

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 14.03.2022 09:51:29
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce335fc548df381db70c6c4f9

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению курсового проекта

ПМ.01 МДК 01.01 Раздел 1 Архитектурное проектирование зданий и сооружений

для студентов 3 курса, обучающихся по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рассмотрены на заседании цикловой методической комиссии 08.02.01

Утверждены приказом директора по ГБПОУ КК «КМТ»

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Председатель _____ /Власова Л.А./

Одобрены
на заседании педагогического совета

протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 2, зарегистрированного в Минюст России от 26.01.2018 г. № 49797, укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений.

Настоящие методические рекомендации по выполнению курсового проекта предназначены для обучающихся специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Они определяют содержание, объем, последовательность и методику выполнения курсового проекта при освоении вида деятельности: «Участие в проектировании зданий и сооружений»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчики:

Русьян Е.А., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Калмыкова И.С., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Рецензент:

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка | 4 |
| 1.1 Общие положения..... | 4 |
| 1.2 Цели и задачи курсового проектирования..... | 4 |
| 1.3 Требования к результатам курсового проекта..... | 5 |
| 1.4 Формирование профессиональных и общих компетенций..... | 5 |
| 1.5 Знания и умения, применяемые при выполнении курсового проекта..... | 6 |
| 2. Выбор темы и основные этапы выполнения курсового проекта | 7 |
| 3. Состав курсового проекта..... | 7 |
| 3.1 Графическая часть | 7 |
| 3.2 Пояснительная записка..... | 8 |
| 4. Требования к оформлению текстовой части..... | 9 |
| 5. Критерии оценки курсового проекта. Требования к процедуре защиты..... | 9 |
| 6. Выбор конструктивной схемы здания..... | 10 |
| 7. Выбор стен, выполнение теплотехнического расчета наружной стены..... | 10 |
| 8. Подбор оконных блоков. Подбор дверных блоков..... | 26 |
| 9. Расчет лестницы, лестничной клетки..... | 34 |
| 10. Выполнение плана типового этажа..... | 36 |
| 11. Нанесение размерных линий, подсчет площадей..... | 39 |
| 12. Выполнение фрагмента плана первого этажа..... | 41 |
| 13. Выполнение разреза здания..... | 42 |
| 14. Выполнение фасада здания..... | 45 |
| 15. Разработка и вычерчивание схемы расположения плит перекрытия..... | 48 |
| 16. Выбор конструкции фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундамента..... | 49 |
| 17. Выполнение плана кровли | 54 |
| 18. Разработка и вычерчивание карнизного и фундаментного узла..... | 55 |
| 19. Выполнение спецификаций..... | 59 |
| 20. Оформление пояснительной записки..... | 60 |
| 21. Приложения | 61 |
| 22. Список использованных источников..... | 81 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Общие положения

Методические рекомендации разработаны для выполнения и оформления курсовых проектов студентами 3 курса специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

По программе междисциплинарного курса 01.01. Проектирование зданий и сооружений: Архитектурное проектирование зданий и сооружений.

Тема: Проектирование жилого дома

Методические рекомендации составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

В методических рекомендациях представлены основные требования к структуре, содержанию, порядку и срокам выполнения курсового проекта, его оформления и защиты.

Курсовое проектирование - один из видов самостоятельной работы студента, предусмотренный учебным планом. Для выполнения курсового проекта студент проводит подбор технической документации, изучение и анализ литературы по избранной теме, с представлением полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Совместное учебно-исследовательское творчество преподавателя и студента—это эффективный, проверенный путь развития, становления характера студента, воспитания инициативы, потребности и навыков постоянного самообразования.

Курсовое проектирование дает ему возможность углубить, систематизировать и закрепить теоретические и практические знания по специальности, приобрести навыки исследования и обработки нужной информации.

Данный вид деятельности должен способствовать не только углубленному усвоению теоретического курса, но и умению связать вопросы теории с практикой, для подготовки высококвалифицированного специалиста.

1.2 Цели и задачи курсового проектирования.

Основные цели выполнения курсового проекта:

-формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской и практической деятельности

-умение представлять результаты своей работы в виде технического проекта и защищать выполненную работу в последующей дискуссии.

Основные задачи выполнения курсового проекта:

-закрепление и углубление теоретических и практических знаний по МДК;

- умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач;

- приобщение к работе со специальной нормативной и технической литературой;
- применение современных методов анализа работы, оценки, сравнения, выбора и обоснования принятых решений.

1.3 Требования к результатам выполнения курсовых проектов.

По программе междисциплинарного курса 01.01. «Проектирование зданий и сооружений: профессионального модуля ПМ01 Участие в проектировании зданий и сооружений

Тема: Жилое здание по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, используя форму курсового проектирования, студент закрепляет знания, умения и практический опыт по следующим позициям:

1.4 Формирование профессиональных и общих компетенций (ПК, ОК):

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| ПК 1.1 | Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий. |
| ПК 1.2 | Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий. |
| ОК 1.1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 1.2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 1.3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 1.4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 1.5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 1.6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 1.7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 1.8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 1.9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 1.10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

1.5 Знания и умения, применяемые при выполнении курсового проекта

1. Иметь практический опыт:

- разработки архитектурно-строительных чертежей;
- проектирования генеральных планов участков, отводимых для строительных объектов;

2. Уметь:

- производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- определять глубину заложения фундамента;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- читать строительные и рабочие чертежи;
- читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;
- выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационных технологий;
- читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;
- выполнять транспортную инфраструктуру и благоустройство прилегающей территории.

3. Знать:

- основные конструктивные системы и решения частей зданий;
- основные строительные конструкции зданий;
- современные конструктивные решения подземной и надземной части зданий;
- принцип назначения глубины заложения фундамента;
- конструктивные решения фундаментов;
- конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций;
- основные узлы сопряжений конструкций зданий;
- нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий конструкций;
- особенности выполнения строительных чертежей;
- графические обозначения материалов и элементов конструкций;
- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
- понятия о проектировании зданий и сооружений;
- правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;
- порядок выполнения чертежей планов, фасадов, разрезов, схем;

- профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- ориентацию зданий на местности.

2. ВЫБОР ТЕМЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематика курсовых проектов разрабатывается преподавателем, рассматривается и принимается методической комиссией, утверждается заместителем директора по учебной работе за 1 месяц перед курсовым проектированием.

Темы курсовых проектов должны соответствовать рекомендуемой примерной тематике курсовых проектов в рабочей программе МДК.

Задания для курсового проектирования должны быть индивидуальными и разнообразными по содержанию, но примерно одинаковыми по степени сложности поставленных перед студентами задач.

Задания руководителя должны быть выполнены на специальных бланках (Приложение 2).

Задания для курсового проектирования утверждаются методической комиссией по представлению руководителя курсового проектирования и выдается студенту не позднее, чем за 45 дней до времени окончания работы.

Исходными данными для курсового проектирования является лист-задание (паспорт индивидуального проекта – Приложение 3).

3. СОСТАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Исходным документом для проектирования является индивидуальное задание – паспорт индивидуального проекта (Приложение 3).

3.1 Графическая часть

Графическая часть выполняется на листе формата А-2 (Приложение 4). Плотность заполнения листов графическим материалом на листе не менее 70%.

В состав графической части должны войти следующие чертежи:

1. Фасад М 1:100
2. План типового этажа М 1:100
3. Разрез М 1:100
4. Фрагмент плана первого этажа М 1:100
5. Схема расположения плит перекрытия типового этажа М 1:100

6. Схема расположения элементов фундамента М 1:100

7. План кровли М 1:100

8. Конструктивные узлы М 1:20

При выполнении отдельных чертежей студенту необходимо обратить внимание на следующее:

на «Плане этажа»

- привязку несущих элементов (стен, колонн);
- проставление не менее двух продольных и поперечных наружных и внутренних размерных цепочек;
- линию секущей плоскости разреза и направление взгляда;
- проставление в нижнем правом углу помещения его площади до сотых долей, например - 24.00;
- проставление экспликации помещений;
- маркировку окон, дверей, ворот;

на «Разрезе 1-1»

- проставление высотных отметок;
- указание марок сборных железобетонных конструкций (перемычек, балок и ферм покрытия, колонн);
- составление перечня совмещенного покрытия;
- разбивку стеновых панелей;

на «Конструктивных узлах»

- обозначение сечений материалов;
- указание марок стыкуемых элементов (фундаментов, стеновых панелей, элементов покрытия, перемычек, колонн и балок покрытия);
- проставление высотных отметок, координационных осей, конструктивных размеров элементов здания,
- марок конструктивных элементов

3.2 Пояснительная записка

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы:

- Титульный лист (Приложение 1)
- Индивидуальное задание на курсовой проект (Приложение 2,3).
- Содержание пояснительной записки:
 1. Объемно-планировочное решение
 - 1.1 Описание объемно-планировочного решения
 - 1.2 Техничко-экономические показатели объемно-планировочного решения

2. Конструктивные решения

2.1 Конструктивная схема

2.2 Фундаменты

2.3 Стены

2.4 Перегородки

2.5 Перекрытие

2.6 Крыша

2.7 Лестницы

2.8 Двери

2.9 Окна

2.10 Полы

3. Спецификация

3.1 Спецификация элементов заполнения проемов

3.2 Спецификация к схемам расположения

3.3 Экспликация полов

4 Отделка здания

4.1 Наружная отделка

4.2 Внутренняя отделка

5. Теплотехнический расчет

6. Список литературы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ.

К оформлению предъявляется ряд общеустановленных требований. Текст работы подготавливается в текстовом редакторе Word for Windows и должен иметь следующие параметры: – формат бумаги А4 (210×297 мм); – поля: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм; – межстрочное расстояние – одинарное; – переплет 0 см; – ориентация книжная; – шрифт Times New Roman; – размер шрифта 14; – размер шрифта для оформления таблиц и рисунков 12; – красная строка 15-17 мм. Текст документа печатается на белой бумаге с одной стороны листа.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ

По завершении студентом курсового проекта руководитель проверяет, подписывает

ее и передает студенту для ознакомления.

Проверку и прием курсового проекта осуществляет руководитель курсового проекта.

Защита курсового проекта является обязательной.

Рекомендуется проводить прием выполненных курсовых проектов в порядке открытой защиты.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по МДК 01.01 выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».

6. ВЫБОР КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ЗДАНИЯ

Выбор конструктивной схемы здания осуществляется на основе задания, выданного студенту преподавателем.

Жилое здание может быть выполнено по одной из трех конструктивных схем: с продольными несущими стенами; с поперечными несущими стенами; с продольными и поперечными несущими стенами. Первые две схемы рациональны при выполнении несущих стен из кирпича или крупных блоков. Схема с продольными и поперечными несущими стенами лучшим образом соответствует стенам из крупных панелей.

Устойчивость несущих стен в схеме с продольными несущими стенами должна обеспечиваться поперечными стенами устанавливаемыми: по торцам здания; по длине здания на расстоянии, не превышающим 18 м. В обеспечении устойчивости стен используют конструкцию лестничной клетки, для этого одну из стен лестничной клетки продолжают до пересечения с наружной продольной стеной.

При поперечном расположении несущих элементов стен роль диафрагм жесткости будут выполнять наружные продольные ограждающие стены и одна из стен лестничной клетки, которую продолжают до пересечения с соседней поперечной стеной здания.

Устойчивость промежуточных стен будет обеспечиваться жесткими дисками перекрытий, связанных с диафрагмами жесткости.

В перекрестной схеме расположения несущих стен устойчивость здания обеспечивается автоматически без дополнительных мероприятий.

Выбранная конструктивная схема здания может потребовать корректировку и уточнения плана (замены части стен перегородками, частичной замены перегородок на несущие стены, изменения линейных размеров здания в целом или отдельных его помещениях изменений конфигураций в плане). Все линейные размеры здания должны соответствовать требованиям единой модульной системы.

7. ВЫБОР СТЕН, ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ

Рационально запроектированные наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять следующим теплотехническим требованиям:

- обладать достаточными теплозащитными свойствами, чтобы лучше сохранять теплоту в помещениях в холодное время года или защищать помещения от перегрева в летнее время (для южных районов);
- не иметь при эксплуатации на внутренней поверхности слишком низкой температуры, значительно отличающейся от температуры внутреннего воздуха, во избежание образований в ней конденсата и охлаждения тела человека от теплопотерь излучением;
- обладать воздухопроницаемостью не выше установленного предела, выше которого воздухообмен будет понижать теплозащитные качества ограждения и охлаждать помещение, вызывая у людей, находящихся вблизи ограждения, ощущение дискомфорта;
- сохранять нормальный влажностный режим, так как увлажнение ограждения ухудшает его теплозащитные свойства, уменьшает долговечность и ухудшает температурно-влажностный климат в помещении.

Для того, чтобы ограждающие конструкции отвечали перечисленным выше требованиям, производят теплотехнический расчет в соответствии со СНиП П-3-79* «Строительная теплотехника. Нормы проектирования» с учетом требований территориальных норм Краснодарского края СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий».

Исходными данными для расчета являются:

1. Район строительства по заданию преподавателя;
2. Конструкция наружной стены комплексной конструкции с учетом применения современных утеплителей, которые могут располагаться снаружи здания, внутри помещения и внутри кирпичной кладки. Выбираем конструктивную схему с расположением утеплителя снаружи здания;
3. Характеристики материалов, применяемых для возведения наружных стен. Выбирается по прилагаемой таблице.

Порядок расчета

Расчетную температуру внутреннего воздуха помещений жилых зданий определяют согласно СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания»: температура внутреннего воздуха равна +18°C в районах с температурой наиболее холодной пятидневки выше -31°C;

температура внутреннего воздуха равна +20°C в районах с температурой наиболее холодной пятидневки -31°C и ниже.

Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края расчетная температура внутреннего воздуха равна +20°C (согласно таблице 3.2 СНКК 23 - 302 - 2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий»).

Относительная влажность воздуха помещений жилых зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания»).

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника».

Таблица 1

| Режим | Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре | | |
|------------|---|----------------|--------------|
| | до 12°C | св. 12 до 24°C | св. 24°C |
| Сухой | До 60 Св. | До 50 | До 40 |
| Нормальный | 60 до 75 | Св. 50 до 60 | Св. 40 до 50 |
| Влажный | Св. 75 | Св. 60 до 75 | Св.50 до 60 |
| Мокрый | – | Св. 75 | Св. 60 |

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1 СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника»

Для Краснодарского края зона влажности определяется согласно приложения Г СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий (нормативы по теплозащите зданий)».

Условия эксплуатации ограждающей конструкции следует устанавливать в зависимости от влажностного режима помещений и зоны влажности по приложению 2 СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» (таблица 2).

Таблица 2

| Влажностный режим помещений (по табл.1) | Условия эксплуатации А и Б в зонах влажности | | |
|---|--|------------|---------|
| | сухой | нормальный | влажный |
| Сухой | А | А | Б |
| Нормальный | А | Б | Б |
| Влажный или мокрый | Б | Б | Б |

Общее сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции определяем по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1)$$

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции

(таблица 4 СНиП II-3-79). Для стен $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$.

α_H - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (таблица 6 СНиП II-3-79). Для стен $\alpha_H = 23 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$.

R_K - термическое сопротивление ограждающей конструкции.

Термическое сопротивление однослойной (однородной) ограждающей конструкции, а также слоя многослойной ограждающей конструкции определяют по формуле:

$$R_K = \frac{\delta}{\lambda} \quad (2)$$

δ - толщина слоя, м.

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, принимаемый согласно СП23-101-2000 (приложение Е).

Термическое сопротивление многослойной конструкции с последовательно расположенными слоями, определяют по формуле:

$$R_K = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{В.П.}$$

R_1, R_2, \dots, R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции

$R_{В.П.}$ - термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, принимаемой по приложению 4 СНиП II-3-79 с учетом примечания 2 к п.2.4 СНиП 11-3-79*.

