутренних сетей телефонизации, радиотрансляции, телевидения и пожарной сигнализации.

Стояковые сети прокладываются в стальных электросварных трубах диаметром 32мм.

Распределительные сети выполняют открыто.

Абонентские отводы прокладываются скрыто под плинтусом к месту установки абонентских устройств. Телефонные розетки и радиорозетки устанавливаются над плинтусом. Абонентская сеть телевидения заканчивается антенным штекером с 1,5м запасом кабеля.

Сети пожарной сигнализации по зданию прокладывается открыто.

Проектом предусмотрены рабочее, аварийное, эвакуационное и дежурное освещение.

- Рабочее освещение предусматривается во всех помещениях;
- эвакуационное - в коридоре, кухне, групповых, раздевальных, лестничных клетках, приемных, в зале для музыки и гимнастических занятий;
- аварийное – в электрощитовой;
- дежурное – в спальнях и в палате изолятора;

-ремонтное – в помещении электрощитовой и венткамерах.

Освещение входов и лестничных клеток предусмотрено от блока автоматического управления освещением БАУ. Фотодатчик устанавливают в лестничной клетке на 2 этаже с внутренней стороны наружной рамы окна и экранируется от прямых солнечных лучей и посторонних источников света.

Вентиляция

Вентиляция проектируемого здания приточно-вытяжная, с естественным побуждением движения воздуха, через железобетонные вентиляционные блоки, выходящие на кровлю.

Вентиляционные блоки устанавливаются по слою цементного раствора марки М-100. Отверстия в вентблоках под вентиляционные решетки пробивать «по месту». Швы прошпаклевать.

В здании предусматриваются конструктивные, объёмно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

— возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу, на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью, вследствие воздействия опасных факторов пожара;

— возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей затрудняется из-за наличия «глухих» решеток на всех окнах 1 этажа;

— нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;

— ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экологически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и её техническое оснащение.

Эвакуация людей из здания осуществляется по четырем пожарным лестницам.

Автоматическая пожарная сигнализация не предусмотрена в помещениях спален детей и коридорах.

Основные технико-экономические показатели

1) по зданию

Общая площадь здания – 1432,8 м²,

Полезная площадь – 1212 м²,

Расчетная площадь – 1007,3 м²,

Строительный объем – 6143 м³,

2) по участку

Площадь участка – 0,49 га;

Площадь застройки – 772,8 м²;

Площадь покрытия – 706,7 м²;

Площадь озеленения – 836 м²;

Процент застройки – 25 %;

Процент озеленения – 41,2 %.

Характеристика объекта № 3

Здание:

по назначению – общественное.

Территория свободна от застройки, расположена в черте города.

Количество одновременно прибывающих человек в здании 550 чел.

Функциональная пожарная опасность Ф-3.1, Ф-2.1, Ф-3.2

Генеральный план

Участок многоугольной формы, площадью 10262м². Площадь застройки 2023м².

На территории имеются:

- два подъезда с северной стороны и один с южной для общественного транспорта, а также два технических подъезда (по одному с северной и южной сторон);
- автостоянка на 30 мест площадью 1179м²;
- хозяйственная территория площадью 600м²;
- тротуары и площадки общей площадью 1895м²;
- газоны, кустарники и цветники общей площадью 1894 м²;

Параметры зрительного зала

Длина зала - 17,3 м.

Площадь зала - 200,7м²

Ширина зала – 11,6 м.

Количество мест в ряду – 18шт.

Количество рядов в зале – 13шт.

Количество зрительных мест в зале равно 230 мест

Практическая удельная площадь на одного зрителя Суд = 0,9м²

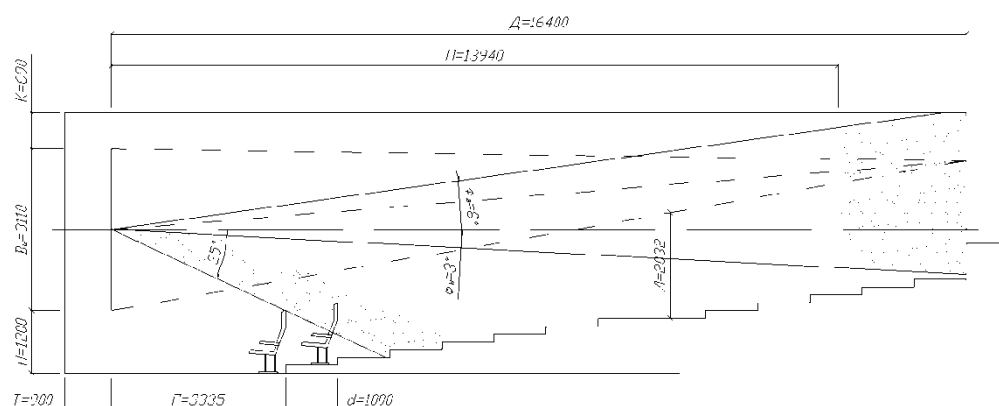


Рис.5.1. Габаритные размеры зала в разрезе

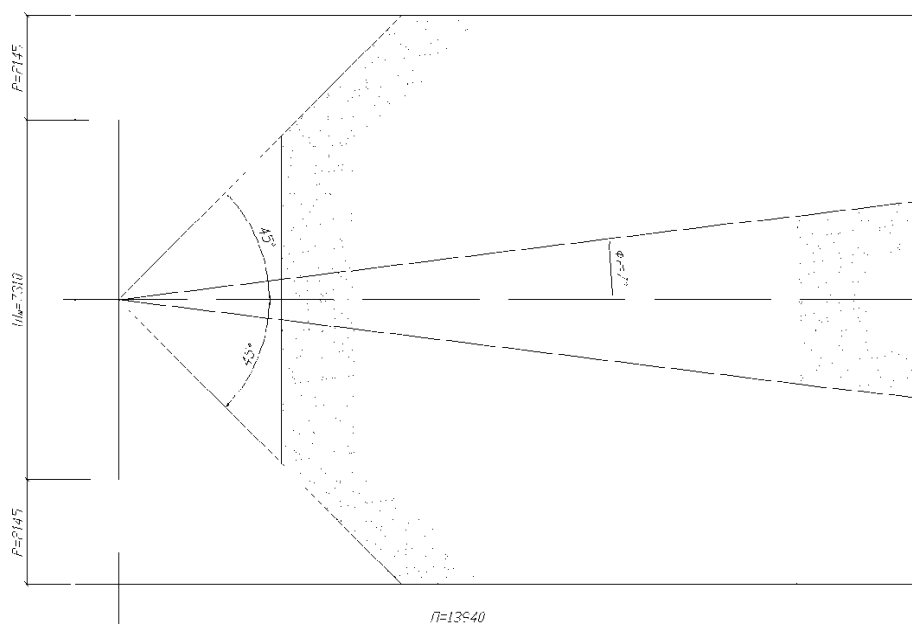


Рис.5.2. Габаритные размеры здания, этажность.

Здание имеет размеры 36х48,38м; этажность – 2 этажа; высота этажа 3,9м; высота подвального этажа 2,6м.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Конструктивное решение

Фундамент

Фундамент свайный, состоящий из 455 свай размером 6000х300х300 мм, массой 1390кг,

соединенных монолитным ростверком, высотой 400мм, по подстилающему слою из бетона, толщиной 100мм.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4**:

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Лестницы

Лестницы монолитные, внутренние, размещаемые в лестничных клетках с остекленными проемами в наружных стенах, также без остекления. Лестницы наружные открытые металлические.

Двери, окна

Окна пластиковые, стеклопакет с тройным остеклением 900х1200 – 12шт. Двери алюминиевые, пластиковые, стеклянные раздвижные, распашные. Размеры: 860х2100, 900х2100, 1400х2470, 1200х2100. Общее количество дверей - 70 шт.

Полы

В холле, фойе, вестибюлях – керамогранит (746 м²), санузлы – керамическая плитка (53,7м²), в кинозалах – ковровое покрытие (401,4 м²), в остальных помещениях линолеум.

Крыша

Крыша из ж/б ребристых плит типа ТТ с вентилирующим зазором над верхнем перекрытием, кровля – рубероид 3 слоя.

Технико-экономические показатели

Площади по генеральному плану:

1. S застройки = 2023 м²
2. S территории = 10262 м²
3. S озеленения = 1679 м²
4. S тротуаров, дорожек, площадок = 3674 м²
5. k озеленения = $S_{\text{оз.}}/S_{\text{тер.}} \times 100\% = 1679/10262 \times 100\% = 16\%$
6. k застройки = $S_{\text{з.}}/S_{\text{тер.}} \times 100\% = 2023/10262 \times 100\% = 19\%$

Площади помещений в здании:

1. Строительный объем здания - 20009 м³
2. Общая площадь здания – 3480 м²
3. Полезная площадь здания - 3423,48 м²
4. Площадь застройки - 2023 м²

Фасадная алюминиевая система U-kon (936 м²)

Вентилируемая стеклянная фасадная система (433 м²)

Керамогранит (186,5 м²)

Потолок: Функциональные подвесные потолки (Armstrong)

Водоснабжение

Водоснабжение предусматривается от проектируемых сетей городского водопровода общего назначения, обеспечивающего полную потребность объекта в воде на хозяйственно-питьевые нужды и на внутреннее пожаротушение.

Вентиляция

Вентиляция вытяжная с естественным побуждением. Приток осуществляется естественным образом через окна и двери, и принудительно через вентиляционные шахты.

Отопление

Подача тепла – котельная. Нагреватели радиаторы чугунные секционные.

Характеристика объекта № 4

Здание:

по назначению – общественное.

Здание двухэтажное, со скатной крышей.

Размер в плане составляет 50,4х15 м.

Помещения разработаны с учетом современных требований, что отразилось в планировке и габаритах помещений. Отметка верха конька +11.340 м. Облицовка фасада – витражи из трех слоев тонированного стекла. По стенам выполнен вентилируемый фасад из керамогранита с утеплителем 100 мм базальтовой ваты.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Фундамент.

Фундамент здания выполнен из монолитного железобетона, в основании фундамента цементно-песчаная подготовка с гидроизоляционным ковром по ней. Нагрузку несущих стен воспринимают и передают на грунт фундаментные подушки.

На первом этаже между коридором и торговыми залами перегородка и дверь выполнены из стеклопакетов. Стеклопакеты также применены также для витражей и входных дверей первого этажа.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Лестница.

Лестница из железобетонных маршей, площадки ступеней из сборных железобетонных плит заводского изготовления, наружные лестницы стальные с отделкой каменными плитами.

Крыша запроектирована двускатная. В качестве материала кровли использована мягкая черепица. Деревянные стропила с прогонами расположены так, чтобы на чердаке можно было перемещаться людям.

Здание расположено на пересечении улиц Выборгская и Мира.

В прилегающей территории запроектирована автостоянка для сотрудников администрации, асфальтовые дорожки по периметру здания и небольшая зона отдыха перед главным входом. Здание огорожено металлической кованой решеткой по всему периметру.

Объемно-планировочные решения

Помещения здания можно разделить на рабочие, обслуживающие и вспомогательные. К рабочим относятся офисные кабинеты. К обслуживающим относятся помещения вестибюлей, туалетов. К вспомогательным относятся технические помещения подвала, тамбуры, коридоры, помещения, предназначенные для размещения инженерного оборудования здания, складские помещения.

В подвале располагаются складские помещения для хранения товаров. Вход в складские помещения осуществляется с западного фасада. Вход в коридор возможен с основной лестницы, а также с уличной боковой лестницы. Высота потолка в подвале принята 2,0 м.

На первом этаже расположен центральный вход. Через все здание по продольной оси проходит центральный коридор. Коридор соединяет между собой четыре офисных зала, холл, туалет, фойе, главную лестницу и запасной выход. Высота потолка на первом этаже составляет 3,0 м.

На втором этаже расположены офисные помещения. Также как и на первом этаже, центральный коридор соединяет между собой приемные и кабинеты. Предусмотрен большой конференц-зал и туалет.

Третий этаж - получердачное помещение.

Основные решения генерального плана

Проектом предусматривается организовать главный вход в офис со стороны ул. Выборгской. С западной стороны здания предусматривается запасной выход. Таксация деревьев не выполнялась из-за отсутствия зеленых насаждений.

Основные показатели:

- площадь территории – 4260 м²
- площадь застройки - 809м²
- площадь автодорог и тротуаров – 2030 м²
- площадь использованной территории - 870м²
- площадь озеленения – 1350 м²
- коэффициент застройки – 0,19
- коэффициент использования территории – 0,99
- коэффициент озеленения – 0,32

Благоустройство территории

Проектом предусматривается площадка с покрытием из тротуарной плитки (брусчатка). План организации рельефа участка выполнен с учетом естественного рельефа, отвода поверхностных вод и допустимых уклонов для движения транспорта и пешеходов. Территория благоустроена. В настоящее время решены вопросы сброса ливневых вод в ливневую канализацию ул. Мира, существует наружное освещение.

Инженерные сети

В здании запроектирована система холодного хозяйственно-питьевого водопровода для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд.

Водопровод здания состоит из следующих основных элементов: ввода водомерного узла, распределительной магистрали, стояков и подводок к приборам, водозаборной и регулирующей арматуры, противопожарной системы. Ввод, в свою очередь, состоит из следующих элементов:

- подземного трубопровода до водомерного узла;
- водомерного узла с подключением ввода подземного водопровода, расположенного в цокольном этаже здания с размещением в нем отключающей задвижки.
- внутренние сети холодного водопровода приняты из стальных оцинкованных труб (по ГОСТ 3262).

Запорная арматура устанавливается в основании стояков, на ответвлениях.

Отопление

Отопление, как и горячее водоснабжение централизованное. Теплоснабжение здания осуществляется от наружных тепловых сетей.

Сети теплоснабжения запроектированы из стальных труб, сети горячего водоснабжения из стальных водо-газопроводных оцинкованных труб. Горячее водоснабжение, централизованное с циркуляцией на вводе. Вводы горячего и циркуляционного прокладываются совместно с трубами отопления в канале теплосети. Антикоррозийная защита трубопроводов принята четырьмя слоями органосиликатной краски типа ОС-51-03 с отвердителем естественной сушки. Запроектировано два самостоятельных стояка системы отопления. Каждый стояк системы отопления принят двухтрубным с попутным движением теплоносителя. Изоляция трубопровода системы отопления состоит из изделий минеральной ваты $s = 30$ мм с последующим покрытием рубероида и стеклотканью. В качестве нагревательных приборов к установке приняты конвектора М140-АО* (облегченные).

На подводках к нагревательным приборам установлены краны двойной регулировки, воздухоудаление из системы отопления осуществляется через воздуховыпускные краны конвекторов, установленных в верхних пробках нагревательного прибора. Неизолированные места трубопроводов и нагревательных установок окрашиваются масляной краской (на месте или в заводских условиях) за 2 раза. Прокладки между секциями конвекторов выполняются из паронита толщиной 2 мм.

Вентиляция

В здании запроектирована канальная система естественной вентиляции, ее преимущество заключается в простоте устройства, экономической эксплуатации и бесшумности. Она осуществляется естественным путем по кирпичным каналам во внутренних и внешних стенах здания.

Воздухообмен рассчитан в объеме 50 м³/ч на 1 м² площади.

Электрощитовая расположена в подвальном этаже. Напряжение низкочастотной сети 380/220 В.

Характеристика объекта № 5

Здание:

по назначению – жилое.

2-х секционный 9-ти этажный жилой дом.