Требуемое сопротивление теплопередаче определяем по формуле:

$$R_0^{тр} = \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H \alpha_B} \quad (4)$$

t_B - расчетная температура внутреннего воздуха (определена в п. 1 и п. 2 расчета).

t_H - расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. (СНиП 23- 01 -99 «Строительная климатология»). Для района строительства Краснодарского края эта температура определяется по таблице 3.1 СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий».

Δt^H - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП II-3-79).

Для наружных стен жилых зданий $\Delta t^H = 4,0 \text{ }^\circ\text{С}$.

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 4 СНиП II-3-79).

Определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП).

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) \cdot Z_{\text{от.пер.}} \quad (5)$$

$t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха.

$t_{\text{от.пер.}}$, $Z_{\text{от.пер.}}$ - средняя температура, °С, и продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°С по СНиП 23-01- 99 «Строительная климатология».

Для районов строительства Краснодарского края ГСОП определяются по таблице 3.3 СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий (нормативы по теплозащите зданий)»).

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции определяем по таблице 16 СНиП II-3-79.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R_0^{\text{пр}}$ должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{тп}}$.

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{тп}}$ и не менее приведенного сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$.

Если это условие выполняется, то наружная стена соответствует теплотехническим требованиям, если же условие не выполняется, то принимаем следующие конструктивные решения:

- увеличиваем или уменьшаем толщину стены;
- выбираем наружную ограждающую конструкцию, соответствующую данным климатическим условиям;
- заменяем материалы, входящие в наружную ограждающую конструкцию;
- добавляем теплоизоляционный слой без изменения толщины стены.

Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций

| Материалы | Плотность кг/м ³ | Теплопроводность, Вт/(мК) | | Расчетное значение, κ Вт/(мК) | | Геометрические параметры, мм | | | Вид материала | |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|-------|------------------------------|------------|----------|---------------|--------|
| | | ^ 10 | ^25 | А | Б | Ширина | Длина | Толщина | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Кирпич керамический ГОСТ-530-80 | | | | | 0,81 | 120 | 250 | 65 | | |
| Кирпич керамический пустотный | 1400 | | | | 0,52 | 120 | 250 | 65 | | |
| Железобетон | | | | | 2,04 | | | | | |
| Газобетон | 400 | | | | 0,10 | | | | | |
| Пенополистирол | 40 | | | | 0,05 | | | | | |
| Общестроительная изоляция | | | | | | | | | | |
| ЛАЙТ БАТТС™ | 37 | 0,034 | 0,036 | 0,042 | 0,045 | 600 | 1000 | 50-200 | МП | |
| ЛАЙТ БАТТС К ^Ш | 31 | 0,035 | 0,037 | 0,042 | 0,045 | | | | | |
| ФЛЕКСИ БАТТС™ | 40 | 0,034 | 0,036 | 0,041 | 0,044 | | | | | |
| КАВИТИ БАТТС ^{1М} | 45 | 0,033 | 0,035 | 0,041 | 0,044 | | | 50-170 | | |
| ФЛОР БАТТС ^{1М} | 140 | 0,034 | 0,036 | 0,042 | 0,045 | | | | | |
| ФЛОР БАТТС И™ | 160 | 0,035 | 0,037 | 0,043 | 0,046 | | | | | 50-150 |
| АКУСТИК БАТТС™ | 40 | 0,0326 | 0,0347 | | | | | | | 50-200 |
| Фасадная изоляция | | | | | | | | | | |
| ФАСАД БАТТС ^Ш | 145 | 0,035 | 0,037 | 0,042 | 0,045 | 500 | 1200 | 50-200 | ПП | |
| ФАСАЛ ЛАМЕЛЛА™ | 100 | 0,039 | 0,043 | 0,047 | 0,051 | 200 | | 40-240 | | |
| ВЕНТИ БАТТС ^{1М} | 90 | 0,034 | 0,036 | 0,042 | 0,045 | 600 | 1000 | 50-180 | ЖП | |
| ВЕНТИ БАТТС Д ^{1М} | 52-62 | 0,035 | 0,037 | 0,042 | 0,045 | | | 80-200 | | |
| ПЛАСТЕР БАТТС ^{1М} | 90 | 0,034 | 0,036 | 0,042 | 0,045 | | | 50-180 | | |
| ФАСАД БАТТС Д ^{1М} | 105-125 | 0,035 | 0,037 | 0,042 | 0,045 | 500 | 1200 | 70-200 | ПП | |
| ISOVER KL 37 | | 0,037 | 0,040 | 0,042 | 0,044 | 565,610 | 1170 | 50-200 | МП | |
| ISOVER KL 34 | | 0,034 | 0,037 | 0,039 | 0,041 | | | 50-150 | | |
| ISOVER RKL | 60-70 | 0,029 | 0,032 | 0,035 | 0,040 | 1200 | 1800 | 30,45,50 | ПП | |
| ISOVER KL E | | | 0,039 | 0,040 | 0,045 | 565 | 1220 | 50-100 | МП | |
| ISOVER KL A | | | 0,035 | 0,039 | 0,041 | | | 50-150 | | |
| ISOVER KT | | | 0,037 | 0,039 | 0,044 | 575 | 4200x11100 | 50-150 | ММ | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|---|-----|-------|-------|-------|-------|-------------|----------------|---------------|--------|--------|
| ТЕХНОРУФ Н | 25 | 95 | 0,036 | 0,039 | 0,042 | 0,045 | 500, 600 | 1000, 1200 | 50-200 | ПП |
| | 30 | 100 | | | | | | | | |
| | 35 | 110 | | | | | | | | |
| | 40 | 120 | | | | | | | | |
| ТЕХНОРУФ В | 50 | 170 | 0,037 | 0,040 | 0,043 | 0,046 | 600, 1200 | 1000, 1200 | 40-50 | ПП |
| | 60 | 180 | | | 0,045 | | | | | |
| | 70 | 190 | 0,038 | | 0,048 | | | | | |
| Изоляция скатных крыш | | | | | | | | | | |
| ISOVER KL 37 | | 0,037 | 0,040 | 0,042 | 0,044 | 565,610 | 1170 | 50-200 | МП | |
| ISOVER KL 34 | | 0,034 | 0,037 | 0,039 | 0,041 | | | 870,117 | | 50-150 |
| ISOVER KL 35 | | | | | 0,042 | | | | | |
| ISOVER SKL M | | | | | 0,041 | 1200 | 1600 | 50,80, 100 | ПП | |
| ISOVER VKL | | | | | 0,042 | | 2700 | 13 | ЖП | |
| ISOVER RKL | | | | | 0,040 | | 1800 | 30,45 | ПП | |
| ISOVER FLO | | | | | 0,044 | 600 | 1200 | 30,50 | ЖП | |
| ISOVER OL A | | | | | 0,041 | | | 20,30 | | |
| URSA GLASSWOOL M-11 | 11 | 0,039 | 0,042 | 0,05 | 0,055 | 1200 | 9000- 18000 | 50-100 | ММ | |
| URSA GLASSWOOL M-15 | 15 | 0,036 | 0,039 | 0,048 | 0,053 | | | | | |
| URSA GLASSWOOL П-20 | 20 | 0,034 | 0,037 | 0,043 | 0,048 | 600 | 1250 | 50-100 | МП | |
| МВ 012 | 12 | | 0,043 | | | 600,120 | 14000 | 50 | ММ | |
| ТЕРМОЛАЙТ | 35 | 0,036 | 0,039 | | | 500, 600 | 1000, 1200 | 30-50 | ПП | |
| ТЕРМОЛАИТ+ | 50 | | | | | | | | | |
| РОКЛАИТ | 30 | | | 0,042 | | | | | | |
| ТЕХНОЛАИТ ЭКСТРА | 30 | 0,037 | 0,039 | | | 500, 600 | 1000, 1200 | 30-50 | МП | |
| ТЕХНОЛАИТ ОПТИМА | 35 | 0,034 | 0,037 | | | | | | | |
| ТЕХНОЛАИТ ПРОФ | 40 | | 0,036 | | | | | | | |
| Полы | | | | | | | | | | |
| ТЕРМОПОЛ | 140 | 0,035 | 0,038 | | | 500, 600 | 1000, 1200 | 30-50 | ЖП | |
| <p>Примечание: все теплоизоляционные материалы, имеющие толщину не более 50мм, могут использоваться в качестве теплоизоляции перекрытий, мягкие маты по толщине могут превышать 50 мм.</p> | | | | | | | | | | |

Расшифровка условных обозначений:

50мм - 200 мм - толщина теплоизоляционного материала с шагом 10 мм.

МП - мягкая плита

ММ - мягкий мат

ПП - полужесткая плита

ЖП - жесткая плита

ПСЖ - плиты сверхжесткие

**Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года и
средняя за отопительный период**

| Города и районные центры | Расчетная температура наружного воздуха, °С, | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | наиболее холодной пятидневки | средняя за отопительный период для зданий | |
| | | жилых, общеобразовательных и др. общественных, кроме перечисленных в графе 4 | поликлиник и лечебных учреждений, домов интернатов и детских дошкольных учреждений |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Анапа | -14 | 3,6 | 4,3 |
| Абинск | -19 | 1,9 | 2,7 |
| Армавир | -19 | 0,5 | 1,4 |
| Белая Глина | -22 | -0,4 | 0,8 |
| Белореченск | -19 | 1,1 | 1,9 |
| Брюховецкая | -21 | 0,7 | 1,5 |
| Вознесенская | -19 | 1,1 | 2,0 |
| Выселки | -21 | 0,7 | 1,5 |
| Геленджик | -10 | 5,2 | 5,9 |
| Горячий Ключ | -18 | 2,3 | 3,0 |
| Гулькевичи | -20 | 0,9 | 1,7 |
| Динская | -19 | 1,2 | 2,0 |
| Должанская | -22 | 0,0 | 0,8 |
| Ейск | -22 | 0,1 | 0,9 |
| Кавказская | -20 | 0,9 | 1,7 |
| Калининская | -21 | 1,2 | 2,0 |
| Каневская | -22 | 0,4 | 1,2 |
| Кореновск | -21 | 0,9 | 1,6 |
| Красная Поляна | -9 | 3,0 | 3,8 |
| Краснодар | -19 | 2,0 | 2,8 |
| Кропоткин | -20 | 0,9 | 1,7 |
| Крыловская | -22 | 0 | 0,9 |
| Крымск | -19 | 1,9 | 2,7 |
| Курганинск | -19 | 1,3 | 2,1 |
| Ладожская | -20 | 1,2 | 2,0 |
| Ленинградская | -22 | 0 | 0,9 |
| Медведовская | -21 | 0,9 | 1,6 |
| Мостовской | -19 | 1,4 | 2,3 |
| Новокубанск | -19 | 0,5 | 1,4 |
| Новопокровская | -22 | 0 | 0,8 |
| Новороссийск | -13 | 4,4 | 5,1 |
| Отрадная | -18 | 0,4 | 1,3 |
| Павловская | -22 | 0 | 0,9 |
| Полтавская (Красноармейская) | -20 | 1,5 | 2,3 |
| Приморско- Ахтарск | -20 | 1,0 | 1,8 |
| Северская | -19 | 2,0 | 2,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|-----|------|-----|
| Славянск-на-Кубани | -19 | 1,5 | 2,3 |
| Сочи | -3 | 6,4 | 7,4 |
| Староминская | -22 | -0,2 | 0,6 |
| Старощербиновская | -22 | -0,2 | 0,6 |
| Тамань | -16 | 2,4 | 3,1 |
| Тбилисская | -20 | 1,1 | 1,9 |
| Темрюк | -18 | 1,9 | 2,7 |
| Тимашевск | -21 | 0,8 | 1,6 |
| Тихорецк | -22 | 1,1 | 1,9 |
| Туапсе | -7 | 5,6 | 6,4 |
| Успенское | -19 | 0,5 | 1,4 |
| Усть-Лабинск | -20 | 1,2 | 2,0 |
| Хадыженск | -18 | 2,2 | 2,9 |

Градусосутки и продолжительность отопительного периода

| Города и районные центры | Градусосутки D_a , °С.сут/продолжит. отопит. периода Z_{ht} , сут | | |
|---------------------------------|---|---|-------------------------------|
| | Виды зданий | | |
| | Жилые, общеобразовательные и др. общественные, кроме перечисленных в графах 3 и 4 | Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты | Детские дошкольные учреждения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Анапа | 2345/143 | 2789/167 | 2956/167 |
| Абинск | 2806/155 | 3184/174 | 3358/174 |
| Армавир | 3100/159 | 3469/177 | 3646/177 |
| Белая Глина | 3427/168 | 3737/185 | 3922/185 |
| Белореченск | 2892/153 | 3285/172 | 3457/172 |
| Брюховецкая | 3030/157 | 3393/174 | 3567/174 |
| Вознесенская | 2948/156 | 3344/176 | 3520/176 |
| Выселки | 3049/158 | 3432/176 | 3608/176 |
| Геленджик | 1732/117 | 2220/147 | 2367/147 |
| Горячий Ключ | 2708/153 | 3078/171 | 3249/171 |
| Гулькевичи | 2999/157 | 3339/173 | 3512/173 |
| Динская | 2933/156 | 3287/173 | 3460/173 |
| Должанская | 3400/170 | 3757/186 | 3943/186 |
| Ейск | 3303/166 | 3658/182 | 3840/182 |
| Кавказская | 2999/157 | 3339/173 | 3512/173 |
| Калининская | 2952/157 | 3306/174 | 3480/174 |
| Каневская | 3156/161 | 3544/179 | 3723/179 |
| Кореновск | 3018/158 | 3376/174 | 3550/174 |
| Красная Поляна | 2635/155 | 3113/181 | 3294/181 |
| Краснодар | 2682/149 | 3058/168 | 3226/168 |
| Кропоткин | 2999/157 | 3339/173 | 3512/173 |
| Крыловская | 3380/169 | 3678/183 | 3861/183 |
| Крымск | 2806/155 | 3184/174 | 3358/174 |
| Курганинск | 2917/156 | 3289/174 | 3463/174 |
| Куцевская | 3414/169 | 3774/185 | 3959/185 |
| Лабинск | 2846/153 | 3235/173 | 3408/173 |
| Ладожская | 2914/155 | 3268/172 | 3440/172 |
| Ленинградская | 3380/169 | 3678/183 | 3861/183 |
| Медведовская | 3018/158 | 3376/174 | 3550/174 |
| Мостовской | 2846/153 | 3235/173 | 3408/173 |
| Новокубанск | 3100/159 | 3469/177 | 3646/177 |
| Новопокровская | 3360/168 | 3737/185 | 3922/185 |
| Новороссийск | 2090/134 | 2496/157 | 2653/157 |
| Отрадная | 3254/166 | 3645/185 | 3830/185 |
| Павловская | 3380/169 | 3678/183 | 3861/183 |
| Полтавская (Красноармейская) | 2923/158 | 3291/176 | 3467/176 |
| Приморско-Ахтарск | 3021/159 | 3360/175 | 3535/175 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|----------|----------|----------|
| Северская | 2754/153 | 3149/173 | 3322/173 |
| Славянск-на-Кубани | 2923/158 | 3291/176 | 3467/176 |
| Сочи | 979/72 | 1646/121 | 1767/121 |
| Староминская | 3373/167 | 3774/185 | 3959/185 |
| Старощербиновская | 3373/167 | 3774/185 | 3959/185 |
| Тамань | 2746/156 | 3115/174 | 3289/174 |
| Тбилисская | 2930/155 | 3285/172 | 3457/172 |
| Темрюк | 2806/155 | 3184/174 | 3358/174 |
| Тимашевск | 3014/157 | 3376/174 | 3550/174 |
| Тихорецк | 2986/158 | 3381/177 | 3558/177 |
| Туапсе | 1627/113 | 2059/141 | 2200/141 |
| Успенское | 3100/159 | 3469/177 | 3646/177 |
| Усть-Лабинск | 2914/155 | 3268/172 | 3440/172 |
| Хадыженск | 2741/154 | 3113/172 | 3285/172 |

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

| Здания и помещения | Градусо-сутки отопительного периода, °С ·сут | Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее R^{mp}_o , м ² ·°С/Вт | | | | |
|---|---|--|--|--|-------------------------------|---------|
| | | стен | покрытий и перекрытий над проездами | покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами | окон и балконных дверей | фонарей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Жилые, лечебно- профилактические и детские учреждения, школы, интернаты | 2000 | 2,1 | 3,2 | 2,8 | 0,30 | 0,30 |
| | 4000 | 2,8 | 4,2 | 3,7 | 0,45 | 0,35 |
| | 6000 | 3,5 | 5,2 | 4,6 | 0,60 | 0,40 |
| | 8000 | 4,2 | 6,2 | 5,5 | 0,70 | 0,45 |
| | 10000 | 4,9 | 7,2 | 6,4 | 0,75 | 0,50 |
| | 12000 | 5,6 | 8,2 | 7,3 | 0,80 | 0,55 |
| Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом | 2000 | 1,6 | 2,4 | 2,0 | 0,30 | 0,30 |
| | 4000 | 2,4 | 3,2 | 2,7 | 0,40 | 0,35 |
| | 6000 | 3,0 | 4,0 | 3,4 | 0,50 | 0,40 |
| | 8000 | 3,6 | 4,8 | 4,1 | 0,60 | 0,45 |
| | 10000 | 4,2 | 5,6 | 4,8 | 0,70 | 0,50 |
| | 12000 | 4,8 | 6,4 | 5,5 | 0,80 | 0,55 |
| Производственные с сухим и нормальным режимами | 2000 | 1,4 | 2,0 | 1,4 | 0,25 | 0,20 |
| | 4000 | 1,8 | 2,5 | 1,8 | 0,30 | 0,25 |
| | 6000 | 2,2 | 3,0 | 2,2 | 0,35 | 0,30 |
| | 8000 | 2,6 | 3,5 | 2,6 | 0,40 | 0,35 |
| | 10000 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 0,45 | 0,40 |
| | 12000 | 3,4 | 4,5 | 3,4 | 0,50 | 0,45 |

Теплотехнический расчет

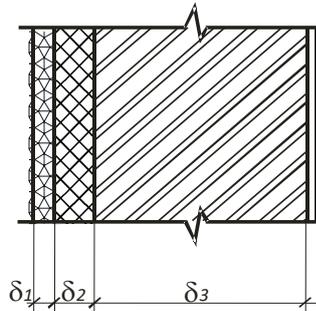
Место строительства – пос. Лорис.

Наружная стена выполнена из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 380мм, утеплитель – «ТЕХНОПЛЕКС» толщиной 50 мм располагается снаружи, к кирпичной стене крепится клеевым составом для приклейки теплоизоляции, затем оштукатуривается улучшенным составом штукатурки толщиной 20 мм. Армирование штукатурного слоя выполняется стальной цельнопаяной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ 27-15-75 с размером ячейки 20мм и диаметром проволоки 1-1,6мм. Сетка закрепляется на дюбелях НПС-I Фирмы «Хилти».

Согласно СП 23-101-2000 теплопроводность для каждого слоя:

$$\lambda_1 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{С}}; \lambda_2 = 0,029 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{С}}; \lambda_3 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{С}}$$

Кирпичная стена комплексной конструкции



Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края, расчетная температура внутреннего воздуха равна + 20 °С (согласно таблице 3.2. СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормы по теплозащите зданий»).

Относительная влажность воздуха помещений жилых зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01.-89 «Жилые здания»)

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника». При температуре внутреннего воздуха + 20 °С и относительной влажности воздуха помещения 55% влажностный режим - нормальный.

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» (табл. 2)

Для пос. Лорис зона влажности – сухая, следовательно, условия эксплуатации ограждающей конструкции соответствуют типу «А».

Общее сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции:

$$R_0 = 1/\alpha_{в} + R_{к} + 1/\alpha_{н};$$

где $\alpha_{в}$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл. 4 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$; $\alpha_{н}$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (табл.7 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$;

R_K – термическое сопротивление ограждающей конструкции.

$$R_K = R_1 + R_2 + R_3$$

где R_1, R_2, R_3 – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции;

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1; R_2 = \delta_2 / \lambda_2; R_3 = \delta_3 / \lambda_3; \delta_1, \delta_2, \delta_3 - \text{толщина слоев, м.}$$

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, принимаемый согласно приложению СП 23-101-2000;

$$\text{Здесь } R_K = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,05}{0,029} + \frac{0,38}{0,7} = 2,295 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + R_K + \frac{1}{\alpha_{н}} = \frac{1}{8,7} + 2,295 + \frac{1}{23} = 2,453 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}};$$

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче

$$R_0^{\text{TP}} = (t_{в} - t_{н}) \cdot n / \Delta t^{\text{H}} \cdot \alpha_{в};$$

здесь $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха +20 °C; $t_{н}$ - расчетная зимняя температура наружного воздуха для пос. Лорис равна -19°C, определяется по таблице 3.1.1. СНКК 23-302-2000; Δt^{H} – нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП II-3-79*), для наружных стен жилых зданий $\Delta t^{\text{H}} = 4,0 \text{ °C}$; n – коэффициент, для наружных стен $n = 1$;

$$R_0^{\text{TP}} = \frac{[20 - (-19)] \cdot 1}{4,0 \cdot 8,7} = 1,12 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) по таблице 3.3 СНКК 23-302-2000. ГСОП = 2682°C*сут.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_0^{PP} определяем по таблице 1 б СНиП II-3-79*. $R_0^{\text{PP}} = 2,34 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$;

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_0 должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче R_0^{TP} и не менее приведенного сопротивления теплопередаче R_0^{PP} .

$$R_0 = 2,453 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{TP}} = 1,12 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 = 2,453 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{PP}} = 2,34 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

Следовательно, выбранная конструкция стены удовлетворяет теплотехническим требованиям.

8. ПОДБОР ОКОННЫХ БЛОКОВ. ПОДБОР ДВЕРНЫХ БЛОКОВ

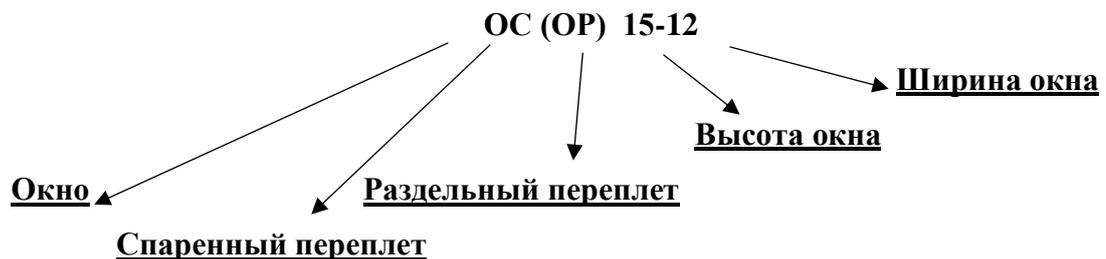
Окна и балконные двери подбираются по серии 1.136.5-16 «Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых зданий», в зависимости от высоты и ширины помещения.

Низ проема окна принято назначать 700-800 мм от пола помещения. От верха проема окна до низа межэтажного перекрытия минимум 300 мм. Поэтому рекомендуется применять окна для помещений высотой 2,5 м – 1,5 м; для помещений высотой 2,8 м и более – 1,5 м или 1,8 м. Ширина окна принимается в зависимости от ширины помещения (0,9 м; 1,2 м; 1,5 м; 1,8 м; 2,1 м).

Окна выполняются со спаренными или раздельными переплетами, что отражается в маркировке окон и дверей.

Условная марка окон отображается на плане типового этажа – ОК1÷ОКп (крайняя марка окна).

Рабочая марка окон – ОС или ОР (окно со спаренными или раздельными переплетами), затем высота окна и ширина окна в дм.



Рабочая марка балконных дверей – БС или БР (балконная дверь со спаренными или раздельными переплетами), затем высота и ширина балконной двери в дм.



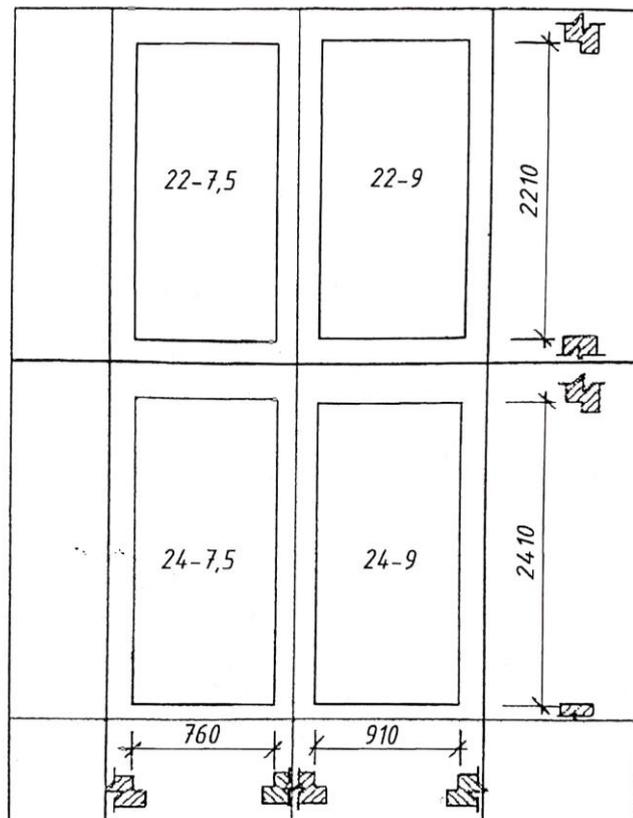
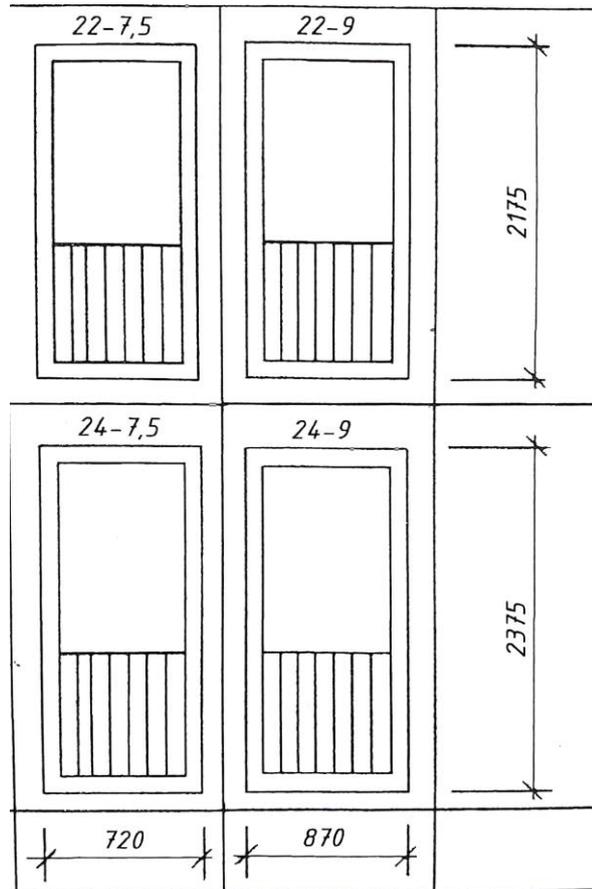
Окна

| | | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|------|
| | | 6-9 | 6-12 | | | | | 560 |
| | | 9-9 | 9-12 | 9-13,5 | 9-15 | | | 860 |
| | 12-7,5 | 12-9 | 12-12 | 12-13,5 | 12-15 | | | 1160 |
| | 12-7,5A | 12-9A | | | | | | 1160 |
| 15-6 | 15-7,5 | 15-9 | 15-12 | 15-13,5 | 15-15 | 15-18 | 15-21 | 1460 |
| | 15-7,5A | 15-9A | | | | | | 1460 |
| | 18-7,5 | 18-9 | | 18-13,5 | 18-15 | 18-18 | | 1760 |
| | 18-7,5A | 18-9A | | | | | | 1760 |
| 570 | 720 | 870 | 1170 | 1320 | 1470 | 1770 | 2070 | |

Габариты проемов окон в наружных стенах жилых зданий

| | | | | | | | |
|------|------|-------|---------|-------|-------|-------|------|
| | 6-9 | 6-12 | | | | | 610 |
| | 9-9 | 9-12 | 9-13,5 | 9-15 | | | 910 |
| | 12-9 | 12-12 | 12-13,5 | 12-15 | | | 1210 |
| 15-6 | 15-9 | 15-12 | 15-13,5 | 15-15 | 15-18 | 15-21 | 1510 |
| | 18-9 | 18-12 | 18-13,5 | 18-15 | 18-18 | | 1810 |
| 610 | 910 | 1210 | 1360 | 1510 | 1810 | 2110 | |

Габариты проемов балконных дверей в наружных стенах жилых зданий



Входные двери в подъезд подбираются по ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий», где предлагаются двери типа Н - входные и тамбурные; С – служебные; Л – люки и лазы.

Мы подбираем входную дверь с индексом Н, которая изготавливается с щитовыми и рамочными полотнами. Щитовые полотна могут изготавливаться с реечной обшивкой.

Эти двери относятся к изделиям повышенной влагостойкости.

Устанавливают следующую структуру условного обозначения (марки) дверей:

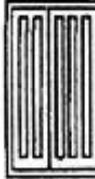
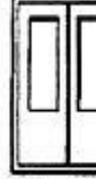
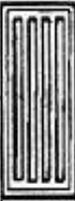
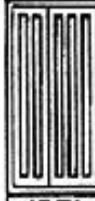
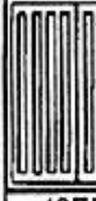


Проемы дверей типа Н

| | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 21-9 | 21-10 | 21-13 | 21-15 | 21-19 | |
| | 24-10 | 24-13 | 24-15 | 24-19 | |
| | | | | | |

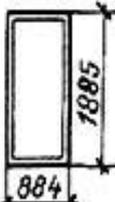
Тип Н

Входные и тамбурные

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|--|--------------|
| 21-9  | 21-10  21-10A  | 21-13A  | 21-13  21-13B  | 21-15  21-15B  | 21-15A  21-15B  | 21-19  21-19B  | 2085 2085 |
| | 24-10  24-10A  | | 24-13  24-13B  | 24-15  24-15B  | 24-15A  24-15B  | 24-19  24-19B  | 2385 2385 |
| 884 | 984 | 1274 | 1274 | 1474 | 1474 (1518) | 1874 (1918) | |

Тип С

Служебные

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 16-9  | | | | | | | 1585 |
| 19-9  884 1885 | | 21-13  1274 | | | | | 2085 |

Тип Л

Люки и лазы

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|------|
| | 10-10  | 10-10A  | | | | | 985 |
| | 13-10  984 | 984 | | | 13-15  1474 | | 1285 |

Внутренние двери в квартирах подбираются по ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий».