Здание имеет 2 подъезда, каждый из которых оборудован пассажирским лифтом, а также мусоропроводом.

Количественный и качественный состав запроектированных квартир:

1-комнатных: 36 квартир;

2-комнатных: 36 квартиры;

Всего 72 квартир.

Общие площади квартир: от 53,9 м² до 70 м².

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Объемно-планировочные решения:

Фундаменты

Под жилой дом запроектированы ленточные фундаменты, выполнены из железобетонных плит и блоков. Окончательная глубина заложения фундамента 1 метр 40 см.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия
- Балки (ригели) перекрытий
- Косоуры и балки лестниц

Наружная отделка

Наружная отделка выполняется без оштукатуривания поверхностей. Кладка наружного слоя многослойной конструкции стены выполняется с расшивкой швов.

Полы

Полы в жилых комнатах удовлетворяют требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобству уборки. Покрытие пола в квартирах принято из линолеума на теплоизолирующей основе. Полы в ванных комнатах и санитарных узлах выполнены из керамической плитки. Стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора.

Окна и двери

Окна и двери приняты в соответствии с площадью комнат. Все жилые комнаты имеют естественное освещение. Комнаты в квартирах имеют отдельные входы. Для обеспечения быстрой эвакуации все двери открываются наружу по направлению движения, на улицу исходя из условий эвакуации людей из здания при пожаре. Дверные коробки закреплены в проемах к антисептированным деревянным пробкам, закладываемым в кладку во время кладки стен. Двери оборудуются ручками, защелками и врезными замками.

Кухни

Кухни оборудованы вытяжной естественной вентиляцией.

Кухни оборудованы газовой плитой и санитарно-техническим прибором – мойкой.

Ванные комнаты и санитарные узлы

Ванные комнаты и санитарные узлы оборудованы вытяжной естественной вентиляцией.

Ванные комнаты и санитарные узлы отделываются керамической плиткой на высоту 2,1 м от уровня пола.

Лестничная клетка

Лестничная клетка запланирована как внутренняя повседневной эксплуатации, из сборных железобетонных элементов. Лестница двухмаршевая с опиранием на лестничные площадки. Уклон лестниц 1:2. С лестничной клетки имеется выход на кровлю по металлической лестнице, оборудованной огнестойкой дверью. Лестничная клетка имеет искусственное и естественное освещение через оконные проемы. Все двери по лестничной клетке и в тамбуре открываются в сторону выхода из здания по условиям пожарной безопасности. Ограждение лестниц выполняется из металлических звеньев, а поручень облицован пластмассой.

Лифты

Система управления лифтов смешанная собирательная по приказам и вызовам при движении кабины вниз

Машинное отделение лифта размещается на кровле.

Отопление

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей, с нижней разводкой по подвалу. Приборами отопления служат конвектора. На каждую секцию выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков, расположенные в подвальной части здания изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

Водоснабжение

Холодное водоснабжение запроектировано от внутриквартального коллектора водоснабжения с двумя вводами. Вода на каждую секцию подается по внутридомовому магистральному трубопроводу, расположенного в подвальной части здания, который изолируется и покрывается алюминиевой фольгой. На каждую секцию и встроенный блок устанавливается рамка ввода. Вокруг дома выполняется магистральный пожарный хозяйственно-питьевой водопровод с колодцами, в которых установлены пожарные гидранты.

Энергоснабжение

Энергоснабжение выполняется от дворовой подстанции с запиткой каждой секции двумя кабелями: основным и запасным. Все электрощитовые расположены на первых этажах.

Таблица 5.4.

Технико-экономические показатели

Наименование	Показатель
Строительный объем подземной части, $V_{\text{стр.подз.}}, \text{м}^3$	1208,5
Строительный объем надземной части, $V_{\text{стр.надз.}}, \text{м}^3$	12828,5
Строительный объем общий, $V_{\text{общ.}}, \text{м}^3$	14037
Жилая площадь, $S_{\text{жил.}}, \text{м}^2$	187,2
Общая площадь, $S_{\text{общ.}}, \text{м}^2$	464,8

Решение генерального плана застройки

Архитектурно-планировочные решения генерального плана разработаны в соответствии с назначением проектируемого здания, с учетом рационального использования сложного рельефа, соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Рельеф участка характеризуется отметками 215,00 - 220,00.

Подземные воды вскрыты скважинами на глубине 9,5 – 9,8 м.

Грунты не обладают агрессивными свойствами к любым маркам бетона и к железобетонным конструкциям.

Водоотвод от здания осуществлен к лоткам автодорог с последующим выпуском в пониженные места рельефа. Для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий на площадке намечен комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению. На участках, свободных от застройки, предусматривается устройство газонов, свободно растущих кустарников, цветники, лиственных деревьев рядовой посадки.

Подземные сети водоснабжения, канализации, электрокабели и тепловые сети запроектированы в канале.

Характеристика объекта № 6

Здание:

по назначению – общественно-административное.

Крупное репрезентативное здание на углу Советской улицы и улицы Володарского — один из главных компонентов в ансамбле застройки бывшей Почтовой (ныне Советской) площади. Оно занимает всю ширину квартала между Советской улицей и улицей Крылова, включая четыре первоначально самостоятельных здания.

Кирпичное оштукатуренное здание образует единую Г-образную композицию с пластичным скруглением на углу квартала со стороны площади. Этот угол отмечен бельведером - круглым световым барабаном с куполом, играющим исключительно важную градостроительную роль. Фасады угловой части здания по улице Володарского в основном сохранили характер членений и декора архитектуры ранней эклектики середины XIX века. Два нижних этажа с простыми прямоугольными окнами объединены рустом. Арочные окна третьего этажа обрамлены наличниками и завершены сандриками-полочками. Простенки верхнего этажа обработаны пилястрами. Профилированный венчающий карниз обогащен мутулами и сухариками.

Два самостоятельных двухэтажных дома по улице Володарского объединены в новый трехэтажный объем (ул. Володарского 42/1), соединенный с угловым корпусом высокой аркой.

На основании данных о повторяемости направлений ветра за январь и июль, роза ветров выглядит следующим образом:

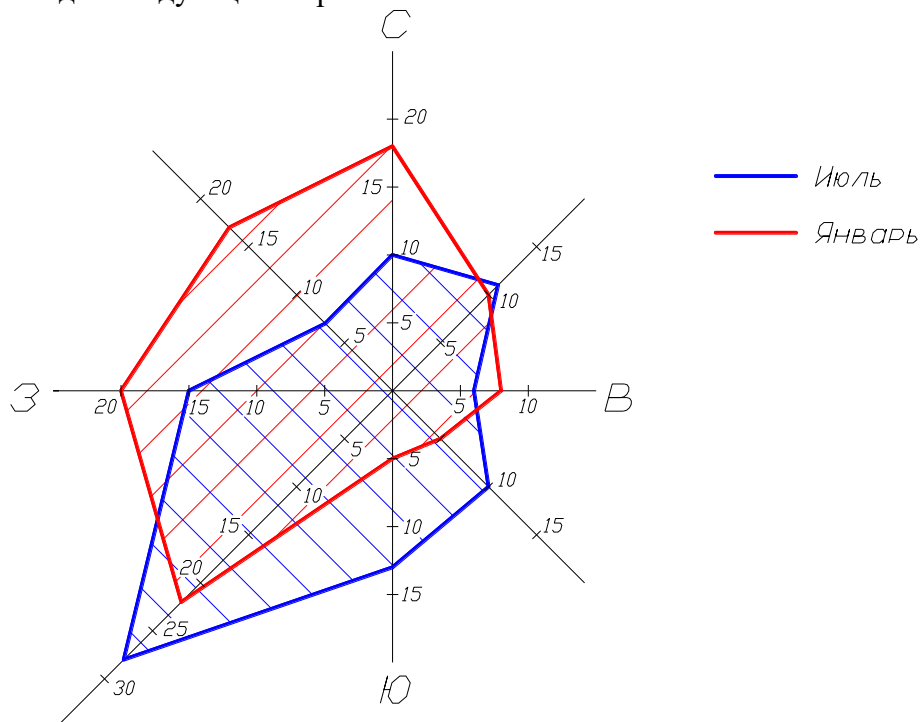


Рис. 5.3. Роза ветров.

Генеральный план.

Здание администрации располагается по адресу ул. Советская 44/44 в г. Н.

Рельеф участка реконструкции спокойный с абсолютными отметками от 129.500 до 130.200

Участок имеет все необходимое для строительства, а именно:

- расположение в центре города;
- подъезд - автодорогу с асфальтобетонным покрытием.

Границами участка служат:

с севера – улица Советская;

с юга – улица Крылова;
с востока – находится Московская площадь;
с запада – находится Советская площадь.

Технико-экономические показатели генплана:

1. Площадь участка, где расположены реконструируемые объекты – 3017 м²
2. Плотность застройки территории – 1142 м²
3. Площадь озеленения – 664 м²
4. Площадь дорог и площадок с твердым покрытием – 1211 м²

Предусмотрено двое въездных ворот шириной 4,5 и 5,5 метра для беспрепятственного въезда на территорию пожарных машин и оборудования;

- устройство мест складирования материалов и конструкций (в данном проекте – это навесы площадью 55 м², а также открытый бокс для сборки ферм).

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Конструктивное решение

Фундамент

Фундамент здания - ленточные бутовой кладки. Ширина подошвы фундамента – 1,2 м. Глубина заложения фундамента – 2 м. Дефектов уменьшающих несущую способность не обнаружено.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Цоколь и отмостка

Отмостка дворового фасада здания выполнена из асфальтового покрытия. Наблюдаются контруклоны, выбоины, трещины.

Цоколь здания выступающий, высотой 60 (см) от отмостки здания, облицован керамической плиткой на цементно-песчаном растворе.

Крыша, кровля, водосток

Крыша над зданием двухскатная, система стропил наклонная, чердачного типа, выполненная из бревенчатых стропил, соединенных по длине косым прирубом. Шаг стропил разный и составляет от 2,2 до 1,5 (м). Работы по пропитке деревянных элементов стропильной системы антисептиками и антипиренами не проводились. Теплоизоляционный материал перекрытия: шлак и пароизоляция пришли в негодность.

Обрешетка крыши выполнена из обрешечной доски сечением 250 (200)х25 (20) мм. Кровля здания выполнена из листов оцинкованного железа толщиной 0,55 (мм), размер листов кровли составляет 1200х2450 (мм).

Система водоотвода крыши организованная и осуществляется при помощи настенных желобов и водосточных труб.

Подкровельное пространство сильно захлавлено строительным мусором, оставшимся после проведения ремонтно-восстановительных работ кровли.

Вентиляция и естественное освещение подкровельного пространства осуществляется при помощи трех прямоугольных слуховых окон размерами 1300х860 (мм) и одного прямоугольного окна в кирпичном фронте здания по улице Володарского. Часть окон не функционирует (закрыты металлическими листами).

Кровля выполнена из оцинкованного железа толщиной 0,55 (мм).

Инженерные сети, расположенные в пределах подкровельного пространства.

В подкровельном пространстве расположена верхняя разводка труб отопления, система принудительной вентиляции, разводка электричества для освещения подкровельного пространства.

Вентиляционные шахты у конька здания выведены за пределы кровли на высоту 1,2 м. В 2-х вентиляционных камерах отсутствуют моторы вентиляционных установок.

Теплоизоляция труб отопления нарушена, трубы отопления крепятся к стропильным элементам.

Заполнение оконных проемов

Оконные заполнения выполнены двух типов: деревянные и пластиковые.

Оконные заполнения, выполненные из хвойных пород дерева, имеют двойное остекление и отдельные переплеты, окрашены масляной краской.

Инженерное обеспечение

Отопление и вентиляция.

Отопление осуществляется через центральные сети. В здание предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение центральное.

Хозяйственно - питьевое и противопожарное водоснабжение.

Наружные сети водоснабжения запитаны от центральной сети. Противопожарное водоснабжение предусматривается от хозяйственно-питьевого источника. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/сек.

Электроснабжение.

Электроснабжение осуществляется по кабельным линиям. Двери в электрощитовой не противопожарные.

Освещение.

Внутреннее освещение в помещениях предусмотрено люминесцентными лампами и лампами накаливания.

Пожарная сигнализация.

Здание оборудуется первичными средствами пожаротушения огнетушителями ручными углекислыми ОУ-5 и системами пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

Характеристика объекта № 7

Здание:

по назначению – жилое.

Объект представляет собой монолитный 25-ти этажный жилой дом, состоящий из 1-го подъезда, на 1-ом этаже справа от входа в подъезд расположена электрощитовая, высота жилых этажей с 1 по 23 – 2,56 м, на 24 этаже предусмотрен тёплый чердак (технический этаж)– его высота – 2,40 м на 25 этаже предусмотрены квартиры повышенной комфортностью, высотой – 3,0 м, имеется техническое подполье. Наружная облицовка – кирпичная кладка.

Жилой дом оборудован мусоросборными камерами, 4-мя лифтами: пассажирскими - 2шт. - грузоподъемностью 400 кг, грузопассажирскими - 2шт.- грузоподъемностью 1000 кг. Здание имеет свой двор с необходимым набором площадок.

Объёмно-планировочные показатели объекта приведены в таблице 5.5

Таблица 5.5

Наименование показателя	Значение показателя
Строительный объём здания, м ³	58 576,84
Площадь застройки, м ²	841,2
Общая площадь здания, м ²	17 625,58
Общая площадь квартир, м ²	12 686,36
Жилая площадь квартир, м ²	8597,35
Количество квартир	
1- комнатных, шт	92
2- комнатных, шт	53
3- комнатных, шт	65
Общее, шт	210

Многолетние данные о ветровом режиме местности изображены графически в виде розы ветров, которая построена по средним скоростям и повторяемости ветра по румбам, на рисунке 5.4.

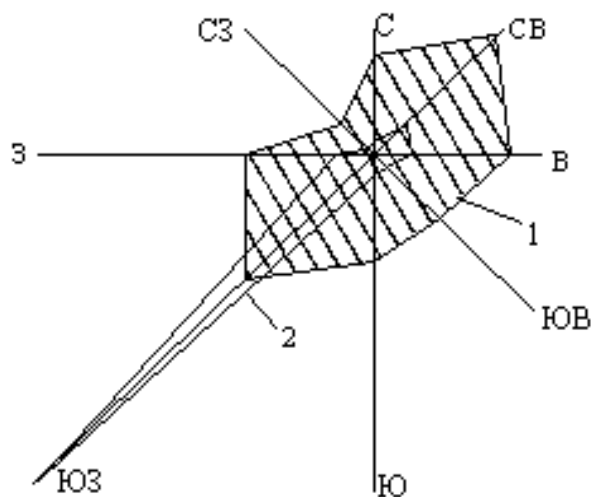


Рисунок 5.4. Роза ветров района строительства

1 - средняя скорость ветра, м/с; 2 - повторяемость ветра по румбам, %.

На всех этажах размещены квартиры 4 - однокомнатных, 2 - двухкомнатных и 3 – трёхкомнатных. В квартирах предусмотрены балконы и санузлы. В центре здания

находятся 4 лифтовых шахты. Имеется лифтовой холл, общие поэтажные коридоры, помещение для мусоропровода. Лестничная клетка запроектирована с тамбурами. Высота этажа 2,56 м. Имеется тёплый чердак (технический этаж), техническое подполье.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 41,30.