Двери в зависимости от конструкции подразделяют на типы:

Г - с глухими полотнами;

О - с остекленными полотнами;

К - с остекленными качающимися полотнами;

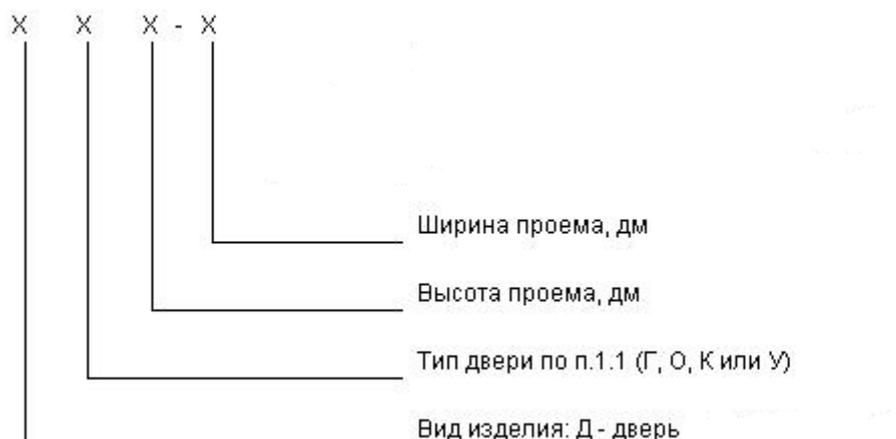
Двери типов Г и О изготавливают с одно- и двупольными полотнами, с мелкопустотным (решетчатым) заполнением полотен, с порогом и без порога, с наплавом и без напlava, с обкладками и без обкладок, с коробками и без коробок.

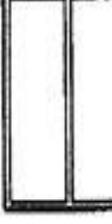
Двери типа К изготавливают с двупольными полотнами, с мелкопустотным заполнением полотен, без порога, без напlava, с обкладками и без обкладок, с коробками.

Двери относят к изделиям нормальной влагостойкости.

В соответствии с принятыми действующими правилами и нормами пожарной безопасности входные двери должны открываться наружу, а те, что ведут в квартиру и комнаты – внутрь. В курсовом проекте принимаются внутренние двери в квартире глухие и остекленные. Глухие применяются в спальнях комнатах и санузлах, а остекленные – в гостиной и кухне. Высота двери применяется в зависимости от высоты помещения. Открывание двери осуществляется в сторону близлежащей стены.

Устанавливают следующую структуру условного обозначения (марки) дверей:



| Типы О и К. Остекленные и качающиеся | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--------------|
| | 21-8  | 21-9  | 21-10  | | 21-13  | | | 2000 2071 |
| | | | 24-10  | 24-12  | | 24-15  | 24-19  | 2300 2371 |
| | 700 770 | 800 870 | 900 970 | 1100 1170 | 1202 (1204) 1272 (1298) | 1402 (1404) 1472 (1498) | 1802 (1804) 1872 (1898) | |
| Типы Г и У. Глухие и усиленные | | | | | | | | |
| 21-7  | 21-8  | 21-9  | 21-10  | 21-12  | 21-13  | | | 2000 2071 |
| | | | 24-10  | 24-12  | | 24-15  | 24-19  | 2300 2371 |
| 600 670 | 700 770 | 800 870 | 900 970 | 1100 1170 | 1202 1272 | 1402 1472 | 1802 1872 | |

Размеры дверных проемов в стенах

| | | | | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|-------|-----------|-------|------|
| 21-7 | 21-8 | 21-9 | 21-10 | 21-12 | 21-13 | Ур. ч. п. | | 2070 |
| | | | 24-10 | 24-12 | | 24-15 | 24-19 | 2370 |
| 710 | 810 | 910 | 1010 | 1210 | 1310 | 1510 | 1910 | |

Рекомендуемые в курсовом проекте марки дверей:

ДН – входная в подъезд;

ДГ – дверь глухая в квартиру, спальни комнаты и санузлы;

ДО – дверь остекленная в гостиную и кухню.

В маркировке дверей после буквенных обозначений следуют цифровые, высота и ширина двери в дм через дефис.

9. РАСЧЕТ ЛЕСТНИЦЫ, ЛЕСТНИЧНОЙ КЛЕТКИ

Лестница состоит из маршей и площадок. Лестничные площадки, расположенные в уровне пола этажа, называются этажными, а промежуточные по высоте этажа – междуэтажными. У ступеней вертикальную грань называют подступенком, а горизонтальную – проступью. Все ступени лестничного марша должны иметь одинаковую форму, кроме верхней и нижней, примыкающие к лестничной площадке, называемых фризовыми.

Для безопасности и удобства движения лестничные марши и площадки оборудуют ограждениями с поручнями высотой 0,9 м.

Размещение лестниц в плане здания, их число и размер зависят от назначения, габаритов и компоновки здания с учетом обеспечения удобной эвакуации людей. Уклон

марша принимается по СНиПу (в зависимости от назначения, этажности здания) для основных лестниц 1:2 – 1:1,75, для вспомогательных 1:1,25. Все ступени в марше должны иметь одинаковые, удобные для ходьбы размеры, число ступеней в марше назначается не больше 18, но не меньше 3. Ширина проступи должна быть 300 мм, но не менее 250 мм. Высоту подступенка назначают 150 мм, но не более 180 мм. Ширина лестничного марша определена пропускной способностью лестницы, устанавливается расчетами, но не менее 900 мм в двухэтажных домах, 1050 мм в дома с числом этажей 3 и более. Между маршем должен быть обеспечен зазор 100 мм (в плане) для пропуска пожарных шлангов. Ширина площадок должна быть не менее ширины марша, причем ширина лестничных площадок основных лестниц не менее 1200 мм. Лестничные клетки должны иметь выходы на чердак или плоскую крышу, для чего служат марши, являющиеся продолжением основных лестниц. Чтобы определить размеры лестницы и лестничной клетки, надо знать высоту этажа, ширину марша и размер ступеней.

Расчет лестницы, лестничной клетки по предлагаемому заданию

Лестничная клетка располагается между осями 2-3 и Б-В.

Расстояние между осями 2-3 – 3000 мм, между осями Б-В – 6000 мм.

Высота этажа – 3,0 м.

Привязка стен лестничной клетки:

- наружный – 130 мм;
- внутренних – 190 мм.

Внутренний размер лестничной клетки:

- между осями 2-3: $3000 \text{ мм} - 2 \times 190 \text{ мм} = 2620 \text{ мм}$;
- между осями Б-В: $6000 \text{ мм} - 130 \text{ мм} - 190 \text{ мм} = 5680 \text{ мм}$.

Подъем на этаж осуществляется двумя маршами: с этажной площадки на межэтажную и на следующую этажную, поэтому высота каждого подъема будет: $3000 \text{ мм} \div 2 = 1500 \text{ мм}$.

Зная высоту подступенка (150 мм), подсчитываем их количество в одном марше: $1500 \text{ мм} \div 150 \text{ мм} = 10 \text{ шт.}$

Горизонтальное заложение марша зависит от количества ступеней и ширины одной ступени. Количество ступеней будет на одну меньше количества подступенков: $10 \text{ шт.} - 1 \text{ шт.} = 9 \text{ шт.}$

Ширина ступеней – 300 мм, поэтому горизонтальное заложение марша рассчитывается как: $300 \text{ мм} \times 9 \text{ шт.} = 2700 \text{ мм}$.

Располагаем марши по середине лестничной клетки, поэтому на две ширины

площадки приходится $5680 \text{ мм} - 2700 \text{ мм} = 2980 \text{ мм}$.

Ширина одной площадки: $2980 \text{ мм} \div 2 = 1490 \text{ мм}$.

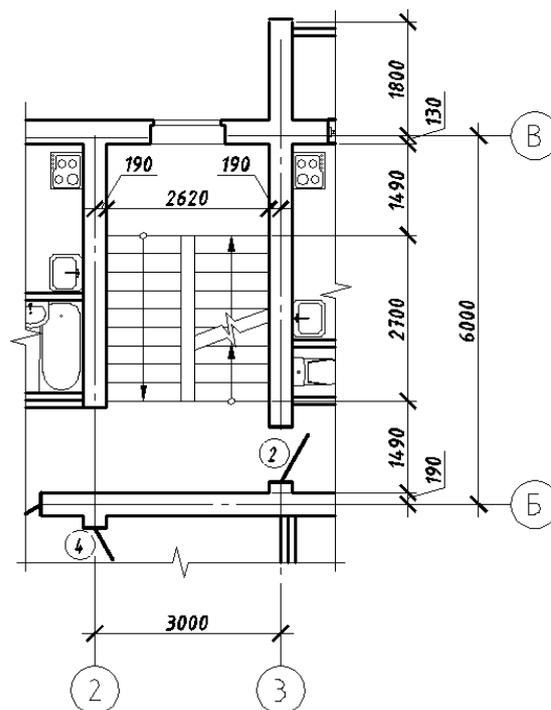
Длина лестничной площадки: размер лестничной клетки между осями 2-3 минус 20 мм (монтажный зазор): $2620 \text{ мм} - 20 \text{ мм} = 2600 \text{ мм}$.

Лестничные марш может иметь ширину 900 мм: 1050 мм; 1200 мм. Принимаем ширину марша 1200 мм.

Вычисляем расстояние между маршами, минимальное расстояние между которыми должно быть не менее 100 мм.

Ширина лестничной клетки - 2620 мм, ширина одного марша – 1200 мм, монтажный зазор между маршами и стенами лестничной клетки – 20 мм.

Расстояние между маршами: $2620 \text{ мм} - 2 \times (1200 \text{ мм} + 20 \text{ мм}) = 180 \text{ мм}$, что больше минимума равного 100 мм.



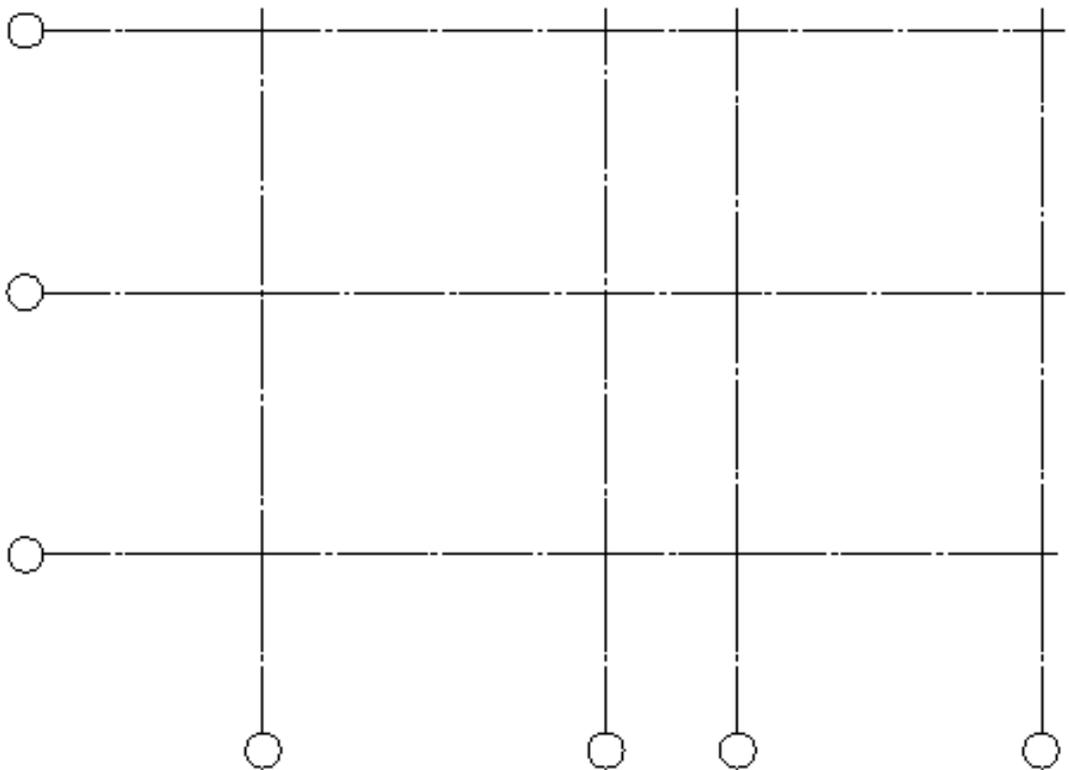
10. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ТИПОВОГО ЭТАЖА

При выполнении архитектурно-строительных чертежей необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

1. Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).
2. Системой проектной документации для строительства (СПДС).
3. Строительными нормами и правилами (СНиП).

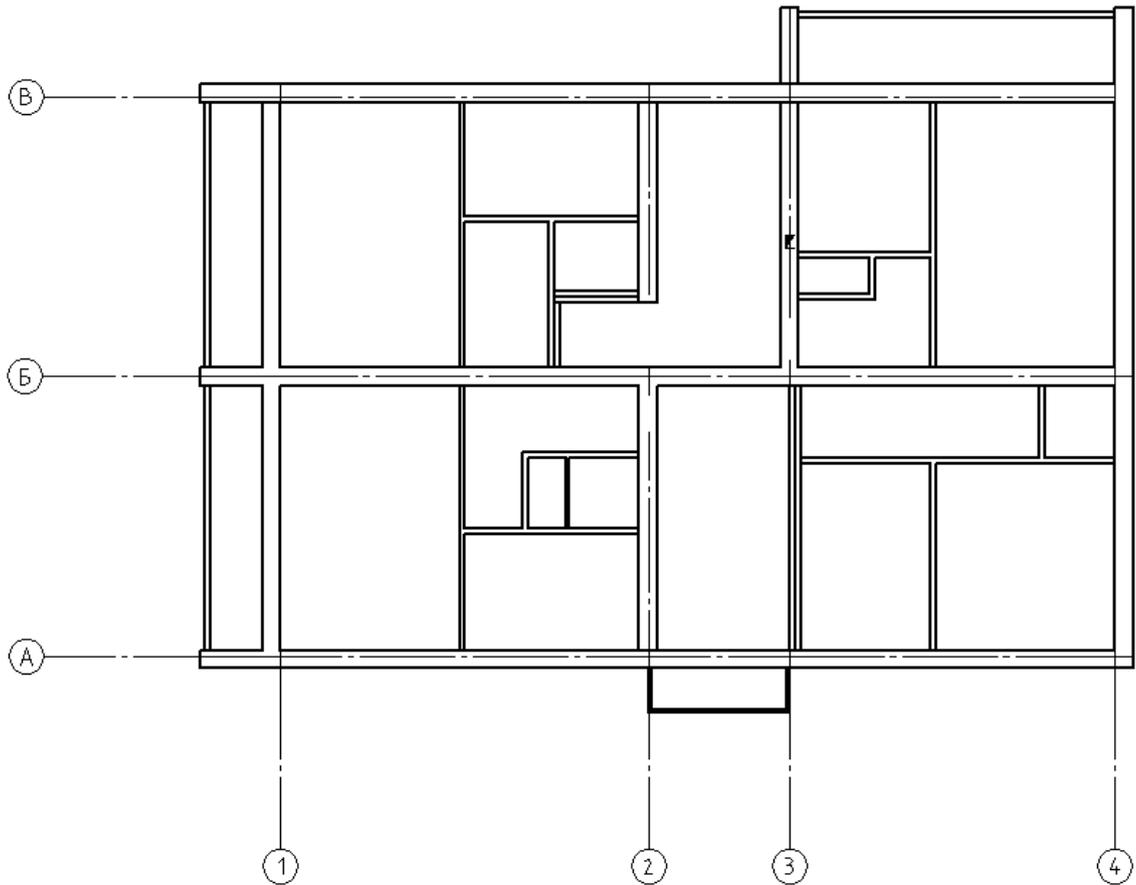
Последовательность выполнения строительного чертежа:

1. Прочитать и изучить предложенный вариант чертежа здания – свой типовой проект.
2. Выбрать формат (ГОСТ 2.301-68), вычертить рамку и основную надпись (ГОСТ 21.101-97), выбрать масштаб (ГОСТ 2.303-68).
3. Выполнить компоновку поля чертежа, с учётом всех надписей, размерных линий и маркировочных кружков.
4. Вычертить план здания (ГОСТ 21.101-97), начав с нанесения продольных и поперечных разбивочных координационных осей. Количество осей и расстояние между ними взять по своему типовому паспорту.