Состоит из одного подъезда, на первом этаже справа от входа в подъезд расположена электрощитовая. Высота жилых этажей составляет 2,56 м, на 24 этаже предусмотрен тёплый чердак (технический этаж) высотой 2,40 м, на 25 этаже предусмотрены квартиры повышенной комфортностью, высотой – 3,0 м.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Конструктивные особенности

Фундамент

Фундаменты под стены свайные с железобетонным монолитным ростверком, стены ниже планировки монолитные.

Кладка в помещениях ванн и санузлов - из андезитобазальтовых камней толщиной 90 мм (экоблоков).

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Лестничные клетки

Лестничные клетки внутренние отапливаемые с электрическим освещением. Лестничные площадки монолитные.

Мусоропроводы - стволы мусоропроводов из асбестоцементной трубы, с механической прочисткой, промывкой и дезинфекцией ствола, с размещением данных установок на полу теплого чердака. Для защиты стволов мусоропроводов от разрушения при чистке стволы обложены газосиликатными блоками.

Вентиляционные блоки ВБ 1 с размерами 910 x 300 x 2580 мм, установлены на перекрытиях 2-24 этажей и дополнительно на 14-24 этажей; в потолке 1, 13 и 24 этажей есть отверстия под вентиляционные решётки.

Лифты - шахты монолитные.

Крыша плоская, на отметке 71,50 имеется надстройка.

Кровля из битумно-полимерных материалов.

Водосток внутренний.

Наружные двери деревянные.

Оконные блоки из поливинилхлоридных профилей с двухкамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче не менее $R=0,5 \text{ м}^2, \text{°C/Вт}$.

Подоконные доски пластиковые, поставляются в комплекте с окнами.

Подоконные сливы выполняются из оцинкованной стали, изготавливаются в заводских условиях.

Крыльцо входа - монолитное железобетонное.

Отмостка асфальтобетонная по периметру здания шириной 1,5 м.

Внутренняя отделка помещений

Потолок подвесной типа «Армстронг».

Пол в коридорах общего пользования, поэтажных коридорах, тамбурах, лифтовых холлах, помещениях для мусоропровода керамогранитная плитка, в комнатах, кухнях, вестибюлях – износостойкий линолеум.

Санузлы: пол – керамическая плитка, стены – керамическая плитка на высоту 2000 мм.

Антикоррозийная защита

Металлические элементы лестниц окрашиваются.

Металлические элементы ограждений крыши покрываются антикоррозийными окрасочными составами.

Противопожарные мероприятия

Не выполнена установка противопожарных дверей в вентиляционных камерах, электрощитовых, на техническом этаже, в будке выхода на кровлю, лестничная клетка и подъезд разделены, выход на лестничную клетку осуществляется через балкон, отделённый от общего коридора противопожарными дверями. На балконах установлены противопожарные лестницы. В подъезде установлены противопожарные щиты. Жилые помещения не оборудованы пожарной сигнализацией.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С1;

Генеральный план

25-ти этажный монолитный жилой, на пересечение улиц Морозова П.Л. и Флегонтова.

Место нахождения между ул. Морозова П.Л. и Амурской протокой у пересечения ул. Флегонтова и является частью строящегося микрорайона в границах ул. Юнгов – ул. Морозова П.Л. – ул. Флегонтова – Амурской протоки. К зданию подведены действующие водопровод и электросети. Дом находится на берегу Амурской протоки в десяти минутах езды от ПЧ-6. Расположение вблизи автобусной остановки, наличие социально значимых объектов.

Проектом предусмотрены пешеходные дорожки, тротуары и мероприятия для маломобильных групп населения, пандусы с тротуаров на проезжую часть. Одно из крылец запроектировано с пандусом для колясок.

Дворовое пространство благоустраивается и снабжается всем комплексом необходимых площадок. Предусмотрены площадки для отдыха детей и взрослых, места размещения транспортных средств.

Дворовое пространство и территория озеленяются. Предусматривается свободная посадка деревьев и кустарников. Посадка деревьев и кустарников увязана с расположением подземных коммуникаций. На всей свободной территории незастроенной застройкой, проездами, тротуарами и площадками предусмотрен посев трав.

Ширина проезжей части дорог принята равной 6 м; двухполосных с расширениями для стоянки машин при загрузке - 12м.

Радиусы закругления дорог определены исходя из маневровых свойств автомашин. Минимальный радиус закругления дорог - 12 м.

Дороги имеют альфальтированное покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда имеют ширину 6 м.

Расстояние от края проезжей части до стен зданий не превышает 25 м.

Противопожарные разрывы между складами, зданиями и сооружениями приняты согласно правилам противопожарного режима.

Энергоснабжение (освещение)

Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение предусмотрено для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное время и сумеречное время суток, и осуществляется

установками общего освещения (равномерного или локализованного) и комбинированного (к общему добавляется местное).

Общее равномерное освещение применяется, если нормируемая величина освещенности не превышает 2 лк. В остальных случаях в дополнение к общему равномерному должно устраивать общее локализованное освещение или местное освещение.

Аварийное освещение предусмотрено в местах производства работ по бетонированию ответственных конструкций в тех случаях, когда по требованиям технологии перерыв в укладке бетона недопустим. На участках бетонирования железобетонных конструкций аварийное освещение должно обеспечивать освещенность 3 лк, а на участках бетонирования массивов - 1 лк на уровне укладываемой бетонной смеси.

Эвакуационное освещение предусмотрено в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Оно должно обеспечивать внутри строящегося здания освещенность 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк.

Наружное пожаротушение

Сети противопожарного водопровода находятся не в исправном состоянии (механическое повреждение), но обеспечивают требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения.

Пожарные гидранты расположены вдоль дорог и проездов на расстоянии 2,5 м от тротуара. Колодцы с пожарными гидрантами размещены с учетом прокладки рукавов от них до места тушения пожара на расстоянии 140 м. Расстояние от гидрантов до здания 45 м.

Подъезд пожарных машин к жилому дому предусматривается со стороны ул. Пионерской по дороге с твердым покрытием.

Пожарная сигнализация и внутреннее пожаротушение

Проектом предусмотрена установка в жилом доме приборов пожарной сигнализации "С2000-4", блоков сигнально-пусковых "С 2000-СП1" и пульта контроля и управления "С 2000М".

Приборы установлены:

- на первом этаже - в аппаратной на высоте 1,8 м от уровня пола;
- в машинном отделении - на высоте 1,8 м от уровня пола;
- на остальных этажах - в отсеке пожарной сигнализации устройства этажного распределительного УЭРМ.

Электропитание приборов выполнено от сети гарантированного питания в разделе ЭО, питание 12В, 24В - от резервных источников питания.

Пожарная сигнализация осуществляется с помощью автономных дымовых пожарных извещателей типа ИП 212-03М1-02, установленных во всех жилых помещениях квартир (кроме санузлов и ванных комнат); тепловых пожарных извещателей типа ИП 105-1, установленных на потолке в прихожих квартир; дымовых пожарных извещателей типа ИП212-85, установленных во внеквартирных коридорах; ручных пожарных извещателей типа ИПР - И, установленных в коридорах у выходов на лестничную площадку на высоте 1,5 м от уровня пола.

Предусмотрена система оповещения людей о пожаре. Оповещение о пожаре выполняется установкой звуковых оповещателей "Свирель" поэтажно. На путях эвакуации отсутствует световое табло "Выход".

При срабатывании на этаже датчиков пожарной сигнализации, срабатывает звуковая сигнализация, включается световая сигнализация на путях эвакуации; включается система подпора воздуха и дымоудаления, а так же пожарная насосная станция напора воды поэтажных пожарных гидрантов.

Для передачи сигнала "Пожар" в СУ лифтами (где лифт №2 -пожарный), проектом предусмотрена установка в машинном помещении релейного сигнально - пускового блока "С2000-СП1".

Для пожаротушения мусорокамеры предусмотрена установка спринклеров с расходом 0,48 л/с и устройство СПСМ-4 для автоматического пожаротушения ствола мусоропровода.

Квартиры оборудуются средствами первичного пожаротушения «КПК-Пульс-01/2».

Эвакуация людей при пожаре осуществляется через поэтажные коридоры, поэтажные тамбуры, пожарные балконы и лестничную клетку. На балконах квартир предусмотрены пожарные лестницы.

Характеристика объекта № 8

Здание:

по назначению – общественное.

Объект – гостинично-торговый комплекс. Высота комплекса – 5 этажей. Многоэтажная часть представляет собой гостиницу на 96 мест.

Одноэтажная – учреждения торговли и служебно-бытовые помещения гостиницы.

Генеральный план

Для обеспечения беспрепятственного проезда пожарных машин вокруг возводимого здания выполнены проезды с шириной дорожного полотна 6 м. Эти же проезды также служат для доставки товаров к разгрузочным платформам и доступа персонала к служебным парковкам.

На генеральном плане выделяют:

- здание гостинично-торгового комплекса
- хозяйственные дворы
- служебная зона гостиницы
- служебные зоны учреждений торговли
- зона посетителей

Хозяйственные дворы служат для подвоза товаров в учреждения торговли, снабжения предприятия питания и гостиницы, хранения отходов. Хоздворы расположены с тыльной стороны комплекса. Это позволяет разделить потоки посетителей и служебного транспорта.

Служебная зона гостиницы предназначена для сотрудников гостиницы. Она представляет собой автомобильную парковку на 20 машино-мест, расположенную вблизи служебного входа. Располагается эта зона с тыльной стороны объекта между двумя хоздворами.

Служебные зоны учреждений торговли предназначены для служебного персонала. Они представляют собой автомобильные парковки, рассчитанные на 6 машино-мест. Расположение зон – по торцам здания, обеспечивает быстрый доступ персонала в служебные помещения учреждений.

Зона посетителей состоит из автомобильной парковки на 160 машино-мест, зоны отдыха посетителей. Одно машино-место парковки представляет собой площадку размером 6х3 м. Доступ в зону для посетителей возможен со стороны улицы с двух въездов.

Зона центрального входа выполнена в виде мощеных покрытий. Остальные пешеходные коммуникации, как и автомобильные проезды выполнены из асфальтобетона.

Ширина основных транспортных коммуникаций – 6 м, ширина тротуаров – 3 м.

Основные технико-экономические показатели генерального плана:

- площадь участка 27000 м²
- площадь застройки 6150 м²
- площадь асфальта и мощения 12909 м²
- площадь озеленения 7941 м²

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7**.

Объемно-планировочное решение

Здание имеет неправильную форму в плане. Центральная пятиэтажная часть выполнена в виде прямоугольника. По бокам от нее расположены одноэтажные части, имеющие закругления от центра к краям.

Основные габариты здания в осях 139х60 м. Второй и последующие этажи имеют габаритные размеры в осях 60х15 м.

Пятиэтажная часть возвышается над одноэтажной, создавая своеобразный стилобат. Высота подчеркивается с помощью выступающих прямоугольных элементов. Высотность также подчеркивается с помощью сплошного остекления центральной части. Архитектурную выразительность фасаду придает облицовка, выполненная по технологии навесных фасадов.

Общая высота здания от уровня чистого пола первого этажа – 24 м. Высота одноэтажной части – 5,4 м.

Высота типового жилого этажа гостиницы – 3,6 м.

Высота торговых залов и первого этажа – 4,2 м.

Высота технического этажа – 2,4 м.

Технический этаж предназначен для размещения коммуникаций жилой части гостиницы.

Гостиница

Проектируемая гостиница в составе комплекса относится к гостиницам общего типа, малой вместимости и малой этажности.

По функциональному назначению различные гостиничные помещения объединяются в жилую, общественную и служебно-хозяйственную части. При этом основными составляющими являются жилая и общественная. За счет различного расположения и решения этих частей создаются различные объемно-пространственные структуры гостиниц. Жилая и общественные части расположены в одном здании. Помещения общественного назначения располагаются в нижних этажах, а жилая часть – над ними. Площадь застройки нижнего этажа, где располагаются общественные помещения, превышает площадь застройки жилой части, создавая своеобразный стилобат, над которым возвышается жилая часть гостиницы.

Планировочная структура жилых этажей принята в виде коридора, по обе стороны от которого располагаются номера. Геометрическая форма плана – прямоугольник.

Для обеспечения вертикальной взаимосвязи жилых помещений с первым этажом применяются два лифта и лестничная клетка. Размеры лестничной клетки в осях 6х3 м.

Для служебного персонала предусмотрены отдельные лифт и лестничная клетка.

Общая площадь жилых помещений составляет 1437.98 м²

Общая площадь служебно-хозяйственных помещений – 1197.06 м²

Площадь жилого этажа – 940.68 м²

Площадь первого этажа – 6149.72 м²

На каждом из жилых этажей располагаются помещения поэтажного обслуживания общей площадью 52.99 м²

В состав гостиницы включено предприятие питания. Его служебные помещения располагаются изолировано от помещений иного назначения.

Общая площадь предприятия питания составляет 429,03 м².

Из нее помещения для посетителей включают:

- обеденный зал площадью 133,38 м², оборудованный двумя выходами.

- бар площадью 16,93 м²

- гардеробная с умывальной – 54,54 м²

Эвакуация с жилых этажей предусматривается через лестничные клетки, расположенные на достаточном расстоянии друг от друга. Выход с первого этажа наружу осуществляется через вестибюль или через служебный вход гостиницы. Также предусмотрены два выхода на крышу из каждой лестничной клетки.

Торговые учреждения

Высота торговых залов – 4,2 м.

Торговые залы размещаются в одноэтажных частях комплекса. Они имеют естественное боковое освещение. В каждом из залов предусмотрено по три рассредоточенных выхода.

Для доставки товаров в учреждение предусмотрены разгрузочные платформы на 0,9 м выше уровня площадки для автомобилей. Ширина платформы 4 м. Они проектируются из условия разгрузки автомобилей с заднего или с заднего и правого бортов. При этом разгрузочные платформы размещаются под навесами. В этом случае с разгрузочной платформы товар попадает в помещение приемочной.

Общая площадь каждого из учреждений торговли – 1574,8 м²

Площадь каждого из торговых залов – 942,41 м²

Венткамеры, тепловые узлы и электрощитовые устраиваются у каждого из торговых учреждений и у гостиницы.

Конструктивное решение

Фундамент

Фундамент здания – монолитные фундаменты мелкого заложения, устраиваемые под колонны.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Оконные проемы

Оконные проемы заполняются двойными стеклопакетами с алюминиевыми рамами.

Сплошное остекление торговых залов выполняется из алюминиевых рам с заполнением двойными стеклопакетами.

Лестницы

Лестницы многоэтажной части выполняются в виде железобетонных наборных ступеней, уложенных по металлическим косоурам:

Внутренняя отделка

Конструкции применяемых полов различаются в зависимости от назначения помещения. Так в санузлах, торговых залах, гардеробных, цехах предприятия питания, обеденном зале и баре используются плиточные полы.

В помещениях пребывания служебного персонала, в таких как кабинеты, бухгалтерия, архив, касса, комнатах персонала – линолеум.

В коридорах первого этажа, в кладовых, помещениях хранения товаров, мастерских и складах устраиваются цементные полы.

В коридорах жилых этажей устраиваются плиточные полы.

В жилых номерах устраиваются полы из линолеума.

Стены номеров, кабинетов, приемных и помещений персонала обклеиваются обоями под покраску. Покрытие стен санузлов облицовываются плиткой. В кладовых и складах стены окрашиваются краской.

Потолки в служебных, бытовых, административных помещениях, коридорах выполняются подвесными из минеральных материалов. В мокрых помещениях, таких как санузлы, душевые применяются металлические панели

Мокрые помещения, такие как санузлы, цеха предприятия питания облицовываются влагостойкими гипсокартонными листами имеющими пониженное

водопоглощение (менее 10%) и обладающие повышенным сопротивлением проникновению влаги.