Вычерчивание разбивочных координационных осей

5. Вычертить контуры наружных и внутренних капитальных стен здания по ГОСТ 21.501-93, на оси нанести стены согласно привязке и конструкции стены, которую вы уже приняли в зависимости от несущей способности этой стены и места ее расположения. 130-мм привязка наружных несущих стен, привязка наружных самонесущих стен-«нулевая» (ось проходить по внутренней грани стены), привязка внутренних стен-центральная.



Нанесение на плане стен и перегородок здания

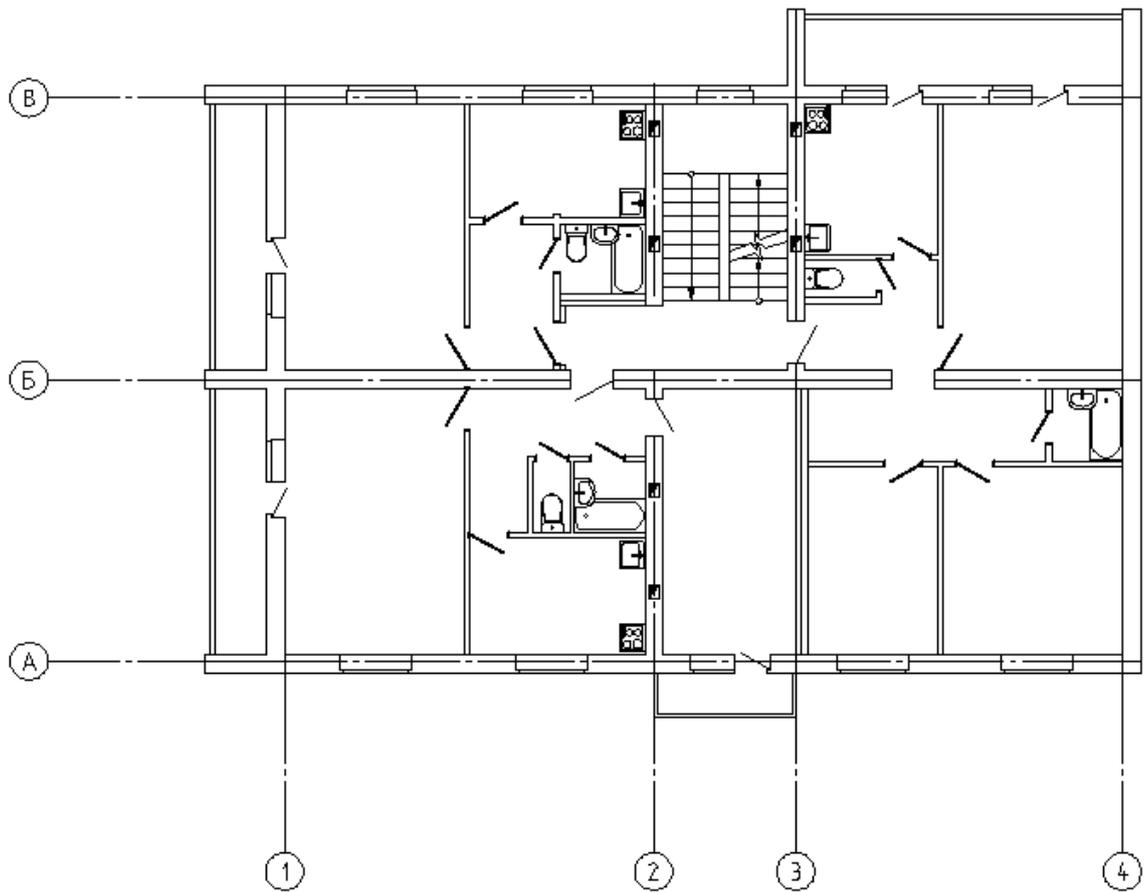
6. Наметить расположение на чертеже дверных и оконных проёмов в капитальных стенах здания в соответствии с ГОСТ 21.501-93.

Размер проема под установку окон и дверей принять по ГОСТ с учетом проема, который соответствует подобранной марке окна, двери, с учетом четверти. Пояснение прилагается в виде чертежа.

7. Выполнить планировку помещений (разбить здание на отдельные помещения), вычертить перегородки, наметить расположение внутренних дверных проёмов по ГОСТ 21.101-97 и ГОСТ 21.501-93. При нанесении перегородки нужно исходить из данной площади помещения, задаться одним размером, исходя из масштаба чертежа, второй размер помещения вы определяете обратным путем (данную площадь делите на размер помещения).

8. Показать открывание дверей и указать расположение лестниц с нанесением всех ступенек и площадок по ГОСТ 21.101-97.

9. Наметить места санитарно-технических устройств (душевые кабины, раковины, унитазы и т.д.) по ГОСТ 21.205-93.



Нанесение оконных и дверных проемов, лестниц и площадок

10. Наметить расположение вентиляционных каналов по ГОСТ 21.501-93.

11. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРНЫХ ЛИНИЙ, ПОДСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ

В соответствии с ГОСТ 21.101-97 и ГОСТ 21.501-93:

1. Показать размеры вне контура плана – три наружных размерных линии. На первой размерной линии от плана проставляют размеры простенков и проемов. Размер простенка берем ближайшее значение по таблице «Горизонтальная разбивка» (Приложение 8). Размеры проемов проставляются в зависимости от марки окна и четверти. На второй наружной размерной линии проставляется расстояние между соседними осями. На третьей размерной наружной линии ставится расстояние между крайними осями.

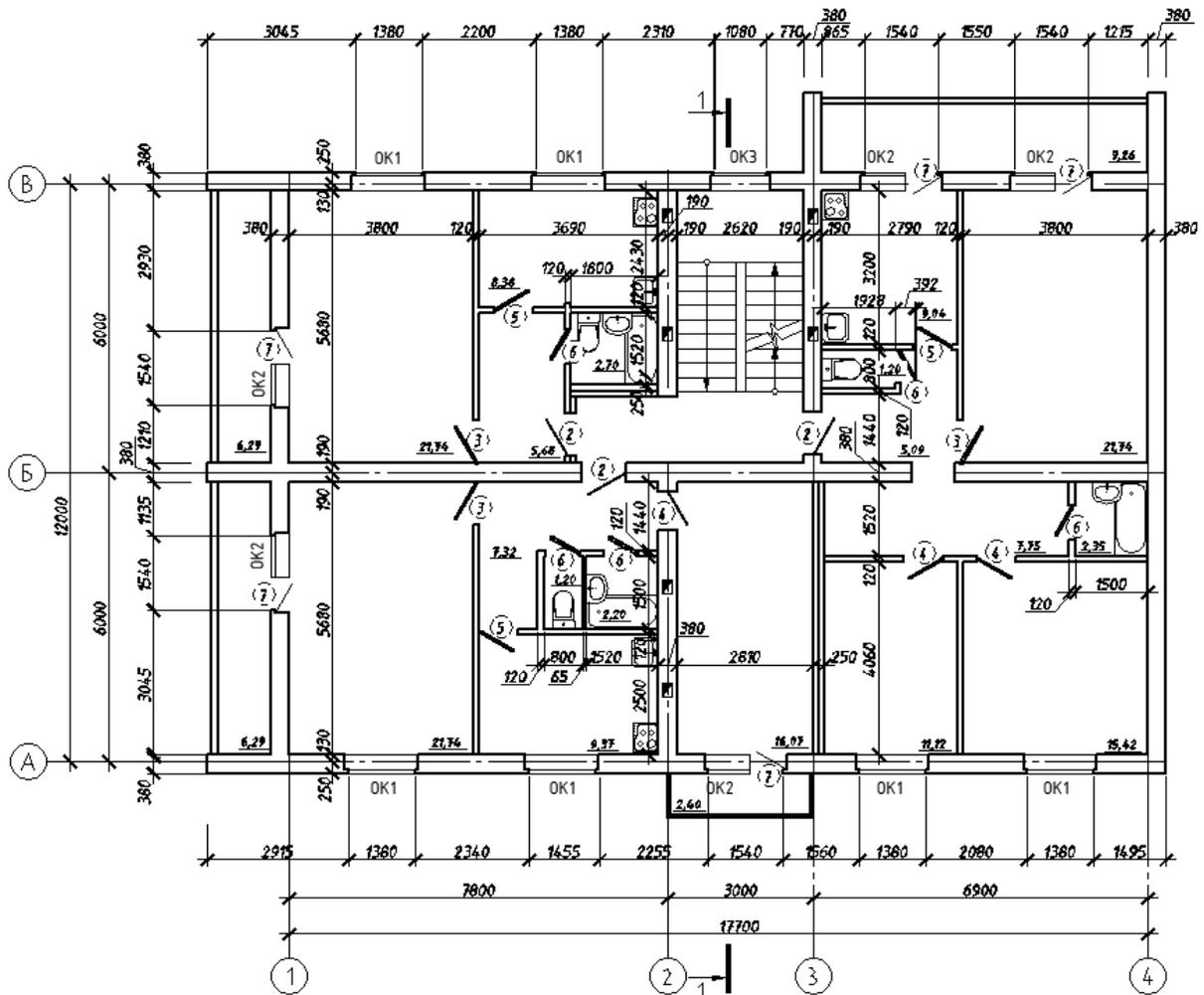
2. Нанести необходимые внутренние размеры помещений в пределах контура плана, которые показывают глубину и ширину каждого помещения, толщину стен и перегородок. Количество внутренних размерных линий определяется полным представлением

расположения стен и перегородок по отношению друг к другу и возможном в дальнейшем подсчете площадей помещений.

3. Показать высотные отметки полов и площадок в метрах.

4. Указать площади в правом нижнем углу всех помещений в m^2 и подчеркнуть тонкой линией.

План типового этажа



Изображение на плане сантехнического оборудования и
проставка размеров

Последовательность оформления чертежа здания:

1. Надписать название или обозначение изображений.
2. Нанести название помещений или выполнить экспликацию (ГОСТ 21.501-93).
3. Указать марки оконных и дверных блоков.
4. Выполнить необходимые поясняющие надписи.
5. Проверить чертеж, исправить ошибки и неточности.
6. Обвести чертеж.
7. Заполнить основную надпись.

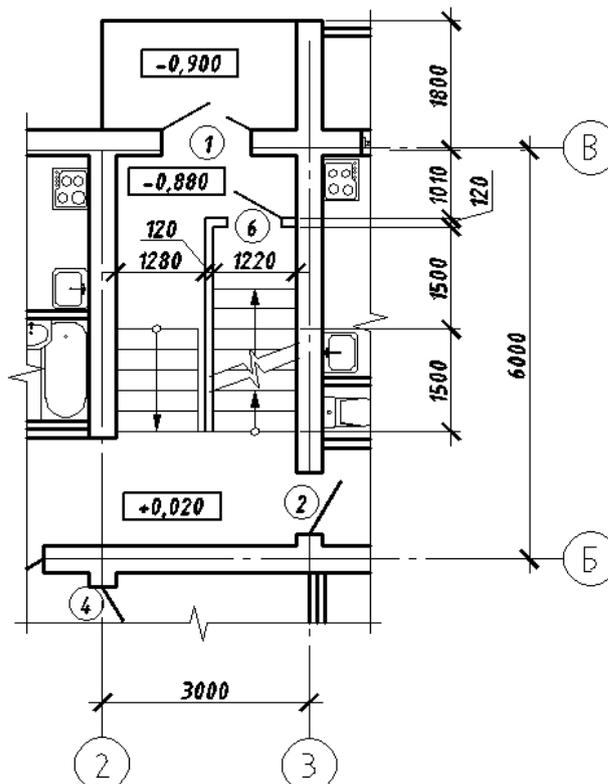
12. ВЫПОЛНЕНИЕ ФРАГМЕНТА ПЛАНА ПЕРВОГО ЭТАЖА

План 1-го этажа отличается от типового этажа наличием входа. В данном курсовом проекте план входного узла в здание вычерчивают отдельно, в масштабе 1:100.

План входного узла вычерчивают в следующей последовательности:

1. Наносят оси лестничного узла.
2. Прочерчивают контуры наружных и внутренних стен, ограничивающих лестничный узел.
3. Показывают вход в здание и тамбур.
4. Вычерчивают лестничные марши и площадки, а также направление подъёма указывают стрелками.
5. Показывают контуры входной площадки. Если козырёк входа опирается на трубы, то их необходимо показать.
6. Маркируют двери.
7. Приводят две взаимоперпендикулярные цепочки размеров и привязывают их к осям.
8. Показывают высотные отметки.
9. Проставляют размеры между осями.

Фрагмент плана 1-го этажа



13. ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗРЕЗА ЗДАНИЯ

Разрезом здания называется изображение здания мысленно рассеченного вертикальной секущей плоскостью. Разрезы служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения конструкций и помещений по высоте.

Разрезы могут быть продольными и поперечными. Положение секущей плоскости выбирают с таким расчетом, чтобы в изображение попали наиболее важные в конструктивном или архитектурном отношении элементы здания: оконные и, дверные проемы, лестничные клетки и т. д.

Различают разрезы архитектурные и конструктивные.

Архитектурные разрезы служат для выявления композиционных решений. Их используют в начальной стадии проектирования. На них показывают высоту помещений, оконных и дверных проемов, цоколя и т. д., отмечая отметками. Не показывают толщину чердака, конструкцию крыши и фундамента. Разрез и план используют для проработки фасада.

Конструктивные разрезы входят в рабочие чертежи. На них подробно показывают все конструктивные элементы здания с размерами и отметками.

Следует отметить, что в разрезах по лестничной клетке, секущая плоскость проходит по маршу, расположенному ближе к наблюдателю. При этом, марш лестницы, попавший в разрез, обводят сплошной толстой линией, а не попавший - сплошной тонкой.

На разрезах зданий изображают не все элементы, расположенные за секущей плоскостью, а только те, которые находятся в непосредственной близости от нее.

На разрезах здания без подвала грунт не изображают. Пол на грунте показывают одной сплошной толстой линией. Пол на перекрытии и кровлю – одной сплошной тонкой линией, независимо от числа слоев в их конструкции. Состав и толщину слоев пола и кровли указывают в выносной надписи (на этажерках).

На чертежи разрезов наносят и указывают:

- координационные оси здания;
- расстояние между ними и между крайними координационными осями;
- отметку уровня земли, чистого пола, этажей и площадок, верха стен и карнизов, уступов и т. д.;
- размеры и привязку по высоте проемов, отверстий в стенах и перегородках. Должны быть нанесены все размеры и отметки, необходимые для определения расположения всех

элементов здания. Не рекомендуется дублировать размеры, имеющиеся на планах здания, кроме размеров между координационными осями.

За габаритами разреза рекомендуется располагать у наружной стены линии-выноски (если такие имеются), затем размерные линии, далее ставить отметки. Полочка знака отметки должна быть повернута от контура чертежа наружу.