Кровля

Основные материалы кровли – гидроизолирующий слой «Изолен», цементная стяжка толщиной 30 мм, утеплитель «Ursa» толщиной 180 мм над гостиницей и 150 мм над одноэтажной частью.

Инженерное оборудование гостиницы

Здания гостиницы обеспечены отоплением, водопроводом с подачей холодной и горячей воды, системами канализации, системами вентиляции и кондиционирования, электроснабжением и системами электрооборудования, газификацией (для выполнения некоторых операций в заготовочном цехе блока питания), механическими устройствами и системами, системами связи и сигнализации, вещания и т.п.

Основные входы в гостиницу оборудуются воздушно-тепловыми завесами.

Инженерное оборудование гостиницы автономно от систем торговых учреждений.

В гостинице применяются системы утилизации выделяемого в здании тепла, в том числе вторичное использование энергии теплоносителей.

Вентиляция и кондиционирование

В гостинице малой вместимости применяется вентиляционные системы с естественным побуждением.

Системы кондиционирования воздуха применяются в общественных помещениях, таких как вестибюль и столовая с числом людей 50 человек и более.

Также система индивидуального кондиционирования предусмотрена в административных помещениях (бухгалтерия, кабинет директора и приемная директора, кабинет заместителя директора).

Удаление воздуха из номеров предусмотрено через санитарные узлы.

Номера оборудуются индивидуальными кондиционерами.

Отопление и вентиляция

Для торговых залов, а также для разгрузочных помещений следует предусматриваются отдельные ветви систем водяного отопления.

Дежурное отопление в торговых залах рассчитано на температуру воздуха плюс 10 градусов С.

Система отопления залов торговли проектируется отдельной от гостиницы в составе комплекса.

В торговых залах применяется рециркуляция воздуха, при этом наружный воздух подается в объеме 15 м³/ч на одного человека.

Система вентиляции учреждений запроектирована совместной с помещениями гостиницы.

В помещениях кладовых выполнена естественная система вентиляции с самостоятельными каналами.

На объекте предусматривается: городская телефонная связь и радиотрансляция, автоматическая пожарную сигнализацию, система оповещения людей о пожаре.

Гостиница

Пространственная структура гостиницы обеспечивает четкое разделение потоков гостей, обслуживающего персонала и посетителей блоков общественного назначения. Посетители через главный вход попадают в вестибюль гостиницы, в котором выделяют входную зону, зоны приема (регистрации гостей и оформления документов), ожидания, отдыха и сбора организованных групп, информации, входа в предприятия питания, коммуникационную зону (с лифтовыми холлами). Зона приема и регистрации включает: бюро приема и регистрации, бюро бронирования. При комнате дежурного персонала располагается сейфовая. При бюро бронирования размещается пункт оперативной и факсимильной связи. Вблизи главного входа имеется багажный

вестибюль. При вестибюле размещена камера хранения для багажа. Также для посетителей выделяется зона, где располагается отделение связи и телефонный переговорный пункт, а также медпункт. Вне основных потоков располагается служебный санитарно-технический блок (санузел).

Вертикальные коммуникации (два лифта и лестничная клетка) размещены в вестибюле. Вход в столовую и бар осуществляется через гардеробную, где оборудованы раковины для мытья рук.

Помещения администрации сгруппированы на первом этаже вне основных потоков проживающих. Они имеют обособленный вход. При служебном входе располагаются гардеробные с душевыми и санузелом. Для работников гостиницы организована стоянка на двадцать мест для автомобилей.

Служебно-хозяйственные помещения гостиниц сгруппированы по выполняемым функциям также на первом этаже. Так при служебных вертикальных коммуникациях размещены отделения для хранения, резервный склад и помещение для разборки белья. Доставка белья на этажи осуществляется с помощью лифта. В отдельную группу сгруппированы мастерские и материально-технические склады.

В состав гостиницы включена столовая вместимостью 100 мест. Работа ее осуществляется на полуфабрикатах и продуктах высокой степени готовности. Выделяют четыре группы помещений в предприятии: для посетителей, для приема и хранения продуктов, производственные, служебно-бытовые.

Помещения для посетителей включают обеденный зал с раздаточной линией, гардероб с умывальником и бар. Ширина основных проходов в зале 1.5 м. Проход в обеденный зал и бар осуществляется через гардероб.

Помещения для приема и хранения имеют разгрузочную с навесом. Ширина платформы 4 м. Высота над уровнем земли 0,9м, поэтому специальные средства разгрузки не применяются. Она рассчитана для одновременной разгрузки одного автотранспортного средства. Далее продукты перевозят в помещения для хранения сухих продуктов, овощей и охлаждаемые камеры. Перевозка осуществляется с помощью тележек.

Из помещений хранения продукты попадают в доготовочный цех. Из доготовочного цеха продукты попадают в холодный цех. Из холодного цеха передаются в горячий цех. Готовые блюда передаются в раздаточную, которая выходит непосредственно в зал. При горячем цехе функционируют моечные для столовой и кухонной посуды, тары.

Четвертая группа помещений включает гардероб для персонала, оборудованный душевыми и санузелом, кабинет заведующего производством. Группа имеет общий вход с администрацией гостиницы.

На каждом этаже жилой части гостиницы размещена группа помещений поэтажного обслуживания, отделенная от зоны номеров. Эта группа имеет свои вертикальные коммуникации, не связанные с коммуникациями для посетителей.

При лифтах и лестничных клетках на каждом жилом этаже имеется холл, предназначенный для отдыха и ожидания. Из холла осуществляется выход на балкон.

Общая вместимость гостиницы 96 мест. В ее состав включены 36 двухместных номеров и 24 одноместных. В каждом номере предусмотрен санузел, включающий ванну, унитаз и раковину. Номера оборудованы раздельными балконами.

Учреждения торговли

Торговые учреждения в составе комплекса – магазин спортивного инвентаря и одежды, магазин бытовых электротоваров.

Функционально торговое учреждение разделяется на три группы помещений. Основной группой являются торговые залы. Они имеют естественное освещение.

Вторая группа помещений для приема и хранения товаров. Третья группа – группа служебных и бытовых помещений.

Доступ посетителей в учреждения торговли осуществляется через отдельные входы. Оба они имеют непродовольственное назначение и отдельные пункты расчета с покупателями. Товары в торговых залах размещаются параллельными рядами на прилавках, между которыми имеются проходы шириной не менее 1,5 м. Основные проходы имеют ширину не менее 2,5 м. Доставка товаров до прилавка осуществляется с помощью тележек работниками торгового зала.

Вторая группа помещений включает разгрузочные, приемочные и помещения для хранения товаров. Их подвоз осуществляется через разгрузочные, каждая из которых предназначена для одновременной разгрузки двух автотранспортных средств. Разгрузочная оборудована навесом и имеет ширину 4 м. Далее товары поступают в приемочные, из которых товары вручную с помощью тележек доставляются в помещения для хранения товаров. Они расположены вдоль больших сторон торговых залов. Доступ в эти помещения осуществляется либо напрямую из торговых помещений, либо через служебный коридор. Доставка товаров в зал осуществляется непосредственно из помещений для хранения.

Служебные помещения имеют собственный вход. Они состоят из гардеробных для персонала с душевыми и санузлами, помещений администрации торговых учреждений, технические помещения.

Предусмотрен доступ в служебные помещения из торговых залов.

Технико-экономические показатели

Количество этажей - 5

Площадь застройки – 6047,8 м²

Общая площадь жилого этажа – 960,48 м²

в том числе жилых номеров – 239,6 м²

Общая площадь первого этажа – 6047,8 м²

в том числе:

- торговых залов – 1884,82 м²

- обеденного зала – 133,38 м²

- бара – 16,93 м²

Общая площадь здания – 9889,72 м²

Строительный объем здания – 40960,5 м²

Характеристика объекта № 9

Здание:

по назначению – производственное.

Объект - одноэтажное двухпролетное промышленное здание (главный корпус по ремонту строительных машин).

Строительные конструкции:

Фундамент – монолитный столбчатый, применяемый с фундаментными балками таврового сечения.

Запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с

Приложением 4:

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Крыша – частично вентилируемая.

Параметры здания:

1. Количество этажей – 1;
2. Высота до низа стропильных конструкций – 9,6 м;
3. Длина здания – 96 м;
4. Шаг колонн крайних – 6 м, средних – 12 м;
5. Пролет 3х18 м.

Таблица 5.6

Экспликация помещений.

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²
1	2	3
	<u>Служебно-бытовые помещения</u>	
1	Разборно-моечный участок	744,64
2	Комплектовочная кладовая	958,36
3	Сборочное отделение	1053,68
4	Участок регулировки	630,8
5	Участок окраски	744,64
6	Склад агрегатов и узлов	958,36

Генеральный план

Размеры участка — 275х156,5 м.

Здания, располагаемые на участке: проектируемое здание 54х96 м, контрольный пропускной пункт №1 5,5х8 м, контрольный пропускной пункт №2 8х8 м, навес 25х48,5 м, площадка для отдыха 45х25 м, административно-бытовой корпус 58х18 м, склад 58,5х18 м, трансформаторная подстанция 5х6 м, гараж 20,5х44,5 м, автостоянка 42,5х18 м.

Благоустройство и озеленения предусматриваются путем организации подходов и подъездов к мастерской, установкой скамеек и урн у входа в здание.

Покрытие тротуаров и дорог принято из асфальтобетона на песчано-гравийном основании. Озеленение производится групповой посадкой кустарников и посевом газонов. Вдоль ограждений сажаются деревья.

Чертежи объекта представлены в **Приложении №7.**

Конструктивная характеристика основных элементов здания

Фундаменты и фундаментные балки

Выбор типа фундамента зависит от конструктивной схемы здания, значения и характеристики нагрузок, вида и качества грунтов.

Под колонны основного каркаса принят монолитный столбчатый фундамент по серии 1.412.1-6. Марка Ф5.2.1 — для крайнего и среднего ряда с размерами подушки 1900х2400 мм, Ф7.2.1 — для деформационного шва 2400х3000 мм. Столбчатые фундаменты устраивают на подливку из бетонного раствора толщиной 100 мм.

Фундаментные балки длиной 4,6-5,1 м. Фундаментные балки трапециевидного сечения высотой 300 мм.

Возможность увлажнения фундаментов дождевыми и талыми водами должна исключаться планировкой территории застройки и устраиваемой по внешнему периметру здания отмостки из плотного водонепроницаемого материала - асфальта. Отмостка имеет уклон здания равным 3% и шириной 750 мм.

Конструкция отмостки следующая: уплотненный грунт, щебеночная подготовка - 80 мм и асфальт – 25 мм.

В здание имеется пандус – это гладкий наклонный путь для выезда и въезда машин. У пандуса принят уклон равный 10^0 . Пандус должен иметь нескользкую поверхность – из асфальта.

Данные на запроектированные строительные конструкции принимаются в соответствии с **Приложением 4:**

- Несущие стены и стены лестничных клеток.
- Ненесущие стены и перегородки
- Колонны
- Покрытия и междуэтажные перекрытия.
- Балки (ригели) перекрытий.
- Косоуры и балки лестниц

Покрытие. Кровля

Плиты покрытия опираются на стропильные балки и крепятся к ним на сварке закладных деталей не менее чем в трех точках. Швы между ними заполняются бетоном марки 200 на мелком заполнителе.

Уклон крыши – 5%.

Полы

В промышленном здании полы устраивают непосредственно на грунт основания. В состав пола на грунте входят следующие конструктивные элементы: основание, подстилающий слой и покрытие. В цеху приняты полы из керамической плитки, где сначала на грунт делают бетонный подстилающий слой, после чего клеят плитку на ц/п. раствор.

Окна. Ворота

В проектируемом здании принято комбинированное остекление. Приняты переплеты - одинарные и двойные, глухие и открывающиеся.

Переплеты, фрамуги выполнены из спаренных стальных тонкостенных труб прямоугольного сечения. Первый ряд переплетов устанавливается на опорные сухари и крепится сверху с помощью шарниров, которые привариваются к закладным деталям.

Последующие по высоте ряды переплетов ставятся через сухари на опорную балку, которая крепится к ветровому ригелю или к закладным деталям в стене. Фрамуги крепятся к переплету с помощью двух подвесок, расположенных в середине их боковых сторон. Ручные механизмы выполнены двух типов: прибор-стержень для открывания фрамуг окон, низ которых расположен на высоте до 1,8 м, и прибор рычажный для открывания фрамуг окон, низ которых расположен на высоте свыше 1.8-4.2 м.

Зазор между коробкой и стеной тщательно заделывается монтажной пеной.

Ворота приняты распашные размером 4,2х4,2 м. (ворота из панели типа «Сэндвич»). Обвязку ворот выполняют из металлических профилей.

Рама ворот жестко крепится к фундаменту анкерными болтами.

Внутренняя отделка

Отделка потолков выполняется путем окрашивания известковым раствором.

Инженерно-техническое оборудование здания

Отопление – водяное с параметрами 150-70 градусов от внешней сети.

В качестве вытяжной шахты используются дефлекторы $d = 700$ мм.

Водопровод – объединенный: производственный, хозяйственно-питьевой, противопожарный от внешней сети. Напор на вводе 20 м вод.ст.

Горячее водоснабжение – централизованное от внешней сети.

Электроснабжение – от внешних низковольтных сетей напряжением 380/220 В.

Электроосвещение – лампами накаливания и люминесцентное.

Устройства связи – телефон, пожарная сигнализация, радиотрансляция.

6. Разработка технических решений по устранению недочётов, выявленных при проверке проектных материалов

Результаты проверки проектных материалов необходимо проанализировать и систематизировать. Анализ результатов проверки выполняется в разделе курсового проекта, именуемого «Разработка технических решений по устранению недочетов, выявленных при проверке проектных материалов».

Методология обобщения итогов проверки зависит от назначения здания (сооружения), количества выявленных недостатков и их важности. При проверке проекта здания простой конфигурации, содержащего несколько помещений, описания недостатков целесообразно размещать в порядке их значимости; однородные замечания лучше всего группировать (по конструкциям, путям эвакуации, преградам и т. п.). При проверке проекта многофункционального, общественного или производственного здания, содержащего много цехов и служб, рекомендуется замечания излагать по каждому функциональному комплексу (или цеху) в отдельности, а общие замечания перенести в конец оформляемого документа.

Если недочетов выявлено много, следует их выписать, сопоставить между собой и определить, каким образом устранение одних недостатков повлияет на принятии решений по другим. Например, увеличение степени огнестойкости здания ведет к увеличению протяженности путей эвакуации, площади пожарных отсеков, изменению требуемого количества эвакуационных выходов и др. Так, при экспертизе двухэтажного детского сада-ясли на 140 детей установлено, что в здании III степени огнестойкости запроектирована одна лестничная клетка в центре здания и две наружные эвакуационные лестницы по торцам из групповых помещений. При III степени огнестойкости здания такое решение недопустимо. Возможны два предложения по устранению данного недочета: запроектировать вторую лестничную клетку с тем, чтобы в каждой групповой ячейке было не менее двух эвакуационных выходов, или повысить степень огнестойкости здания до II. Поскольку оба предложенные варианты технически (нормативно) обоснованны и допустимы, то решающее значение в выборе варианта устранения запроектированного недочета должен сыграть экономический фактор. Экономическое обоснование предлагаемого технического решения противопожарной защиты здания, сооружения или объекта в курсовом проекте по пожарной безопасности в строительстве не только не запрещается, но будет преподавателем оценено и поощрено.