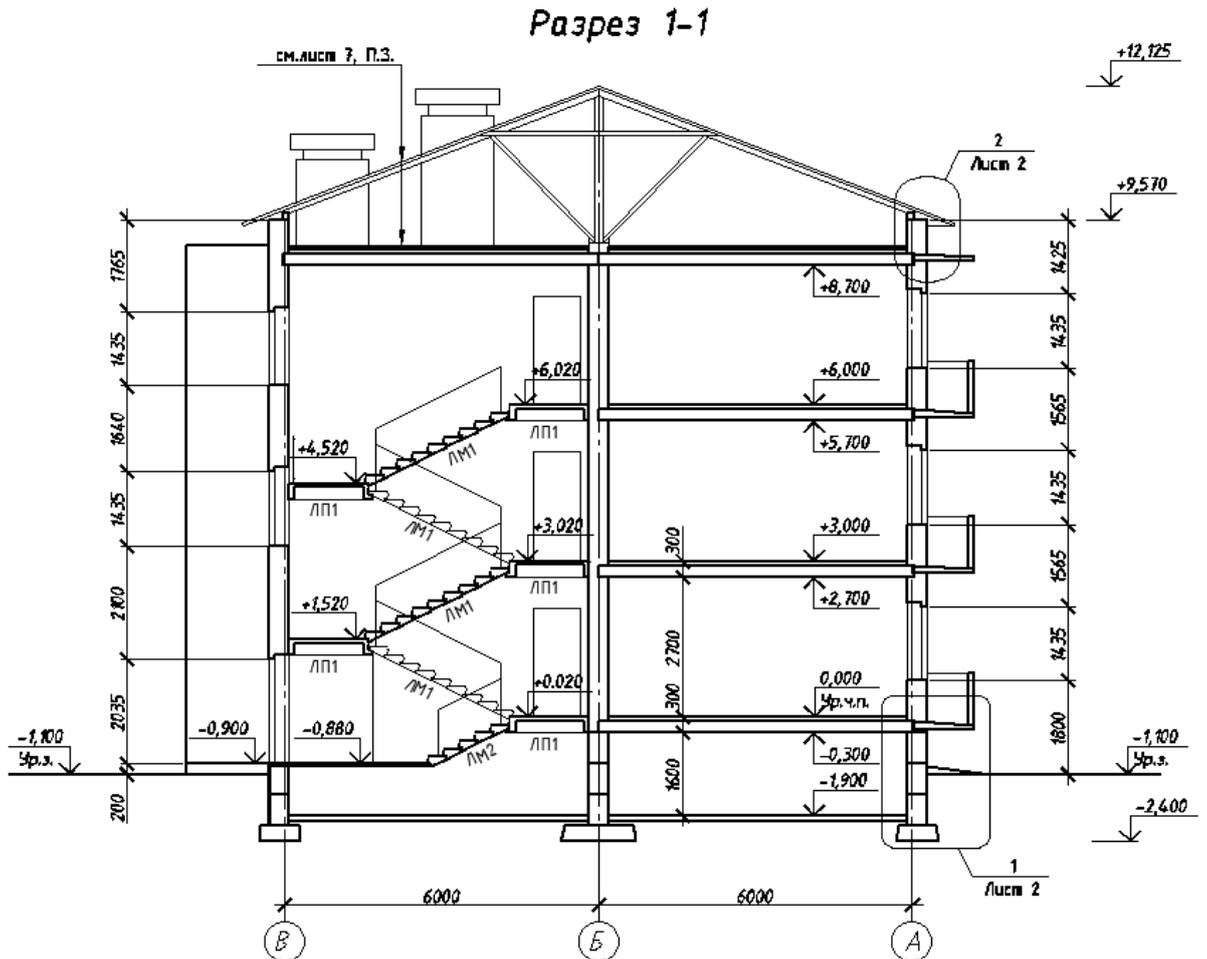
Для построения разреза используют некоторые размеры с плана здания: расстояние между координационными осями, толщину внутренних и наружных стен и перегородок, ширину оконных и дверных проемов

Последовательность построения чертежа разреза здания:

1. Проводят горизонтальную прямую – уровень пола первого этажа (нулевая отметка 0.000) и вторую горизонтальную - уровень земли;
2. Откладывают расстояния между координационными осями, которые берут с плана здания в плоскости разреза;
3. Проводят вертикальные прямые штрихпунктирной линией - оси стен.
4. На одной из координационных осей откладывают вверх высоту первого, второго т. д. этажей. Высота этажа - это расстояние от пола нижнего до пола вышележащего этажа. Высота верхнего этажа принимается равной от пола предпоследнего этажа до уровня чердака. Высоту чердачного перекрытия принимают условно равной межэтажному перекрытию;
5. Через полученные точки проводят горизонтальные прямые между крайними координационными осями;
6. Тонкими линиями прочерчивают толщины наружных и внутренних стен. Привязку поверхностей стен к координационным осям производят на основе планов здания;
7. Прочерчивают двумя линиями толщины всех перекрытий и перегородок, попавших в разрез;
8. В наружных и внутренних стенах и перегородках размечают оконные и дверные проемы, а также видимые дверные проемы и др. элементы, расположенные за секущей плоскостью. При наличии балконов вычерчивают плиту балкона и его ограждение;
9. Вычерчивают фундамент;
10. После проверки чертеж обводят: сечения стен и перекрытий - сплошной толстой линией толщиной $S = 0,6..1,5$ мм, остальное - сплошной тонкой ($S/3..S/2$);
11. Конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, считающегося основным для данного здания, не штрихуют. Если какой-либо элемент выполнен из другого материала, то наносят соответствующие графические обозначения;

12. Проставляют отметки, размеры проемов, простенков (приложение 9), маркируют оси, узлы;

13. Делают поясняющие надписи.



14. ВЫПОЛНЕНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ

Фасадом называется изображение наружного вида здания или сооружения, проектируемое на вертикальную плоскость проекции.

Чертеж фасада дает представление о внешнем виде изображаемого сооружения и его архитектурной композиции, о пропорциях и соотношениях его элементов, об общих размерах и размерах его частей.

Фасад здания должен соответствовать чертежам планов и разрезов, а архитектурные формы фасада - конструкциям здания. Если фасад здания вычерчивают на одном листе с планом, то необходимо чтобы чертежи плана и фасада были в одном масштабе и находились в проекционной связи (т.е. план должен быть расположен под фасадом).

Фасады на строительных чертежах имеют следующие названия: вид на здание спереди (с улицы) называется главным фасадом, вид сзади - дворовым фасадом, виды слева

и справа - боковыми или торцовыми фасадами, а вид на здание, сверху - называется планом крыши.

В проектном задании обыкновенно разрабатывают главный и боковой фасады, а в рабочих чертежах выполняют обязательно все фасады здания.

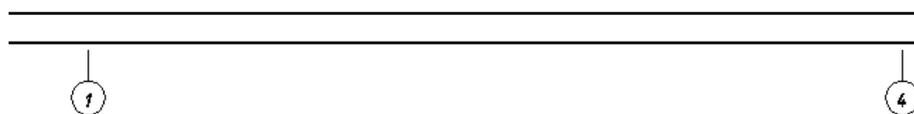
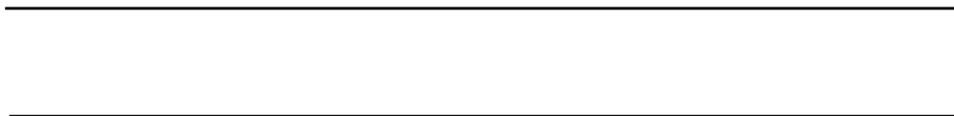
На фасадах показывают все архитектурные и конструктивные детали, в том числе оконные и дверные проемы с оконными переплетами и дверными полотнами, ступени и козырьки входов, цоколь, карниз, дымовые и вентиляционные трубы, слуховые окна, наружные и пожарные лестницы и т. д.

В рабочих чертежа рядом с фасадом (с одной стороны) на расстоянии 15—20 мм от контура чертежа проставляют общие размеры здания по высоте и отметки земли, цоколя, низа и верха оконных и дверных проемов, карниза, конька, крыши и верха дымовых труб. Внизу фасада наносят крайние разбивочные оси наружных стен, оси у деформационных швов и оси в местах перепада высоты здания. Горизонтальные размеры на фасаде не указывают.

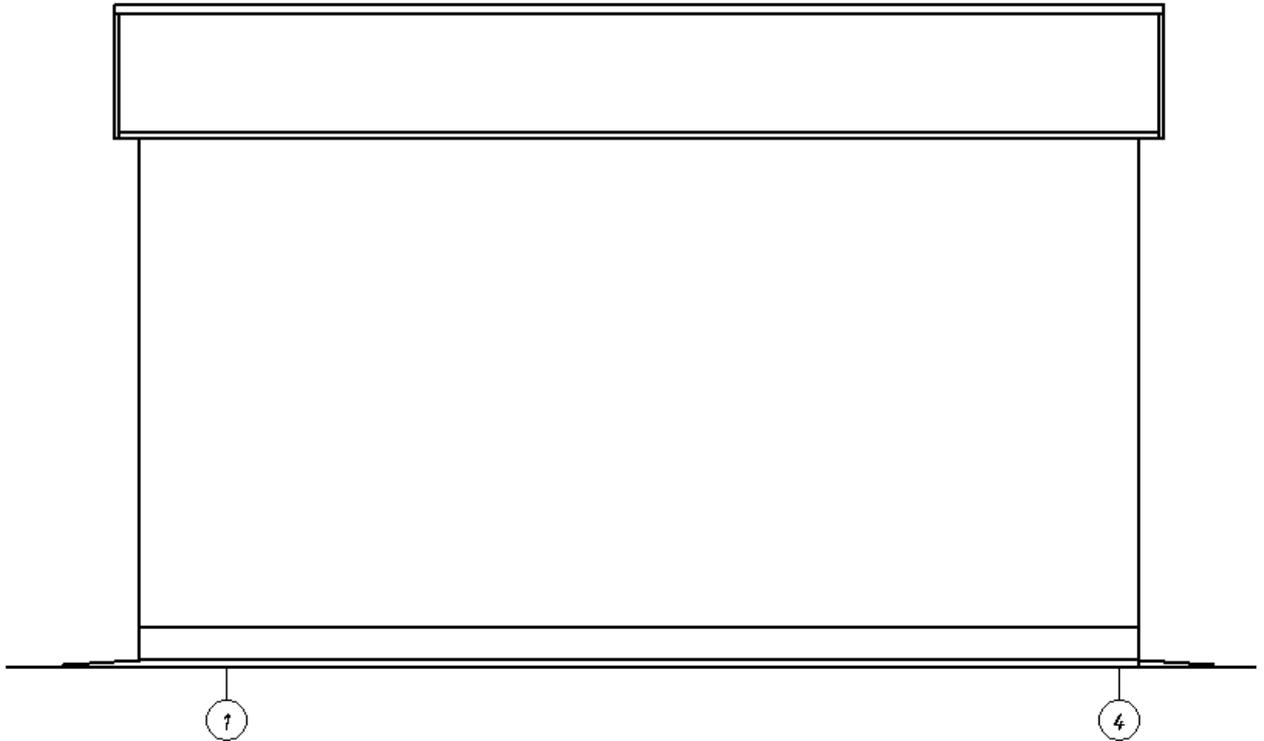
Последовательность выполнения

Чертеж фасада здания строится на основе чертежей планов и разреза.

1. Построение горизонтальных линий. Построение фасада начинают с проведения линий уровня земли, нулевой отметки, уровня отмостки, уровня карниза и конька здания. Расстояние между линиями снимают с чертежа разреза.



2. Построение координационных осей. На чертеже проводят оси, расположенные по краям фасада (оси 1 и 4), в местах уступов в плане (ось 3) или перепадов высот здания. Размеры между осями переносят с чертежа плана.

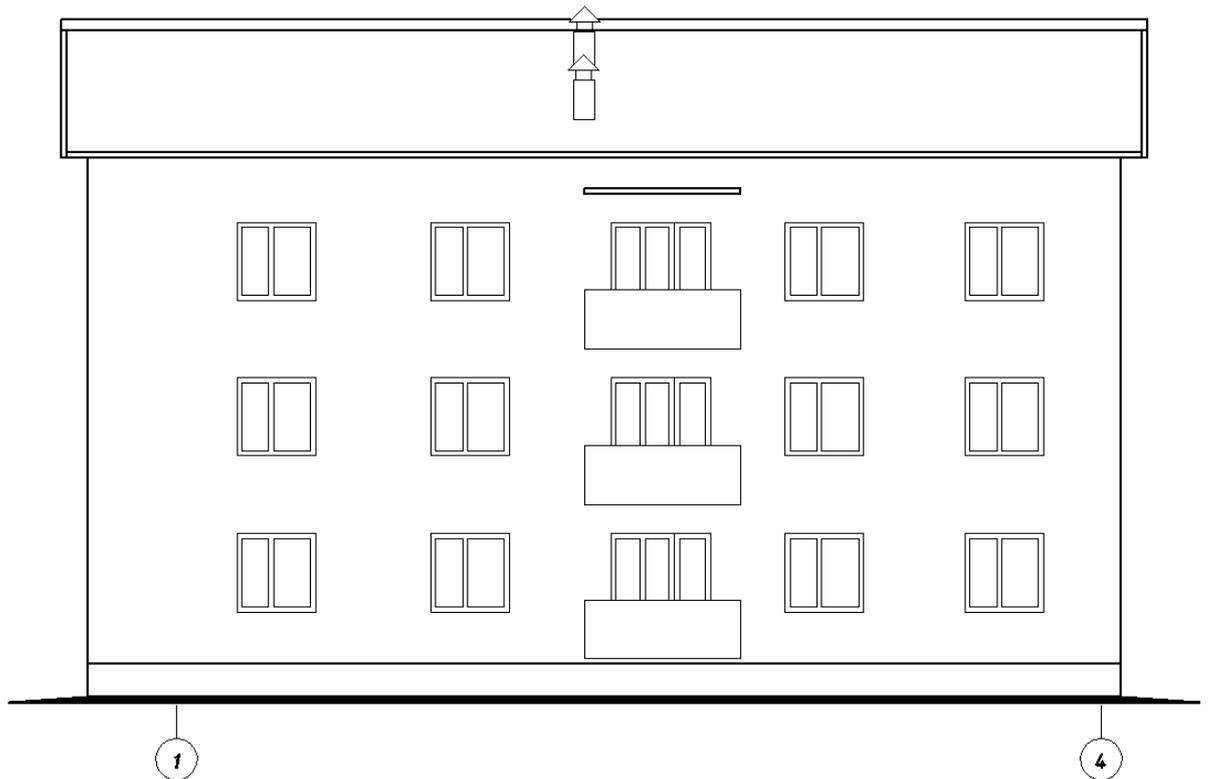


3. Построение контура стен. Размер толщины стены переносят с чертежа плана или разреза в соответствии с заданной привязкой. Наносят контуры только внешней части стены.

4. Построение элементов крыши выполняют в следующей последовательности:

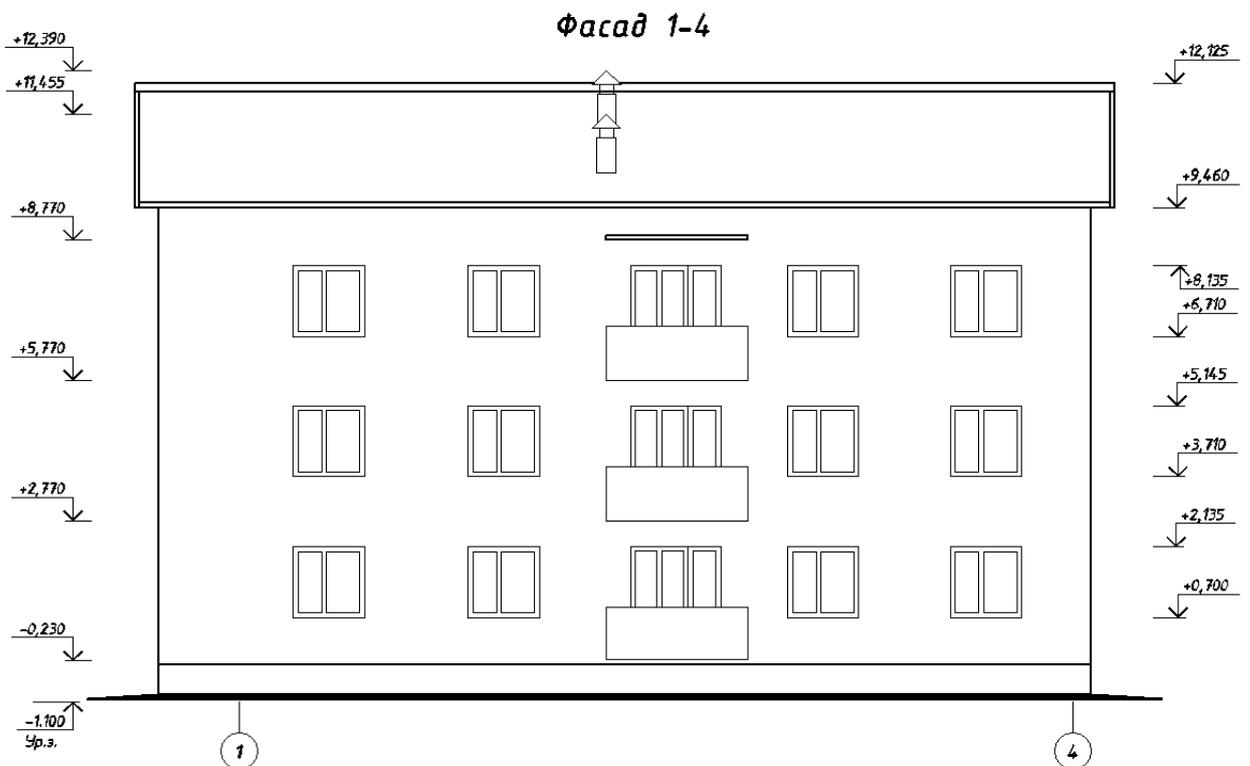
- а) построение контура скатов;
- б) построение элементов декора (карниз, ветровая доска и т. д.);
- в) построение вентиляционных труб.