На основании анализа недостатков, выявленных при проверке проектных материалов, разрабатываются технические решения по устранению этих недостатков. Разработка технических решений преследует цель устранить основные недочеты и привести свой вариант элементов противопожарной защиты здания, сооружения или объекта. Например, в проекте отсутствовала защита проемов в противопожарной стене. Слушатель, пользуясь каталогом, технической литературой и необходимыми расчетами, разрабатывает свой вариант технического решения противопожарных дверей (полотнища, способа навески, узлов герметизации, деталей крепления) и представляет чертеж конструкции дверей, расчетов, схемы и описания к ним.

Таким образом, техническое решение предполагает конструктивную разработку, расчетную часть, графическую часть и описание к ним. Общее направление технических решений предопределяет характер недочетов, выявленных при экспертизе.

Проектом общественных зданий присущи следующие наиболее распространенные недочеты: неудовлетворительное решение эвакуационных путей и выходов, сообщение основных помещений с подвальными через лестничные клетки, отсутствие выходов на покрытие, неправильное размещение подсобно – вспомогательных помещений (кладовых, плакатных, аккумуляторных,

административных и др.), применение сгораемой акустической и декоративной отделки в зрительных залах и на путях эвакуации.

В проектах жилых зданий допускаются отступления от противопожарных требований нормативных документов в виде сообщения лестничных клеток с подвалами, устройства в пределах лестничных клеток (под маршами первого этажа, на площадках верхнего этажа) помещений различного назначения, отсутствие вторых эвакуационных выходов из каждой секции многосекционных зданий, негерметичной изоляции помещений другого назначения от жилых помещений и т.п.

Для проектов производственных зданий характерно неудовлетворительное решение отдельных строительных конструкций и противопожарных преград, некачественная защита проемов в противопожарных преградах, отсутствие или недостаточная площадь дымоудаляющих устройств и легкобрасываемых конструкций, неправильное размещение кладовых, складских и административно-бытовых помещений, недостаточное количество эвакуационных выходов или отсутствие их.

В проектах сельскохозяйственных зданий чаще всего встречаются следующие недостатки: завышена вместимость секций с животными, отсутствуют легкоосвобождаемая привязь или другие технические устройства, обеспечивающие своевременную эвакуацию животных при пожаре, неэффективны дымоудаляющие устройства, использованы в качестве эвакуационных выходов для животных выходы в смежные помещения, недостаточна величина противопожарных разрывов между зданиями (сооружениями) и складами.

После анализа результатов проверки приступают к разработке технических решений по устранению выявленных недочетов. В курсовом проекте разрабатываются:

- новые варианты внутренней планировки зданий;
- конструктивные решения общих противопожарных преград, противопожарных дверей, окон и люков для защиты проемов в них, дымовых и вентиляционных люков, систем и шахт, легкобрасываемых конструкций;
- конструктивно – планировочные решения эвакуационных путей и выходов;
- новые варианты генеральной планировки объекта.

Для общественных и жилых зданий обычно требуется изменение объемно–планировочного решения части здания (или даже одного этажа) с тем, чтобы устранить недостатки и по эвакуационным путям и выходам. Габариты здания, этажность, размещение основных помещений, как правило, остаются прежними. Изменения вносятся в размещение подсобно – вспомогательных помещений, в установку противопожарных стен и т.п. Изменение объемно–планировочного решения неизбежно вызывает необходимость конструктивной разработки эвакуационных лестниц, противопожарных преград и др. Для зданий клубов, домов культуры, универмагов и других общественных зданий требуется конструктивная разработка дымовых люков для таких помещений, в которых содержится горючие материалы (если в этих помещениях нет оконных проемов). При размещении в подвале аккумуляторных, машинных отделений аммиачных холодильных установок и других помещений, где возможно образование взрывоопасных концентраций, необходимо предусмотреть легкобрасываемые конструкции.

Перепланировка производственных, складских и сельскохозяйственных зданий сводится, как правило, к расстановке противопожарных стен и перегородок, устройству дополнительных эвакуационных выходов, размещению дымовых люков и легкобрасываемых конструкций. В рассматриваемых зданиях могут применяться различные виды преград с технологическими, коммуникационными и другими проемами, которые должны быть защищены. Для помещений категории А и Б при наличии легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов и пылей целесообразно проектировать тамбур – шлюзы с подпором воздуха и другие местные противопожарные преграды. Дымовые люки в производственных, складских и

животноводческих помещениях категории А, Б, В (без оконных проемов или в помещениях больших площадей при наличии окон) устраиваются чаще всего в покрытии, для чего используются типовые проектные решения (например, плиты покрытия серии ПК 01-119 с отверстиями для стаканов дефлекторов и типовое решение дефлектора). Легкосбрасываемые конструкции проектируются в виде оконных проемов с ограничением площади и толщины стекла, типовых (по специальным каталогам) легкосбрасываемых панелей участков стен или покрытий.

Разработка технических решений по строительным конструкциям, внутренней планировке зданий, противодымной и противовзрывной защите, системам вентиляции должна проводиться одновременно и взаимосвязано. Так, наметившееся решение по внутренней планировке здания, удовлетворяющее условиям функционального процесса и пожарной безопасности, сразу же проверяется в отношении безопасной эвакуации людей, размещения дымовых люков и легкосбрасываемых конструкций, целесообразности конструктивного исполнения. Предлагаемое объемно – планировочное решение должно быть совершенным и отвечать всем требованиям пожарной безопасности.

Конструктивное решение должно обеспечивать максимальную унификацию конструкций, индустриальность их изготовления и полную заводскую готовность (стенные панели, плиты перекрытий и покрытий, колонны и т.д.). Применение специальных конструкций противопожарной защиты здания следует обосновать нормативными положениями, инженерными соображениями и экономической целесообразностью.

В ряде случаев проектировщики вынужденно допускают отступления от норм проектирования. При невозможности соблюдения нормативных требований в проектной документации должны быть разработаны компенсирующие мероприятия. В курсовом проекте слушателю необходимо оценить эти мероприятия, предложенные проектировщиками, или самому разобраться и обосновать альтернативные технические решения противопожарной защиты объекта (здания). Например, при реконструкции существующего предприятия, противопожарные разрывы от вновь проектируемого здания до смежных существующих зданий не удовлетворяют нормативным требованиям из-за значительной величины коэффициента застройки. В качестве компенсирующих мероприятий здесь могут быть приняты устройство противопожарной стены между существующими и запроектированными зданиями, увеличение степени огнестойкости вновь возводимого здания, уменьшение категории здания по взрывопожарной опасности и др.

Технические решения в расчетно-пояснительной записке целесообразно располагать в порядке их значимости для противопожарной защиты здания. Каждое решение должно состоять из его описания и графического изображения в виде чертежей, схем или рисунков отдельных фрагментов здания, конструктивных элементов и технических устройств. Технические решения желательно показывать в расчетно – пояснительной записке при помощи сопоставления проектных («предусмотрено проектом») и предлагаемых («предлагается в курсовом проекте») решений.

Конструктивная разработка технических решений противопожарной защиты служит основанием для выполнения инженерных расчетов и графической части проекта.

7. Оформление документов по результатам проверки проектных материалов

Результаты проверки проектных материалов и разработки технических решений по устранению недочетов оформляются письмом или предписанием в адрес проектной организации.

Если слушатель выступает в качестве представителя надзорного органа (инспектора ОНД) (что характерно для слушателей – заочников), то свои предложения он должен изложить в предписании. Если слушатель выступает в качестве консультирующего лица, то целесообразно замечания и предложения по рассмотренной проектной документации выразить в письме, адресованном проектной организации.

Письмо пишется в произвольной форме, однако в нем четко должна быть определена: констатирующая или предписывающая часть.

В констатирующей части письма следует дать краткий перечень выявленных недостатков, а также целесообразно указать, к каким последствиям может привести не устранение этих нарушений в случае пожара. Излагая суть недочетов, необходимо добиваться четкости формулировок, давать ссылки на лист проекта, наименование помещения, где данный недочет обнаружен. Перечень недочетов нужно начинать с наиболее существенных и важных.

В предписывающей части письма разрабатываются рекомендации по устранению выявленных недостатков. При разработке рекомендаций следует выбрать наиболее рациональное и экономически обоснованное решение, конкретно его сформулировать и подкрепить предложенное решение ссылкой на пункты строительных норм проектирования. Рекомендации должны быть конкретно изложены и в то же время не должны связывать инициативу проектировщика в выборе того или иного решения по устранению выявленного недостатка, так как это дает ему право принять технически возможное и экономически целесообразное решение, отвечающее требованиям пожарной безопасности. Например, при проверке внутренней планировки производственного здания установлено, что предел огнестойкости запроектированных перегородок составляет EI 15 вместо EI 45, требуемого нормами. В этом случае в письме нельзя предлагать, чтобы в проекте были предусмотрены кирпичные перегородки толщиной 6,5 см, а достаточно указать «предусмотреть перегородки с пределом огнестойкости не менее EI 45» и дать ссылку на соответствующий пункт нормативного документа.

Письмо адресуется руководителю проектной организации, копия направляется начальнику отделения (инспекции) госпожарнадзора, начальнику пожарной части того района, где будет осуществляться строительство. Подписывается письмо исполнителем.

Образец письма в адрес проектной организации представлен в приложении № 6.

8. Графическая часть курсового проекта

Содержание графической части определяется при выполнении курсового проекта. На листах вычерчивается план этажа без нарушений, выявленных при проверке (согласно проекту, выданному на курсовое проектирование) с указанием всех недочетов, выявленных при проверке (на указанном плане этажа). Чертежи можно вычерчивать в полном объеме, с показом недостатков на них (фасад, разрез по лестнице, план входа в подвал, деталь дымоудаляющего устройства или легкобрасываемой конструкции здания и т.п.). Описание недочетов дается в спецификации, а на чертеже над фрагментом с ошибкой проставляется его порядковый номер. При отсутствии на листе места для описания недочетов проекта его можно поместить над или под чертежами.

Описание недочетов должно быть кратким и четким и иметь ссылку на пункт нормативного документа (например, отсутствует второй эвакуационный выход из подвала площадью 420 м² – п. 4.2.2. СП 1.13130.2009).

При выполнении графической части проекта вычерчиваются предлагаемые слушателем технические решения (план этажа – исправленный вариант). Иногда в графической части проекта слушатель вправе предложить разработанный им план эвакуации людей из здания.

Расположение чертежей на листе должно быть достаточно плотным, чертежи следует показывать в законченном виде (разрезы должны начинаться от фундаментов и заканчиваться покрытием, планы этажей должны иметь условные обозначения окон, дверей, перегородок и других конструктивных элементов). Разрезы должны обязательно проходить по лестнице. Детали необходимо привязывать к зданию (конструктивные элементы и детали, прилегающие к определенной части здания, должны иметь оси).

На листе, как правило, размещаются план этажа (или его фрагмент), разрез или две – три детали. Если планировка здания не подвергалась изменению, то планы этажей чертить нет необходимости. В этом случае добавляются чертежи конструктивного характера: вариант фасада, решение входа в подвал, наружная пожарная лестница и др.

9. Характерные ошибки, допускаемые слушателями в курсовом проекте

Ошибки, допускаемые слушателями в выполняемых курсовых проектах, носят индивидуальный характер, однако анализ этих ошибок позволяет выделить наиболее часто встречающимися.

Регулярное изменение нормативно-правовых документов, приводит к тому, что многие слушатели (очной и заочной форм обучения) используют при проверке проектных материалов устаревшие СНиП, СП, НПБ и т.п. (например, СП 2.13130.2009 вместо СП 2.13130.2012, СНиП 41-01-2003 вместо СП 7.13130.2013 и др.).

Некоторые слушатели неправильно используют нормативные документы, употребляя в первую очередь не специализированные главы нормативных документов, а отраслевые, а иногда и межотраслевые СНиП. Необходимо, прежде всего, руководствоваться специализированными нормами (которые распространяют свои требования непосредственно на рассматриваемый объект и учитывают его особенности), затем отраслевыми и межотраслевыми нормами (которые содержат общие требования).

Проверка проектных материалов (особенно по внутренней планировке, противодымной и противовзрывной защите зданий, эвакуационным путям и выходам) иногда проводится неполно, многие нарушения противопожарных требований Федерального закона от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП оказываются необнаруженными. Это объясняется тем, что некоторые слушатели поверхностно изучают нормативные положения и некачественно составляют частные методики проверки.

В ряде курсовых проектов инженерные расчеты выполнены по устаревшим методикам (ГОСТ 12.1.004-91* вместо Приказа МЧС России от 30.06.2009 г. №382), так как слушатели не всегда используют последние рекомендации, инструкции, пособия, нормативные положения, новую учебную и методическую литературу. Наиболее часто допускаются ошибки в расчетах процесса эвакуации, противодымной защиты зданий повышенной этажности, противовзрывной защиты зданий и др.

В отдельных курсовых проектах отсутствует раздел «Разработка технических решений» и поэтому предложенные в графической части курсового проекта технические решения не обоснованы.

В графической части курсовых проектов технические решения не всегда выполняются с привязкой к реальному проекту (особенно это касается противодымной и противовзрывной защиты зданий, когда площадь сечения дымовых люков и легкосбрасываемых конструкций может не соответствовать требуемой площади, полученной по расчету). Иногда предлагаемые планы этажей не соответствуют разрезам зданий и запроектированным объемно-планировочным решениям; эвакуационные лестницы выполняются таким образом, что из них не предусмотрен выход на этаж; в одинаковых лестничных маршах вычерчивается разное число ступеней; нередко отдельные элементы объемно – планировочных, конструктивных и специальных технических решений выполняются не в масштабе и т.п.

Заключение

Выполнение курсового проекта по пожарной безопасности в строительстве подводит итог обучения по дисциплине и показывает степень наработки (усвоения) у обучаемых практических навыков в проверке проектных материалов и разработке технических решений противопожарной защиты зданий, сооружений (объектов).

Выполненный, согласно заданию, курсовой проект сдается на проверку закреплённому за учебной группой (подгруппой) преподавателю кафедры (для слушателей очного отделения) или отправляется почтовой бандеролью на факультет заочного обучения для передачи на кафедру (для слушателей – заочников). Преподаватель проверяет курсовой проект, делает соответствующие замечания и указания по ходу рассматриваемой работы и указывает выявленные нарушения на титульном листе или по тексту.

Если в курсовом проекте на качественном уровне проведена проверка проектных материалов, не допущено грубых ошибок в инженерных расчетах, удовлетворяет требованиям ЕСКД, СПДС и противопожарным требованиям ФЗ, СП, СНиП и др. графическая часть, то преподаватель на титульном листе курсового проекта отмечает, что проект «допускается к защите». Если в расчетно – пояснительной записке и графической части имеются грубые ошибки, отступления от нормативных требований, присутствуют не в полном объеме все составляющие работы, то такой курсовой проект «не допускается к защите» и отправляется слушателю на доработку.

Защита курсовых проектов по пожарной безопасности в строительстве осуществляется в установленные расписанием учебных занятий сроки. Во время защиты курсового проекта слушатель в течение 5-7 минут докладывает краткие сведения о запроектированном объекте (здании), характере выявленных недочетов, выполненных инженерных расчетах и разработанных технических решениях. После ответа на вопросы преподавателей с учетом качества выполнения курсового проекта слушателю по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») выставляется оценка. Оценка по курсовому проектированию по пожарной безопасности в строительстве заносится в приложение к диплому инженера пожарной безопасности, выдаваемому курсанту, слушателю или студенту.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ред. Федерального закона №117 от 10 июля 2012г.
2. Приказ МЧС России от 30.06.2009 г. №382 «Об утверждении методики определения расчётной величины пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», изм. от 12 декабря 2011 г. Приказ МЧС России N 749.
3. Приказ МЧС России 30.06.2009 г. №404 «Об утверждении методики определения расчётной величины пожарного риска на производственных объектах», изм. от 14 декабря 2010 г. Приказ МЧС России N 649.
4. Приказ от 24.02.2009 г. N 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности» (в ред. Приказов МЧС России от 26.03.2010 № 135, от 21.06.2012 № 350).
5. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». Изм. Приказ МЧС России от 09.12.2010 г. № 639.
6. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты». Приказ МЧС России от 21.11.2012г № 693.
7. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
8. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям». Приказ МЧС России от 24.04.2013г № 288.
9. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». Изм. Приказ МЧС России от 01.06.2011 г. № 274.
10. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования». Приказ МЧС России от 21.02.2013г № 116.
11. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
12. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
13. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*.
14. СП 19.13330.2011. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-97-76*.
15. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.
16. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85.
17. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87.
18. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.
19. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
20. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
21. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

22. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

23. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.

24. СП 135.13130.2012 Вертодромы. Требования пожарной безопасности. Приказ МЧС России от 13.11.2012г № 677.

25. СП 154.13130.2013 «Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности». Приказ МЧС России от 21.02 2013 г. № 117.

26. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.:Госстрой России, ГУП ЦПП, 1997.

27. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП П-2-80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1985.

28. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации №390 от 25 апреля 2012г.

29. Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». М.: ВНИИПО, 2012. 83с.

30. Распоряжение Правительства РФ № 304-р от 10 марта 2009 г. «Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимых для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия»;

31. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1573 от 30 апреля 2009 г. «Об утверждении перечня стандартов и сводов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение Федерального закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»»;

32. Медведев А.Ю., Пестерев В.А., Семенов М.В.: Пожарная безопасность в строительстве. Задачник по пожарной безопасности в строительстве часть I. Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России, 2009.

33. Медведев А.Ю., Семенов М.В. Пожарная безопасность в строительстве. Задачник часть II. Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России, 2010.

34. И.Л. Мосалков, Г.Ф. Плюснина, А.Ю. Фролов. Огнестойкость строительных конструкций. – М.: Спецтехника, 2001.

35. Пожарная профилактика в строительстве: Учеб. :для пожарно-техн. училищ/Б. В Грушевский, Н. Л. Котов, В. И. Сидорук и др. — М.: Стройиздат, 1989.— 368 с:

36. Пожарная безопасность в строительстве. Курс лекций ч.1. Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС РФ, 2010.-153 с.

37. Пожарная безопасность в строительстве. Курс лекций ч.2. Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС РФ, 2010.-153 с.

38. Рекомендации по противодымной защите при пожаре пособие к СНиП 2.04.05-91* МДС 41-1.99 Москва 2001 Грушевский Б.В. Пожарная профилактика в строительстве. –М. : ВИПТШ МВД СССР, 1985. -452 с.

39. Томин С.В., Фирсова Т.Ф., Плюснина Г.Ф. Методические указания по выполнению упражнений по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве». – М. : Академия ГПС МЧС России, 2004. -73 с.

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему: «_____»

Вариант №_____

Выполнил: _____

Проверил: _____
_____ (подпись)

Курсовой проект защищён с оценкой _____

«_____» _____ 20__ г. _____
(подпись, инициалы и фамилия)

**Екатеринбург
201_ г.**

Приложение № 2

График выполнения и сроки защиты разделов курсового проекта по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве»

Ф.И.О. курсанта (слушателя) _____

№ гр. _____ № зач. книжки _____

Ф.И.О. преподавателя: _____

№ п/п	Наименование разделов	Выполнение			Дата выполнения	Примечание
		полностью	частично	не выпол.		
1.	Введение. Краткая характеристика здания. Анализ пожарной опасности.					
2.	Проверка проектных материалов.					
3.	Технические решения по устранению нарушений, выявленных при проверке проектных материалов.					
4.	Инженерно-технические расчёты. Письмо в адрес проектной организации. Выводы. Заключение.					
5.	Графическая часть курсового проекта					
6.	Сдача готового курсового проекта на проверку.					
7.	Защита курсового проекта.					

Руководитель курсового проекта _____

Оценка за курсовой проект _____

Приложение № 3

Пример оформления частной методики проверки строительных конструкций

Таблица 3.1 Проверка строительных конструкций (пример)

№ п/п	Наименование конструкции	Принято проектом		Ссылка на пункты пособия	В здании какой степени огнестойкости допустимо применять	Требования норм		Ссылка на нормативные документы	Вывод о соответствии
		$P_{фн}$	$K_{фн}$			$P_{трн}$	$K_{трн}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Несущие стены. Стены выполнены из силикатного кирпича, толщиной стены 380 мм.	$\geq R_{330}$	K0	Пособие п.2.30 табл.10, п.п.1	I	R 90	K0	ФЗ №123-ФЗ ст.87 п.2 табл.21 табл.22	соответствует
2.	Стены лестничных клеток. Стены выполнены из силикатного кирпича, толщиной стены 380 мм.	$\geq R_{330}$	K0	Пособие п.2.30 табл.10, п.п.1	I	R 90	K0	ФЗ №123-ФЗ ст.87 п.2 табл.21 табл.22	соответствует
3.	Ненесущие стены и перегородки. Легкий бетон, объемной массой 1200 кг/м ³ толщиной 40 мм.	E 45	K0	Пособие п.2.30 табл.10 п.п.2	I	E 15	K0	ФЗ №123-ФЗ ст.87 п.2 табл.21 табл.22	соответствует
4.	Колонны. Ж/б колонна среднего ряда поперечным сечением 150/150 мм (обогрев со всех сторон).	R 60	K0	Пособие п.2.22 табл.	I	R 90	K0	ФЗ №123-ФЗ ст.87 п.2	не соответствует

	Бетон тяжелый на гранитном щебне. Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней диаметром 24 мм, расположенных по углам поперечного сечения. Поперечная дополнительная арматура выполнена в виде сварных сеток, установленных с шагом 220 мм. Защитный слой бетона 30 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,5.			.2				табл. 21 табл. 22	
5.	Междуэтажные перекрытия и покрытие. Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размер плиты 5760*1590*220 мм. Рабочая арматура выполнена стержнем диаметром 15 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнители толщиной 40 мм. Опирается по двум сторонам. Плита содержит 6 круглых пустот диаметром 120 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7.	RE I 150	K0	Пособие п.2. 18 п.2. 20 п.2. 27 табл. 8	I	REI 45	K0	ФЗ №12 3-ФЗ ст.87 п.2 табл. 21 табл. 22	соответствует
6.	Балки (ригели) перекрытий. Железобетонная балка. Бетон на тяжелом карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 200*200. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Арматура верхнего ряда выполнена из трех	RE I 60	K0	Пособие п.2. 18 п.2. 20 п.2. 26 табл. 6	I	REI 15		ФЗ №12 3-ФЗ ст.87 п.2 табл. 21 табл. 22	соответствует

	<p>стержней диаметром 20 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 20 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 20 мм для нижнего ряда арматуры и 50 мм для верхнего ряда соответственно.</p> <p>Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,75. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).</p>							
7.	<p>Косоуры и балки лестниц.</p> <p>Стальные (приведенная толщина металла $t_{red}=30$ мм), с огнезащитой из теплоизоляционной штукатурки из перлитового песка толщиной $a = 16$ мм.</p>	RE I 150	K0	Пос обие табл .11 п.п. 4	I	REI 15	ФЗ №12 3-ФЗ ст.87 п.2 табл. 21 табл. 22	соот ветс твует

Варианты заданий по выбору запроектированных строительных конструкций

Строительные конструкции выбираются по номеру обучаемого в учебном журнале

№ вар	Наименование конструкции
Несущие стены и стены лестничных клеток	
0	Из двухслойных панелей, состоящих из ограждающего слоя толщиной не менее 240 мм из крупнопористого керамзитобетона класса В2 (объемная масса 800 кг/м ³) и несущего слоя толщиной не менее 100 мм с напряжением сжатия < 5 Мпа.
1	Стена из глиняного обыкновенного кирпича, толщина стены 250 мм.
2	Стена из силикатного кирпича, толщина стены 380 мм.
3	Железобетонная стеновая панель. Бетон на карбонатном заполнителе. Размеры панели 6000х2500х140мм, рабочая арматура стержневая диаметром 18 мм, толщина защитного слоя бетона 25 мм, отношение длительно действующей части нагрузки к полной к полной нормативной равно 1,0.
4	Стена из бетонных пеноблоков толщиной 200 мм, оштукатуренная ($\delta=20$ мм). Утеплитель - минеральная вата ($\delta=130$ мм).
5	Железобетонная стеновая панель. Тяжелый бетон на силикатном заполнителе. Размеры панели 9000х3200х350мм, рабочая арматура стержневая диаметром 24 мм, толщина защитного слоя бетона 28 мм, отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,8.
6	Железобетонная стеновая панель. Легкий бетон, объемной массой 1200 кг/м ³ . Размеры панели 5700х2800х185 мм, рабочая арматура стержневая диаметром 16 мм, толщина защитного слоя из бетона из бетона 18 мм, суммарная внешняя сила приложена по центру стены, отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3.
7	Из облегченных кирпичных кладок с заполнением легким бетоном, толщина стены 120 мм.
8	Шлакоблочные стены толщиной 250 мм с облицовкой силикатным кирпичом.
9	Стена из силикатного кирпича (250х120х65 мм), оштукатуренная с двух сторон цементно-песчаным раствором толщиной по 1,5 см с каждой стороны.
10	Железобетонная стеновая панель. Легкий бетон, объемной массой 800 кг/м ³ . Размеры панели 6000х1500х200 мм, рабочая арматура стержневая диаметром 14 мм, толщина защитного слоя из бетона 25

	мм, суммарная внешняя сила приложена по центру стены, отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3.
11	Стена из глиняного обыкновенного кирпича, толщина стены 380 мм.
12	Сплошные железобетонные из бетона плотностью – 2,4 т/м ² ; армированы сталью класса А-II, расстояние до оси арматуры – 20 мм.
13	Монолитные железобетонные толщиной 250 мм из тяжелого бетона. Рабочая арматура стержневая диаметром 14 мм, Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 40 мм.
14	Из легкобетонных панелей толщиной 160 мм и расстоянием до оси арматуры а=30 мм.
15	Шлакоблочные стены толщиной 200мм, оштукатуренные слоем цементно-песчаного раствора δ=15 мм.
16	Стена из монолитного железобетона, толщина 200 мм;
17	Стены из блоков ячеистого бетона БГМ 400, толщиной (400мм).
18	Монолитные железобетонные толщиной 200 мм, с утеплителем из экструдированного пенополистирола (30 мм) и листа плоского асбоцементного (10 мм). Толщиной защитного слоя - 45 мм.
19	Стены из блоков ФБС толщиной 400 мм и утеплителем из экструдированного пенополистирола δ = 30 мм.
20	Стены из газозолобетона толщиной 350 мм с облицовкой обычным кирпичом δ=120 мм.
21	Стены из опилочных блоков толщиной 250 мм облицованные кирпичом δ=120 мм.
22	Кирпичные стены с внутренней штукатуркой и минеральной засыпкой с объемной массой 1400 кг/м ³ толщиной 510 мм.
23	Стены из керамзитобетонных блоков марки М25 шириной 400 мм
24	Стены из легкого (до 500 кг/м ³) бетона толщиной 400 мм
25	Стены из газосиликатных блоков из ячеистого бетона, марки плотности Д500, размером 600х200х300 мм, оштукатуренные гипсовым штукатурным раствором толщиной 35 мм.
26	Кирпичные сплошные стены с внутренней штукатуркой и наружными пустотелыми плитными δ=260 мм с утеплителем толщиной 50 мм.
27	Стены из пеноблоков плотностью 500 кг/м ³ и толщиной 300 мм, утепленные фасадным пенополисторолом толщиной 120 мм.
28	Стены из газобетона марки Д600 толщиной 200мм, облицованного кирпичом δ=120 мм с утеплителем из минеральной ваты δ=50мм.
29	Стены из керамзитобетонных блоков (без применения сетки) размером 450х190х240 мм толщиной 400 мм с утеплителем из пенополистирола толщиной 50 мм.
30	Железобетонная стеновая панель. Легкий бетон, объемной массой 900 кг/м ³ . Размеры панели 6000х1500х200 мм, рабочая арматура стержневая диаметром 16 мм, толщина защитного слоя из бетона 35

	мм, отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3.
Ненесущие стены и перегородки	
0	Стены кирпичные с армированием, толщиной 120 мм.
1	Легкий бетон, объемной массой 1200 кг/м ³ толщиной 60 мм.
2	Легкий бетон, объемной массой 1200 кг/м ³ толщиной 40 мм.
3	Трехслойные панели с утеплителем из пенополистирола, толщиной 150 мм.
4	Стена из гипсокартонных листов на деревянном каркасе толщиной 130 мм
5	Тяжелый бетон на силикатном заполнителе толщиной 60 мм, покрытый слоем изоляции из минеральной ваты толщиной 15 мм с одной стороны.
6	Монолитные железобетонные из тяжелого бетона толщиной 70 мм
7	Стена из силикатного кирпича, толщина стены 250 мм.
8	Из трехслойных панелей с обшивками из асбестоцементных листов, и утеплителем из плит экструдированных пенополистирольных и гибкими связями из стеклопластиковой арматуры, толщина 150 мм.
9	Толщина стены 73 мм из ячеистого бетона, объемной массой 800 кг/м ³ , с защитой с одной стороны гипсовой штукатуркой толщиной 10 мм.
10	Бетонные, бетон с заполнителем из гранулированного металлургического шлака, плотность бетона -1,4 т/м ² ; толщина =60 мм.
11	Стена из керамического пустотелого кирпичные с размерами 120*250*138 мм.
12	Гипсошлаковые плиты, с деревянным каркасом толщиной 100 мм, с защитой с двух сторон цементно-песчаной штукатуркой толщиной 15 мм.
13	Металлические 3-х слойные стеновые панели типа сэндвич (утеплитель - базальтовое минераловатное волокно) толщиной 120 мм.
14	Сплошные железобетонные ,толщина -100 мм; бетон с заполнителем из силикатных пород, плотность бетона-1,2 т/м ² , армированы сталью класса А-Ів; расстояние до оси арматуры 10 мм.
15	Железобетонные, бетон с заполнителем из силикатных пород, плотность бетона – 2,6 т/м ² ; минимальная толщина -70 мм.
16	Трехслойные панели на деревянном каркасе с обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами и со средним слоем из минераловатных плит, при В=150 мм.
17	Гипсоволокнистые плиты при содержании равномерно распределенных по объему конструкции органических веществ до 8 %, толщиной 65 мм.
18	Пустотелые стеклянные блоки толщиной 60 мм.