5. Построение оконных и дверных проемов. Расстояние от нулевой отметки до подоконника – 800 мм, высота окна – 1400 мм, высота дверного проема -2200 мм.



6. Построение рисунка окон и дверей. Данный этап можно выполнить в соответствии с ГОСТом. (ГОСТ 6629-88)

7. Построение других элементов фасада: крыльцо, лестница, элементы ограждений.



8. Нанесение размеров. На фасадах наносят высотные отметки всех элементов фасада.

9. Маркировка осей. Маркируют все оси, указанные на чертеже (1, 4).

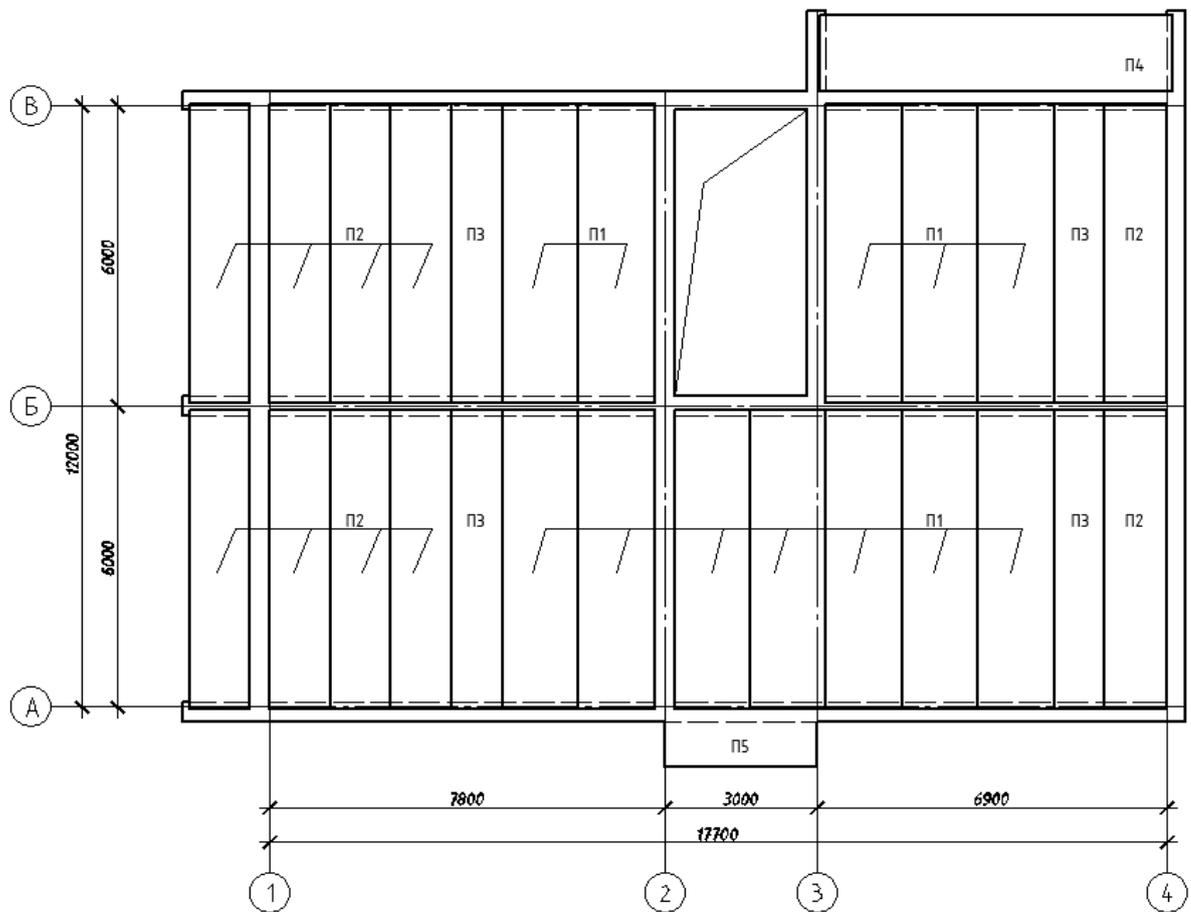
10. Выполнение необходимых надписей: наименование фасадов. Наименование фасадов надписывают над изображением с минимальным разрывом. Наименование фасада определяется крайними координационными осями, например «Фасад 1 – 4», «Фасад 4 – 1», «Фасад А – Г», «Фасад Г – А».

15. РАЗРАБОТКА И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

План перекрытий вычерчивают в следующей последовательности:

1. Наносят координационные оси здания.
2. Прочерчивают тонкой линией контуры всех наружных и внутренних несущих и самонесущих стен (контуры стен под перекрытиями показывают пунктирной линией).
3. Прорисовывают плиты перекрытий с учетом их длины и ширины по серии 1.141-1 «Панели перекрытий железобетонные многопустотные».
4. Прочерчивают контуры балконных плит и плит лоджий.
5. Маркируют условно плиты перекрытий (ПП).
6. Штрихуют и маркируют монолитные участки перекрытий (УМ).
7. Показывают размеры между координационными осями;
8. Составляют спецификацию элементов перекрытия в пояснительной записке, где указывается в табличной форме условная марка плиты, рабочая марка плиты, их количество и масса в кг.

**Схема расположения плит перекрытия
типового этажа**



**16. ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТА. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ СХЕМЫ
РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТА**

Конструкция фундамента задается преподавателем (ленточный – сборный или монолитный).

План фундаментов изображают в виде горизонтального разреза здания секущей плоскостью, проведенной на уровне обреза фундаментов.

При варианте ленточных фундаментов:

Ширина подошвы ленточного фундамента зависит от нагрузки, приложенной к фундаменту: чем больше нагрузка, тем шире подошва фундамента. Задаемся шириной подошвы фундамента опираясь на схему расположения плит перекрытия определяем по какой оси будет приложена наибольшая нагрузка (на среднюю несущую стену, на которую опираются плиты перекрытия с двух сторон, так как здесь образуется сама большая грузовая площадь опирания плит перекрытия на стену).

На наружную несущую стену грузовая площадь будет меньше, т.к. грузовая площадь

на нее будет равной половине плиты перекрытия.

Под наружную самонесущую стену фундамент будет на порядок меньше ширины подошвы фундамента под наружную несущую стену, т.к. на нее не опираются плиты перекрытия.

Порядок вычерчивания:

1. С плана здания в масштабе 1:100 перечерчивают сетку координационных осей без изменения их обозначения.

2. К координационным осям привязывают размер ширины подошвы фундаментных плит (блоков-подушек) и зная длину этих плит откладываем нужное количество блоков-подушек под капитальные стены и обводят план плит сплошной основной линией толщиной 0,8-1,0 мм.

Если остается на схеме фундаментных плит участок меньше размера фундаментной плиты, то образуется монолитный участок, который обозначается наклонной штриховкой толщиной 0,2-0,3 мм.

3. Наносят следующие размеры в миллиметрах:

- Расстояние между координационными осями;
- Привязки к координационным осям ширину подошвы фундамента, длину монолитного участка;

4. На чертеже указываем условную марку фундаментных плит: ФЛ1-ФЛп. В пояснительной записке переходим от условной марки к рабочей в соответствии с ГОСТ 13580-92. В буквенно-цифровой группировке марки указывают шифр конструкции - ФЛ и координационные размеры ширины (b) и длины (l) в дециметрах, например ФЛ 12.24.

5. Наносят высотные отметки заложения подошвы фундамента, с обозначениями марки фундамента по типу «- 2.400».

При варианте свайного фундамента

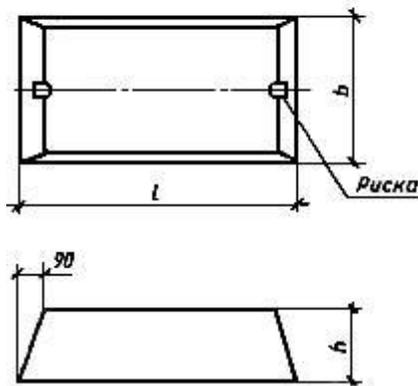
Вычерчивают:

1. План свайного поля с привязкой свай к модульным осям, (нумеруют сваи; указывают шаг свай; вводят условные обозначения на изображение свай с разной отметкой головы свай; под лифтовую шахту проектируют куст свай).

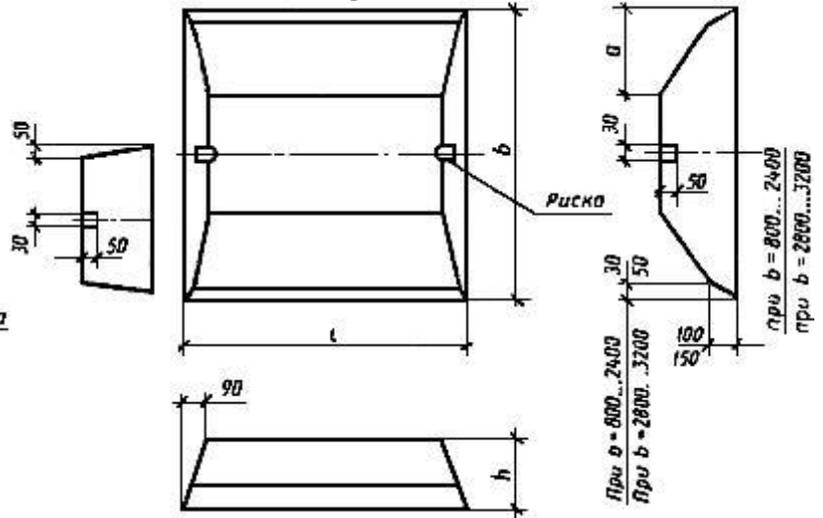
2. План ростверка (без обозначения каркасов) с привязкой ширины ростверка к модульным осям;

3. Указывают высотные отметки низа и верха ростверка.

Плиты шириной 600 мм



Плиты шириной 800-3200 мм



**Плиты железобетонных ленточных фундаментов
(ГОСТ 13580-92)**

| Марка плиты | Основные размеры плиты, мм | | | | Расход материалов | | Масса плиты (справочная), т |
|----------------|-------------------------------|------|------|------|----------------------|--------------|--------------------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | Бетон, м | Сталь, кг | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ФЛ6.24-4 | 600 | 2380 | 300 | - | 0,37 | 1,84 | 0,93 |
| ФЛ6.12-4 | | 1180 | | | 0,18 | 0,91 | 0,45 |
| ФЛ8.24-1 | 800 | 2380 | 150 | 0,46 | 2,5 | 1,15 | |
| ФЛ8.24-3 | | | | | 3,42 | | |
| ФЛ8.24-4 | | | | | 4,81 | | |
| ФЛ8.12-1 | | 1180 | 0,22 | 1,24 | 0,55 | 0,55 | |
| ФЛ8.12-3 | | | | | 1,7 | | |
| ФЛ8.12-4 | | | | | 2,39 | | |
| ФЛ10.30-1 | 1000 | 2980 | 250 | 0,69 | 4,71 | 1,75 | |
| ФЛ10.30-2 | | | | | 6,67 | | |
| ФЛ10.30-3 | | | | | 9,04 | | |
| ФЛ10.30-4 | | | | | 11,03 | | |
| ФЛ10.24-1 | | 2380 | 0,55 | 3,76 | 1,38 | | |
| ФЛ10.24-2 | | | | | 5,34 | | |
| ФЛ10.24-3 | | | | | 7,16 | | |
| ФЛ10.24-4 | | | | | 8,82 | | |
| ФЛ10.12-1 | | 1180 | 0,26 | 1,87 | 0,65 | | |
| ФЛ10.12-2 | | | | | 2,66 | | |
| ФЛ10.12-3 | | | | | 3,41 | | |
| ФЛ10.12-4 | 1000 | 1180 | 300 | 250 | 0,26 | 4,4 | 0,65 |