19	Трехслойные панели на деревянном каркасе с обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами и со средним слоем из минераловатных плит, толщина 120 мм.
20	Гипсошлаковые с деревянным каркасом оштукатуренные с двух сторон цементно-песчаным раствором с толщиной слоя не менее 15 мм, при толщине 100 мм.
21	Стены из газосиликатных блоков толщиной 100 мм на цементно-известковом растворе М50.
22	Легкий бетон, плотность бетона 1200 т/м ³ , с несгораемыми теплоизоляционными материалами, толщина = 60 мм.
23	Стены из керамического кирпича толщиной 120 мм, с влагостойким гипсокартонным листом.
24	Стены из газозолобетонных блоков $\gamma = 600$ кг/м ³ , толщиной 200 мм на цементно-песчанном растворе М100.
25	Монолитные железобетонные из тяжелого бетона, толщиной $\delta = 200$ мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 35 мм.
26	Газосиликатные из ячеистого бетона, плотностью 500 кг/м ³ , размерами 600Ч300Ч100 мм.
27	Кирпичные толщиной $\delta = 120$ мм из кирпича керамического утолщенного с горизонтальным расположением пустот марки по прочности 100.
28	Стены из пустотелого кирпича марки КП-У 100/15 ГОСТ 530-95 толщиной $\delta = 250$ мм
29	Трехслойные панели с обшивкой с двух сторон из цементно-стружечных плит (ЦСП) толщиной 10 мм, с утеплителем (средним слоем), из минераловатных плит на каркасе из асбоцементных профилей, толщина 80 мм.
30	Стены из полнотелого кирпича К-О 100/15 толщиной 120 мм, на цементно-известковом растворе М50.
Колонны	
0	Стальная колонна с огнезащитой из силикатного кирпича, толщина огнезащиты 125 мм (обогрев со всех сторон).
1	Железобетонная колонна среднего ряда поперечным сечением 200х200 мм (обогрев со всех сторон). Бетон тяжелый на известковом щебне. Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней диаметром 18 мм, расположенных по углам поперечного сечения и четырех промежуточных стержней диаметром 20 мм. Поперечная дополнительная арматура выполнена в виде сварных сеток, установленных с шагом 300 мм. Защитный слой бетона 20 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0.
2	Железобетонная колонна среднего ряда поперечным сечением 150х150 мм (обогрев со всех сторон). Бетон тяжелый на гранитном

	щебне. Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней диаметром 24 мм, расположенных по углам поперечного сечения. Поперечная дополнительная арматура выполнена в виде сварных сеток, установленных с шагом 220 мм. Защитный слой бетона 30 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,5.
3	Железобетонная колонна серии 1.424.1-5.3/87-24 марки КП11-1, сечение с размерами 400х600 мм. Защитный слой бетона 40 мм.
4	Железобетонные, прямоугольного сечения размером 300х400 мм; бетон с наполнителем из силикатных пород, плотность бетон – 2,6 т/м ³ , армированы сталью класса Вр-I, расстояние до оси арматуры 40 мм; дополнительно армированы в виде сварных сеток, установленных с шагом 220 мм; соотношение действующей части нагрузки к полной нагрузке равно-1.
5	Стальная колонна с огнезащитой из керамзитовых плит, толщина огнезащиты 30 мм (обогрев со всех сторон).
6	Стальные без огнезащиты с приведенной толщиной металла 18 мм.
7	Железобетонная колонна среднего ряда круглого сечения диаметром 250 мм (обогрев со всех сторон). Легкий бетон, объемная масса 1200 кг/м ³ . Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней диаметром 22 мм, расположенных симметрично и четырех промежуточных стержней диаметром 20 мм. Поперечная дополнительная арматура выполнена в виде сварных сеток, установленных с шагом 280 мм. Защитный слой бетона 30 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3.
8	Железобетонная колонна 5KB30-81-1сн1 прямоугольного сечения (обогрев со всех сторон), серии 1.020 с размерами 8100х400х400, массой 3.25 т, объемом 1.3 м ³ . Защитный слой бетона 30 мм.
9	Железобетонная колонна сечением 100х100 мм (обогрев со всех сторон). Легкий бетон, объемная масса 1200 кг/м ³ . Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней диаметром 16 мм, расположенных по углам поперечного сечения и четырех промежуточных стержней диаметром 12 мм. Защитный слой бетона 18 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,75.
10	Железобетонная колонна типа СК(обогрев со всех сторон), с размерами 4000х200 мм и шириной наголовника 450 мм. Бетон тяжелый на гранитном щебне. Защитный слой бетона 40 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7.
11	Железобетонные, прямоугольного сечения размером 200х300 мм (обогрев со всех сторон). Легкий бетон, объемная масса 1200 кг/м ³ . Продольная рабочая арматура состоит из четырех стержней

	диаметром 18 мм, расположенных по углам поперечного сечения и четырех промежуточных стержней диаметром 14 мм. Защитный слой бетона 20 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,8.
12	Железобетонные, круглого сечения размером $b=300$ мм; бетон с наполнителем из силикатных пород, плотность бетон – $3,2 \text{ т/м}^3$, армированы сталью класса А-I, расстояние до оси арматуры 40 мм; дополнительно армированы в виде сварных сеток, установленных с шагом 250 мм; соотношение действующей части нагрузки к полной нагрузке равно-0,6.
13	Колонна из кирпичной кладки, сечением 250х250 мм (обогрев со всех сторон).
14	Стальная колонна с огнезащитой из гипсовых плит, толщина защиты 40 мм (обогрев со всех сторон).
15	Колонна из кирпичной кладки, сечением 260х400 мм (обогрев со всех сторон).
16	Стальная колонна с огнезащитой из штукатурки по сетке, толщина огнезащиты 10 мм (обогрев со всех сторон).
17	Стальная колонна с огнезащитой из штукатурки по сетке, толщина огнезащиты 10 мм (обогрев со всех сторон).
18	Железобетонная колонна 2КНД с поперечным сечением 400х400 мм, третьей по несущей способности консоли и ствола колонны:
19	Железобетонная колонна 2К120, сечением 400х700 мм, с напрягаемой арматурной сталью класса А-IV. Защитный слой бетона 50 мм (обогрев со всех сторон).
20	Стальная колонна с огнезащитой из силикатного кирпича, толщина огнезащиты 100 мм (обогрев со всех сторон).
21	Металлическая колонна двутаврового сечения, с размерами 300х300 мм (без огнезащитного слоя).
22	Металлическая колонна двутаврового сечения 30К1 (марка стали - Ст3сп5), с размерами 250х250 мм. Толщина огнезащиты 15 мм (обогрев со всех сторон).
23	Железобетонная колонна круглого сечения диаметром 200 мм, из тяжелого бетона. Защитный слой бетона 40 мм (обогрев со всех сторон).
24	Железобетонная колонна из тяжелого бетона, с размерами 400х400 мм. Рабочая арматура стержневая диаметром 14 мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 45 мм. Облицовочные 3-мя слоями ГКЛ, толщиной 12,5 мм.
25	Сборные колонны из тяжёлого бетона, квадратного сечения (400х400мм), расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры, $a=50$ мм (обогрев со всех сторон).
26	Железобетонная монолитная колонна сечением 400х400 мм из тяжелого бетона класса В20, армированных арматурой класса А-III,

	диаметром 14 мм (обогрев со всех сторон).
27	Пустотелая металлическая колонна сечением 300х400 мм, расстояние до оси арматуры 40 мм, оштукатуренная слоем толщиной 20 мм (керамогранит на цементно-песчанном растворе)
28	Железобетонная колонна сечением 300х300, оштукатуренная цементно-песчаным р-ром толщиной 40 мм. Толщина защитного слоя 50 мм (обогрев со всех сторон).
29	Железобетонная колонна 1КДП 168-4.4 серии 1.424.1-10.1.сечением 400х400 мм. Защитный слой бетона 30 мм (обогрев со всех сторон).
30	Колонна из кирпичной кладки, сечением 200х200 мм (обогрев со всех сторон).
Покрытия и междуэтажные перекрытия	
0	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из тяжелого бетона на гранитном щебне. Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 8 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 15 мм. Опирание по двум сторонам. Плита сплошная (без пустот). Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,6.
1	Железобетонные панели толщиной 120 мм с утеплителем из минераловатных плит.
2	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 15 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 50 мм. Опирание по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 100 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7.
3	Сборные из многопустотных железобетонных плит толщиной 220 мм. Бетон тяжелый. Рабочая арматура выполнена стержнем диаметром 15 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 50 мм. Опирание по контуру. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно меньше 1,5.
4	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 15 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 40 мм. Опирание по двум сторонам. Плита содержит шесть круглых пустот диаметром 120 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7.
5	Сборные перекрытия из железобетонных панелей толщиной 120 мм.,

	выполненных из тяжёлого бетона, расстояние от обогреваемой поверхности до оси рабочей арматуры $a=45$ мм., опирание по двум сторонам; класс рабочей арматуры А-IV.
6	Железобетонная пустотная плита из армированного бетона, с опиранием на опоры по двум сторонам 5000x1200 мм; плотность бетона – 0,8 т/м ² ; толщина – 90 мм; рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 20 мм; армированы сталью класса-В-II, расстояние до оси арматуры – 15 мм;
7	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из тяжелого бетона на силикатном заполнителе. Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 20 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 20 мм. Опирание по двум сторонам. Плита содержит шесть круглых пустот диаметром 160 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0.
8	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из бетона на известковом щебне. Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 16 мм. Класс арматуры А-IV. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 30 мм. Опирание по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 160 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3.
9	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из бетона на карбонатном щебне. Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 18 мм. Класс арматуры А-I. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 26 мм. Опирание по двум сторонам. Плита сплошная (без пустот). Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0.
10	Деревянные с подшивкой и штукатуркой по дранке, при толщине штукатурки $a=25$ мм.
11	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из тяжелого бетона на гранитном щебне. Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 8 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 10 мм. Опирание по двум сторонам. Плита сплошная (без пустот). Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7.
12	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 8 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе

	толщиной 20 мм. Опирается по двум сторонам. Плита сплошная (без пустот). Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,5.
13	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 15 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 50 мм. Опирается по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 80 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1.
14	Плиты типа АКД без утеплителя с деревянным каркасом и с нижней обшивкой из асбестоцемента, толщина =200 мм.
15	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из бетона на известковом щебне. Размеры плиты 5760x1590x220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 8 мм. Класс арматуры А-I. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 50 мм. Опирается по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 100 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,5.
16	Монолитные, из тяжелого бетона класса В20, толщиной $\delta = 300$ мм. Рабочая арматура – стержневая, диаметром 16 мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 60 мм.
17	Монолитные железобетонные, из тяжелого бетона класса В20, толщиной $\delta = 200$ мм. Рабочая арматура – стержневая, диаметром 14 мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 45 мм.
18	Монолитные железобетонные, толщиной $\delta = 600$ мм. Бетон тяжелый класса В30, напрягаемая арматура из стали класса А-VI.
19	Сплошные железобетонные плиты толщиной 220 мм, расстояние до оси арматуры 25мм.
20	Сплошные железобетонные панели толщиной 160 мм. Рабочая арматура – стержневая, диаметром 10 мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 25 мм.
21	Сборно-монолитные перекрытия толщиной 250 мм и несущей способностью 500 кг/м ² . Рабочая арматура – стержневая, диаметром 14 мм. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 30 мм.
22	Железобетонные перекрытия из пустотных плит толщиной 220 мм, с расчетной нагрузкой 1100 кгс/м ² . Несущая арматура диаметром 16 мм - находится в нижней части плиты. Толщина защитного слоя – 35 мм.
23	Монолитные железобетонные перекрытия толщиной 200 мм, бетон

	на тяжелых заполнителях - класс прочности В30 (М400). Арматура – периодического профиля А-III по двум направлениям с шагом 200х200 диаметром 12мм. Толщина защитного слоя – 30 мм.
24	Перекрытия из пенобетона по ж/б балке толщиной 250 мм с утеплителем из листа фанеры с пенопластовым вкладышем по ширине балке и толщиной 30мм. Поперечные балки- продольная арматура АIII четыре стержня два верхних 12мм, нижние 14мм, поперечные связи из гладкой проволоки АI через 300 мм (D8). Толщина защитного слоя из бетона - 25 мм.
25	Перекрытия по деревянным балками толщиной 150 мм (минимальное сечение прямоугольных балок при шаге 0,5 м). Величина опоры балки на стену 130 мм. Обшивка из досок -25 мм. Покрытие пола – лист плит OSB 3 толщиной 12,5 мм. Пространство между балками заполнено базальтовым утеплителем Rockwool Лайт Баттс толщиной 100 мм. Звукоизоляция - 30 мм песка.
26	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из легкого бетона (керамзитобетон). Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 14 мм. Класс арматуры А-IV. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 30 мм. Опираение по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 100 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,8.
27	Сборные перекрытия из железобетонных панелей толщиной 150 мм., выполненных из тяжёлого бетона, расстояние от обогреваемой поверхности до оси рабочей арматуры а=35 мм, опириание по двум сторонам; класс рабочей арматуры А-III.
28	Железобетонная пустотная плита из армированного бетона, с опирианием на опоры по двум сторонам 5000х1200 мм; плотность бетона – 1,1 т/м ² ; толщина – 120 мм; рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 30 мм; армированы сталью класса-В-II, расстояние до оси арматуры – 20 мм.
29	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из тяжелого бетона на силикатном заполнителе. Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 18 мм. Класс арматуры А-IV. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе толщиной 30 мм. Опириание по двум сторонам. Плита содержит шесть круглых пустот диаметром 160 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,9.
30	Железобетонная плита перекрытия (покрытия) из бетона на известковом щебне. Размеры плиты 5760х1590х220 мм. Рабочая арматура выполнена из стержней диаметром 16 мм. Класс арматуры А-III. Защитный слой состоит из бетона на силикатном заполнителе

	толщиной 30 мм. Опираие по двум сторонам. Плита содержит восемь круглых пустот диаметром 140 мм, расположенных вдоль конструкции. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,6.
Балки (ригели) перекрытий	
0	Железобетонная балка. Бетон легкий на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 100х100. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 10 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 10 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 15 мм для нижнего ряда арматуры и 25 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,8. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
1	Сборные из тяжёлого бетона таврового сечения, с полками для опирания плит перекрытий; ширина ригеля 400 мм.; расстояние от обогреваемой поверхности до оси рабочей арматуры а=35 мм., арматура класса А-IV.
2	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на силикатном заполнителе. Поперечное сечение балки 400х400. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из пяти стержней диаметром 20 мм, нижнего ряда из пяти стержней диаметром 22 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 25 мм для нижнего ряда арматуры и 40 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
3	Железобетонная балка. Толщина 100мм, ширина ребра 100 мм. Рабочая арматура стержневая диаметром 14 мм, Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 25 мм. Облицовочные 2-мя слоями ГКЛ толщиной 12,5 мм.
4	Железобетонные, свободно опертые, бетон с заполнителем из силикатных пород, плотность бетона – 1,2 т/м ² ; армированы сталью класса Ат- VII; ширина – 100 мм; расстояние до оси арматуры а=40 мм; соотношение действующей части нагрузки к полной нагрузке равно-1.
5	Стальные при огнезащите по сетке слоем штукатурки, при а=25 мм.
6	Стальные при огнезащите по сетке слоем бетона, при а=20 мм.
7	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 200х200. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 20 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 20 мм. Защитный слой из бетона на силикатном

	заполнителе толщиной 20 мм для нижнего ряда арматуры и 50 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,75. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
8	Железобетонная балка. Тяжелый бетон. Толщина 300мм, ширина ребра 100 мм. Рабочая арматура стержневая диаметром 14 мм, Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 25 мм.
9	Железобетонная балка. Бетон на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 250х250. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Арматура верхнего ряда выполнена из пяти стержней диаметром 12 мм, нижнего ряда из пяти стержней диаметром 14 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 18 мм для нижнего ряда арматуры и 24 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,5. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определимая).
10	Железобетонная балка. Бетон легкий (керамзитобетон). Поперечное сечение балки 300х300. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 16 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 18 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 20 мм для нижнего ряда арматуры и 35 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определимая).
11	Железобетонная балка. Бетон на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 100х100. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 10 мм, нижнего ряда из трех стержней диаметром 12 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе диаметром 20 мм для нижнего ряда арматуры и 30 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,3. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
12	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на силикатном заполнителе. Поперечное сечение балки 150х150. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-II. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 45 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определимая).
13	Железобетонная балка. Бетон легкий (керамзитобетон). Поперечное сечение балки 200х200. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-I. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 45 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки

	к полной нормативной равно 0,8. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
14	Железобетонная балка. Бетон легкий (керамзитобетон). Поперечное сечение балки 100х100. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 30 мм. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определимая).
15	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на силикатном заполнителе. Поперечное сечение балки 200х200. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-II. Арматура верхнего ряда выполнена из пяти стержней диаметром 20 мм, нижнего ряда из пяти стержней диаметром 22 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 25 мм для нижнего ряда арматуры и 40 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 1,0. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
16	Деревянные балки прямоугольного сечением 160х160 мм. При огнезащите по сетке слоем штукатурки. Толщина защитного слоя 25 мм.
17	Стальные при огнезащите по сетке слоем бетона, при $a=30$ мм.
18	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 180х180. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 18 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 20 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 16 мм для нижнего ряда арматуры и 40 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
19	Железобетонная балка. Тяжелый бетон. Толщина 400 мм, ширина ребра 150 мм. Рабочая арматура стержневая диаметром 16 мм, Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 35 мм.
20	Железобетонная балка. Бетон на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 250х250. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-II. Арматура верхнего ряда выполнена из пяти стержней диаметром 14 мм, нижнего ряда из пяти стержней диаметром 16 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 18 мм для нижнего ряда арматуры и 20 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,6. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определимая).
21	Железобетонная балка. Бетон легкий (керамзитобетон). Поперечное сечение балки 300х300 мм. Рабочая арматура стержневая. Класс

	арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 18 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 20 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 22 мм для нижнего ряда арматуры и 30 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,8. Обогрев балки с трех сторон (балка статически определяемая).
22	Железобетонная балка. Бетон легкий на карбонатном заполнителе. Поперечное сечение балки 150x150. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-IV. Арматура верхнего ряда выполнена из трех стержней диаметром 12 мм, нижнего ряда из шести стержней диаметром 14 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 16 мм для нижнего ряда арматуры и 20 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,7. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
23	Сборные из тяжелого бетона таврового сечения, с полками для опирания плит перекрытий; ширина ригеля 350 мм; расстояние от обогреваемой поверхности до оси рабочей арматуры $a=30$ мм., арматура класса А-III.
24	Железобетонная балка. Бетон тяжелый на силикатном заполнителе. Поперечное сечение балки 300x300. Рабочая арматура стержневая. Класс арматуры А-III. Арматура верхнего ряда выполнена из пяти стержней диаметром 16 мм, нижнего ряда из пяти стержней диаметром 20 мм. Защитный слой из бетона на силикатном заполнителе толщиной 22 мм для нижнего ряда арматуры и 34 мм для верхнего ряда соответственно. Отношение длительно действующей части нагрузки к полной нормативной равно 0,9. Обогрев балки с трех сторон (балка статически неопределимая).
25	Железобетонная балка. Толщина 150 мм, ширина ребра 120 мм. Рабочая арматура стержневая диаметром 16 мм, Расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры 20 мм. Облицовочные 2-мя слоями ГКЛ толщиной 9,5 мм.
26	Железобетонные, свободно опертые, бетон с заполнителем из силикатных пород, плотность бетона – $1,3 \text{ т/м}^3$; армированы сталью класса Ат- VI; ширина – 120 мм; расстояние до оси арматуры $a=45$ мм; соотношение действующей части нагрузки к полной нагрузке равно-0,8.
27	Деревянные балки перекрытия сечением 150x180 мм. Расчетная нагрузка 350 кг/м^2 . Штукатурный слой - цементный раствор по металлической сетке (проложены два-три прутка арматуры диаметром 4—5 мм) толщиной 25 мм (обогрев балки с трёх сторон).
28	Стальные двутавровые, при огнезащите по сетке слоем бетона, при

	a=35 мм.
29	Деревянные балки перекрытия сечением 150х200 мм. Расчетная нагрузка 400кг/м ² . Защитный слой цементно-песчаного раствора по металлической сетке – 20 мм (обогрев балки с трёх сторон).
30	Стальные при огнезащите по сетке слоем штукатурки, при a=15 мм.
Косоуры и балки лестниц	
0	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой фосфатным покрытием, толщиной a=20 мм.
1	Стальные, без огнезащиты, с приведенной толщиной металла $t_{red}=25$ мм.
2	Стальные (приведенная толщина металла $t_{red}=30$ мм), с огнезащитой из теплоизоляционной штукатурки из перлитового песка толщиной a=16 мм.
3	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой по сетке слоем штукатурки толщиной a=22 мм.
4	Стальные, с огнезащитой по сетке слоем штукатурки толщиной a=24 мм.
5	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой по сетке слоем штукатурки толщиной a=18 мм.
6	Стальные при огнезащите по сетке слоем бетона, при a=30 мм.
7	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой по сетке слоем штукатурки толщиной a=20 мм.
8	Стальные, с огнезащитой вспучивающимся покрытием ВПМ-2 толщиной a=35 мм.
9	Стальные (двутавровая балка) при огнезащите по сетке слоем штукатурки, при a=35 мм.
10	Стальные, с огнезащитой фосфатным покрытием толщиной a=15 мм.
11	Стальные, с огнезащитой фосфатным покрытием толщиной a=20 мм.
12	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой вспучивающимся покрытием ВПМ-2 толщиной a=27 мм.
13	Стальные (швеллерная балка) диаметром 32 мм, без огнезащитного состава. Толщина металла $t_{red}=15$ мм.
14	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой фосфатным покрытием, толщиной a=15 мм.
15	Стальные (швеллерная балка), без огнезащиты, с приведенной толщиной металла $t_{red}=25$ мм.
16	Стальные (швеллерная балка - приведенная толщина металла $t_{red}=30$ мм), с огнезащитой из теплоизоляционной штукатурки из перлитового песка толщиной a=14 мм.
17	Стальные (двутавровая балка), при огнезащите по сетке слоем бетона, при a=22 мм.
18	Стальные, с огнезащитой по сетке слоем цементно-песчаного раствора толщиной a=28 мм.
19	Стальные, с огнезащитой по сетке слоем гипсовой штукатурки

	толщиной $a=20$ мм.
20	Стальные при огнезащите по сетке слоем бетона, при $a=26$ мм.
21	Стальные, с огнезащитой по сетке слоем минеральной декоративной штукатурки на цементной основе толщиной $a=24$ мм.
22	Стальные, с огнезащитой вспучивающимся покрытием ВПМ-2 толщиной $a=20$ мм.
23	Стальные при огнезащите по сетке слоем штукатурки на основе цемента, фракционированного песка и специальных добавок, при $a=34$ мм.
24	Стальные, с огнезащитой фосфатным покрытием толщиной $a=16$ мм.
25	Стальные, с огнезащитой фосфатным покрытием толщиной $a=25$ мм.
26	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой вспучивающимся покрытием ВПМ-2 толщиной $a=30$ мм.
27	Стальные (швеллерная балка) диаметром 40 мм, при огнезащите по сетке слоем бетона, при $a=22$ мм.
28	Сборные железобетонные, с размерами 120x100 мм. Толщина защитного слоя – 25 мм.
29	Стальные (швеллерная балка) диаметром 36 мм, без огнезащитного состава. Толщина металла $t_{red}=20$ мм.
30	Стальные (двутавровая балка), с огнезащитой фосфатным покрытием, толщиной $a=26$ мм.

Варианты для выбора характеристик путей эвакуации

Наименование		Выбор варианта по предпоследней цифре зачетной книжки									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ширина	Наружных дверей (м)	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
	Внутренних дверей	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	0,7	0,8	0,9	1,0
	Лестничных маршей (м)	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1
	Лестничных площадок (м)	0,9	0,8	1,1	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	1,4
	Коридоров (м)	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1
Высота	Этажа (м)	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	2,9	3,0	3,1	3,2	3,0
	Наружных дверей (м)	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	1,9	2,0	2,1	2,2	2,0
	Внутренних дверей (м)	2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	1,9	2,0	2,3
	Уклон лестничных маршей	1:1	1:1,5	1:1,6	1:2	1:2	1:2	1:7,5	1:2,1	1:2,3	1:2,2

№ вар	Отделка стен
Коридоры	
1.	Краска интерьерная «Нортовская», с образованием покрытия класса КМ1.
2.	Гипсокартонные листы, покрытые виниловыми обоями.
3.	Водоэмульсионная краска.
4.	Керамогранитная плитка, форматом 600х600 мм, толщиной от 8 мм.
5.	Декоративный пластик STRONG-Laminate с повышенной износостойкостью, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г2, В2, ДЗ, Т2, РП2.
6.	Фанера ФСФ, размерами 2440х1220 мм.
7.	Древесно-стружечные плиты.

8.	Масляная краска, с образованием покрытия класса КМ5.
9.	Краска акриловая, в/д ВАК-С «Специальная» производства ООО «Вяткакраска», с образованием покрытия класса КМ1.
10.	Стекломагнетитовый лист (СМЛ) 2500 х 1220 х 6 мм.
11.	Гипсоволокнистый лист размером 2500 х 1200 х 10 мм.
12.	Стеновые пластиковые отделочные панели ПВХ толщиной 100 мм.
13.	Древесно-волокнистые плиты с отбойной доской.
14.	Гипсовиниловые панели 3000х1200х13 мм, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г1, В2, Д2, Т2, РП1.
15.	Ламинированная фанера, размерами 2440х1220 мм.
16.	Воднодисперсионная краска.
17.	Природный натуральный сланец (декоративные плиты) размерами 300х300 мм.
18.	Обои из шелкового волокна и целлюлозы
19.	Ламинированные ПВХ панели.
20.	Сэндвич-панель на основе экструдированного пенополистирола с цементно-полимерными слоями, размер 2500х600 мм, толщиной 30 мм
21.	Алкидная эмаль ПФ-115, с образованием покрытия класса КМ4.
22.	Пластиковая вагонка ПВХ, размерами 3000х380 мм.
23.	Настенное пробковое покрытие (плиты) размером 300х900 мм.
24.	Фанера ФК, размерами 1525х1525 мм.
25.	Стеновые панели МДФ, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г1, В2, Д2, Т2, РП1.
26.	Декорированный гипсокартонный лист, размерами 2700х1200х12,5 мм, группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-96.
27.	Цементно-магнелиевые листы УНИПРОК – НГ с защитно-полимерным покрытием, размерами 2400х1200х7 мм.
28.	Плита древесная OSB-3, размерами 1250х2500х9.5мм
29.	Структурные штукатурки - декоративные покрытия на основе минерального или кварцевого наполнителя
30.	Алкидная атмосферостойкая эмаль, с образованием покрытия класса КМ4.
Лестничные клетки	
1.	Алкидная эмаль ПФ-115, с образованием покрытия класса КМ4.
2.	Пластиковая вагонка ПВХ, размерами 3000х380 мм.

3.	Настенное пробковое покрытие (плиты) размером 300х900 мм.
4.	Фанера ФК, размерами 1525х1525 мм.
5.	Стеновые панели МДФ, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г1, В2, Д2, Т2, РП1.
6.	Декорированный гипсокартонный лист, размерами 2700х1200х12,5 мм, группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-96.
7.	Цементно-магниево-полимерные листы УНИПРОК – НГ с защитно-полимерным покрытием, размерами 2400х1200х7 мм.
8.	Плита древесная OSB-3, размерами 1250х2500х9.5мм
9.	Структурные штукатурки - декоративные покрытия на основе минерального или кварцевого наполнителя
10.	Алкидная атмосферостойкая эмаль, с образованием покрытия класса КМ4.
11.	Краска интерьерная «Нортовская», с образованием покрытия класса КМ1.
12.	Гипсокартонные листы, покрытые виниловыми обоями.
13.	Водоземлюльсионная краска.
14.	Керамогранитная плитка, форматом 600х600 мм, толщиной от 8 мм.
15.	Декоративный пластик STRONG-Laminate с повышенной износостойкостью, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г2, В2, Д3, Т2, РП2.
16.	Фанера ФСФ, размерами 2440х1220 мм.
17.	Древесно-стружечные плиты.
18.	Масляная краска, с образованием покрытия класса КМ5.
19.	Краска акриловая, в/д ВАК-С «Специальная» производства ООО «Вяткакраска», с образованием покрытия класса КМ1.
20.	Стекломагнезитовый лист (СМЛ) 2500 х 1220 х 6 мм.
21.	Гипсоволокнистый лист размером 2500 х 1200 х 10 мм.
22.	Стеновые пластиковые отделочные панели ПВХ толщиной 100 мм.
23.	Древесно-волоконные плиты с отбойной доской.
24.	Гипсовиниловые панели 3000х1200х13 мм, со свойствами пожарной опасности строительных материалов Г1, В2, Д2, Т2, РП1.
25.	Ламинированная фанера, размерами 2440х1220 мм.
26.	Воднодисперсионная краска.
27.	Природный натуральный сланец (декоративные плиты) размерами 300х300 мм.

28.	Обои из шелкового волокна и целлюлозы
29.	Ламинированные ПВХ панели.
30.	Сэндвич-панель на основе экструдированного пенополистирола с цементно-полимерными слоями, размер 2500х600 мм, толщиной 30 мм

Приложение № 6

Письмо в адрес проектной организации (пример)

Директору проектного института
_____ «Уралпроектмонтаж» _____
Р.Д. Колесникову

Копия: Начальнику отдела ГПН

Рассмотрев архитектурно-проектную часть проекта «Бизнес-центр по ул. 8-го марта, 69 г. Екатеринбурга», на 48 листах, разработанную в архитектурно-проектной мастерской №7 вверенного Вам института, Уральский институт ГПС МЧС России сообщает, что в проекте не в полной мере учтены противопожарные требования действующих нормативных документов по пожарной безопасности, и предлагает внести в проект следующие изменения и дополнения:

1. Ширину эвакуационного выхода (двери) из торговых залов принять равной 2 м в соответствии требований СП 1.13130.2009 п.7.2.3. табл. 20;
2. Предусмотреть второй эвакуационный выход с 4-го этажа СП 1.13130.2009 п. 4.2.3., п.7.1.11.;
3. Двери пожароопасных помещений кладовых, складов, электрических шкафов (ось 2-3 поэтажное), машинного отделения лифта, венткамеры, выхода на кровлю и газовой котельной выполнить противопожарными в соответствии требований СП 2.13130.2012 п. 6.8.28;
4. На наружных лестницах при высоте более 45 см следует предусматривать ограждения с перилами СП 1.13130.2009 п. 4.3.4.;
5. Помещение венткамеры отделить от других помещений в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 п.4.18.

Слушатель
исполнитель
М.И. Смольников
тел. 223-32-23

М. И. Смольников

**Графическая часть выполнения курсового проекта
(чертежи поэтажных планов, фасадов, разрезов, генеральных планов и строительных элементов)**