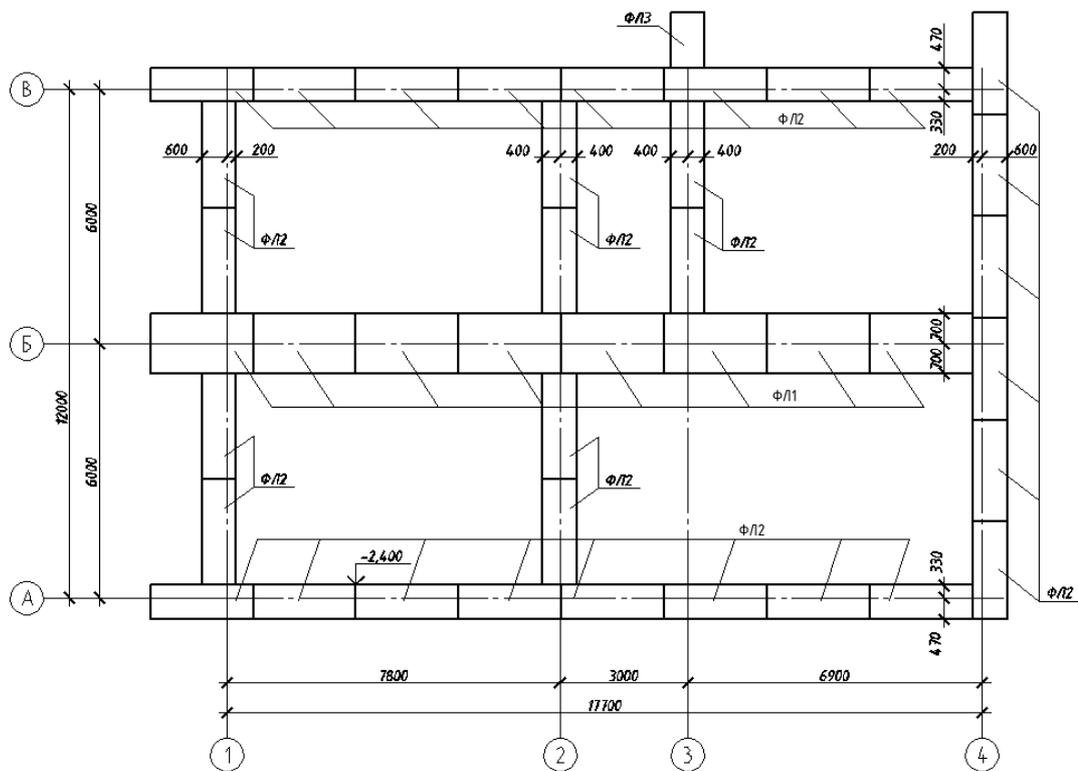
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|-------|-----|
| ФЛ10.8-1 | 1000 | 780 | 300 | 250 | 0,17 | 1,24 | 0,42 | | | | |
| ФЛ10.8-2 | | | | | | 1,76 | | | | | |
| ФЛ10.8-3 | | | | | | 2,26 | | | | | |
| ФЛ10.8-4 | | | | | | 2,92 | | | | | |
| ФЛ12.30-1 | 1200 | 2980 | | 350 | 0,82 | 7,88 | 2,05 | | | | |
| ФЛ12.30-2 | | | | | | | | 12,76 | | | |
| ФЛ12.30-3 | | | | | | | | 17,46 | | | |
| ФЛ12.30-4 | | | | | | | | 21,43 | | | |
| ФЛ12.24-1 | | 2380 | | | 0,65 | 6,3 | 1,63 | | | | |
| ФЛ12.24-2 | | | | | | | | 10,2 | | | |
| ФЛ12.24-3 | | | | | | | | 13,83 | | | |
| ФЛ12.24-4 | | | | | | | | 17,13 | | | |
| ФЛ12.12-1 | | 1180 | | | 0,31 | 3,13 | 0,78 | | | | |
| ФЛ12.12-2 | | | | | | | | 5,09 | | | |
| ФЛ12.12-3 | | | | | | | | 6,57 | | | |
| ФЛ12.12-4 | | | | | | | | 8,55 | | | |
| ФЛ12.8-1 | | 780 | | | 0,2 | 2,08 | 0,5 | | | | |
| ФЛ12.8-2 | | | | | | | | 3,38 | | | |
| ФЛ12.8-3 | | | | | | | | 4,37 | | | |
| ФЛ12.8-4 | | | | | | | | 5,69 | | | |
| ФЛ14.30-1 | 1400 | 2980 | | 400 | 0,96 | 12,43 | 2,4 | | | | |
| ФЛ14.30-2 | | | | | | | | 19,09 | | | |
| ФЛ14.30-3 | | | | | | | | 23,46 | | | |
| ФЛ14.30-4 | | | | | | | | 34,65 | | | |
| ФЛ14.24-1 | | 2380 | | | 0,76 | 9,85 | 1,90 | | | | |
| ФЛ14.24-2 | | | | | | | | 15,12 | | | |
| ФЛ14.24-3 | | | | | | | | 18,76 | | | |
| ФЛ14.24-4 | | | | | | | | 27,72 | | | |
| ФЛ14.12-1 | | 1180 | | | 0,36 | 4,68 | 0,91 | | | | |
| ФЛ14.12-2 | | | | | | | | 7,18 | | | |
| ФЛ14.12-3 | | | | | | 1400 | | 2980 | 0,96 | 9,37 | 2,4 |
| ФЛ14.12-4 | | | | | | | | | | 13,84 | |
| ФЛ14.8-1 | | 780 | | | 0,23 | 3,11 | 0,58 | | | | |
| ФЛ14.8-2 | | | | | | | | 4,78 | | | |
| ФЛ14.8-3 | | | | | | | | 6,23 | | | |
| ФЛ14.8-4 | | | | | | | | 9,22 | | | |
| ФЛ16.30-1 | 1600 | 2980 | | 500 | 1,09 | 15,82 | 2,71 | | | | |
| ФЛ16.30-2 | | | | | | | | 26,42 | | | |
| ФЛ16.30-3 | | | | | | | | 37,32 | | | |
| ФЛ16.30-4 | | | | | | | | 46,11 | | | |
| ФЛ16.24-1 | | 2380 | | | 0,86 | 12,55 | 2,15 | | | | |
| ФЛ16.24-2 | | | | | | | | 21,13 | | | |
| ФЛ16.24-3 | | | | | | | | 29,85 | | | |
| ФЛ16.24-4 | | | | | | | | 36,57 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|------|-----|------|------|-------|------|-------|
| ФЛ16.12-1 | 1600 | 1180 | 300 | 500 | 0,41 | 6,02 | 1,03 | |
| ФЛ16.12-2 | | | | | | | | 10,55 |
| ФЛ16.12-3 | | | | | | | | 14,90 |
| ФЛ16.12-4 | | | | | | | | 17,51 |
| ФЛ16.8-1 | | 780 | | | 0,26 | 3,84 | 0,65 | |
| ФЛ16.8-2 | | | | | | | | 7,02 |
| ФЛ16.8-3 | | | | | | | | 9,93 |
| ФЛ16.8-4 | | | | | | | | 11,15 |
| ФЛ20.30-1 | 2000 | 2980 | 500 | 700 | 2,04 | 15,60 | 5,10 | |
| ФЛ20.30-2 | | | | | | | | 25,16 |
| ФЛ20.30-3 | | | | | | | | 36,85 |
| ФЛ20.30-4 | | | | | | | | 50,04 |
| ФЛ20.24-1 | | 2380 | | | 1,62 | 12,47 | 4,05 | |
| ФЛ20.24-2 | | | | | | | | 20,12 |
| ФЛ20.24-3 | | | | | | | | 29,48 |
| ФЛ20.24-4 | | | | | | | | 39,99 |
| ФЛ20.12-1 | | 1180 | | | 0,78 | 6,19 | 1,95 | |
| ФЛ20.12-2 | | | | | | | | 10,02 |
| ФЛ20.12-3 | | | | | | | | 14,69 |
| ФЛ20.12-4 | | | | | | | | 19,95 |
| ФЛ20.8-1 | 2000 | 780 | 300 | 700 | 0,50 | 4,04 | 1,25 | |
| ФЛ20.8-2 | | | | | | | | 6,57 |
| ФЛ20.8-3 | | | | | | | | 9,70 |
| ФЛ20.8-4 | | | | | | | | 13,00 |
| ФЛ24.30-1 | 2400 | 2980 | | 900 | 2,39 | 27,44 | 5,98 | |
| ФЛ24.30-2 | | | | | | | | 43,86 |
| ФЛ24.30-3 | | | | | | | | 67,09 |
| ФЛ24.30-4 | | | | | | | | 73,40 |
| ФЛ24.24-1 | | 2380 | | | 1,90 | 21,80 | 4,75 | |
| ФЛ24.24-2 | | | | | | | | 34,97 |
| ФЛ24.24-3 | | | | | | | | 53,48 |
| ФЛ24.24-4 | | | | | | | | 58,70 |
| ФЛ24.12-1 | | 1180 | | | 0,91 | 10,69 | 2,30 | |
| ФЛ24.12-2 | | | | | | | | 17,44 |
| ФЛ24.12-3 | | | | | | | | 26,27 |
| ФЛ24.12-4 | | | | | | | | 29,31 |
| ФЛ24.8-1 | | 780 | | | 0,58 | 7,10 | 1,45 | |
| ФЛ24.8-2 | | | | | | | | 11,52 |
| ФЛ24.8-3 | | | | | | | | 17,62 |
| ФЛ24.8-4 | | | | | | | | 19,51 |
| ФЛ28.24-1 | 2800 | 2380 | | 1000 | 2,36 | 32,01 | 5,90 | |
| ФЛ28.24-2 | | | | | | | | 50,37 |
| ФЛ28.24-3 | | | | | | | | 79,86 |
| ФЛ28.24-4 | | | | | | | | 97,06 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|-----|------|------|-------|------|
| ФЛ28.12-1 | 2800 | 1180 | 300 | 1000 | 1,13 | 15,03 | 2,82 |
| ФЛ28.12-2 | | | | | | 24,80 | |
| ФЛ28.12-3 | | | | | | 39,12 | |
| ФЛ28.12-4 | | | | | | 47,02 | |
| ФЛ28.8-1 | 2800 | 780 | 300 | 1000 | 0,72 | 10,30 | 1,80 |
| ФЛ28.8-2 | | | | | | 16,72 | |
| ФЛ28.8-3 | | | | | | 26,05 | |
| ФЛ28.8-4 | | | | | | 31,33 | |
| ФЛ32.12-1 | 3200 | 1180 | 300 | 1200 | 1,29 | 23,24 | 3,23 |
| ФЛ32.12-2 | | | | | | 37,41 | |
| ФЛ32.12-3 | | | | | | 53,03 | |
| ФЛ32.8-1 | 3200 | 780 | 300 | 1200 | 0,82 | 15,76 | 2,05 |
| ФЛ32.8-2 | | | | | | 24,89 | |
| ФЛ32.8-3 | | | | | | 35,81 | |

Схема расположения элементов фундамента



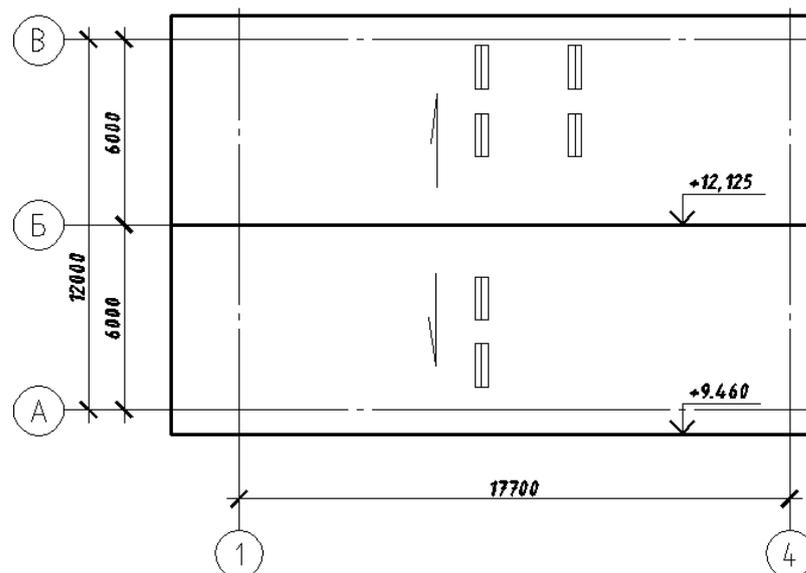
17. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА КРОВЛИ

Здание или дом на плане распределяют на прямоугольники, изнутри которых чертят линии, обозначающие сопряжения скатных плоскостей снаружи и внутри, а также прочерчивают расположение ендов и коньков. Часть из этих элементов будет располагаться за пределами внешних стен, так как обязательно любая крыша должна быть со свесом.

Проекция спереди и сбоку кровли делают с учетом наклона скатных поверхностей. Задают их, когда проектируется домостроение целиком, учитывая назначение и тип постройки, а также вид используемого кровельного покрытия. План должен обязательно иметь координатные оси. Для этого: план домостроения обводят линией, контуры капитальных стен и другие линии проекта дома перекопируют на план кровли, начиная с самого большого, над каждым из прямоугольников строения рисуют изображение кровли. Затем чертят линиями коньковые проекции и обозначение ендов.

Обязательно на плане указывают расположение каналов для вентиляции и дымоходов, а также, при их наличии, наносят места установки мансардных окон. Обозначают отметками уклоны скатных плоскостей, направления всех стоков для воды. По всем осям и по всем контурам плана обозначая все фактические размеры.

План кровли



18. РАЗРАБОТКА И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КАРНИЗНОГО И ФУНДАМЕНТНОГО УЗЛОВ

В соответствии с заданием необходимо разработать два основных узла наиболее характерных для нашего здания: карнизного и фундаментного в масштабе 1:20.

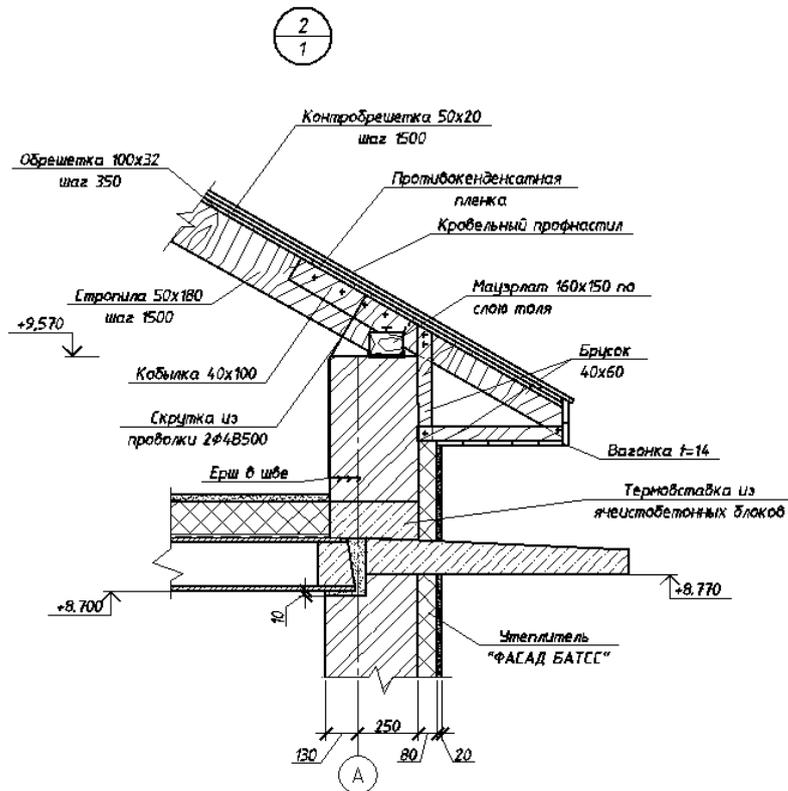
Разработка и вычерчивание карнизного узла.

1. Наносим координационную ось здания. На нее «одеваем» верхнюю часть стены с привязкой в зависимости от несущей способности данной стены.

2. Верхний обрез стен принимаем выше утеплителя чердачного перекрытия не менее чем на 400 мм.

3. Показываем на узле несущие и ограждающие конструкции подобранной крыши.

4. Назначаем расстояние от наружной грани стены до обреза крыши не менее 500 мм.
5. Показываем чердачную плиту перекрытия со всеми ее слоями (чердак холодный).
6. Заштриховываем элементы, попадающие в сечение.
7. Указываем необходимые отметки низа плиты чердачного перекрытия, свеса крыши и описываем все элементы, изображенные в узле с указанием их сечений.



Разработка и вычерчивание фундаментного узла

На фундаментном узле нужно показать:

1. Все элементы сходящиеся в узле.
2. Отметки, оси, размеры, определяющие положения узла в пространстве.
3. Штриховкой показать материалы конструкции.
4. Все размеры и надписи необходимые для понимания и выполнения узла в натуре.
5. Место положения узла на разрезе. Узел обводится замкнутой тонкой линией с указанием на полке линии — выноски порядкового номера узла цифрой. Если узел будет изображен на другом листе, то под полкой линии — выноски производится номер листа, на котором будет помещен узел.
6. У изображения узла в кружке диаметром 12 — 14 мм указывается его номер. Номер выносимого элемента в кружке показывается в виде дроби: числитель — номер узла, знаменатель — номер листа, где этот узел замаркирован.

Порядок выполнения фундаментного узла.

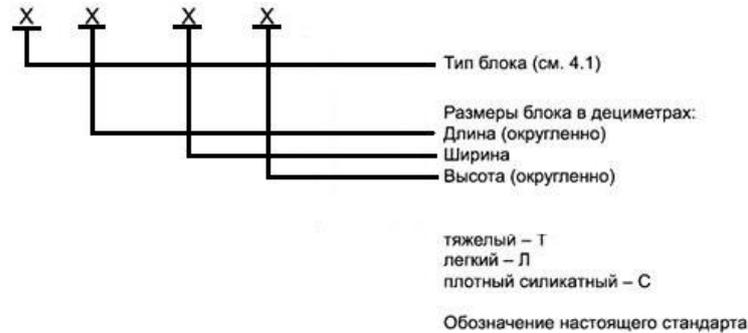
1. Наносится ось. На ось надевают нижнюю часть комплексной стены с указанием утеплителя и штукатурки.
2. Показывают надподвальное покрытие: плиту перекрытия и слои пола.
3. Наносят фундаментную плиту, фундаментные стеновые блоки с указанием марок и показывают их привязки к координационным осям. Сборную фундаментную плиту опирают на песчаную подготовку.
4. Наносят уровень земли с отметкой, показывают отмостку и ее состав.

Блоки бетонные стен подвала (ГОСТ 13579-2018)

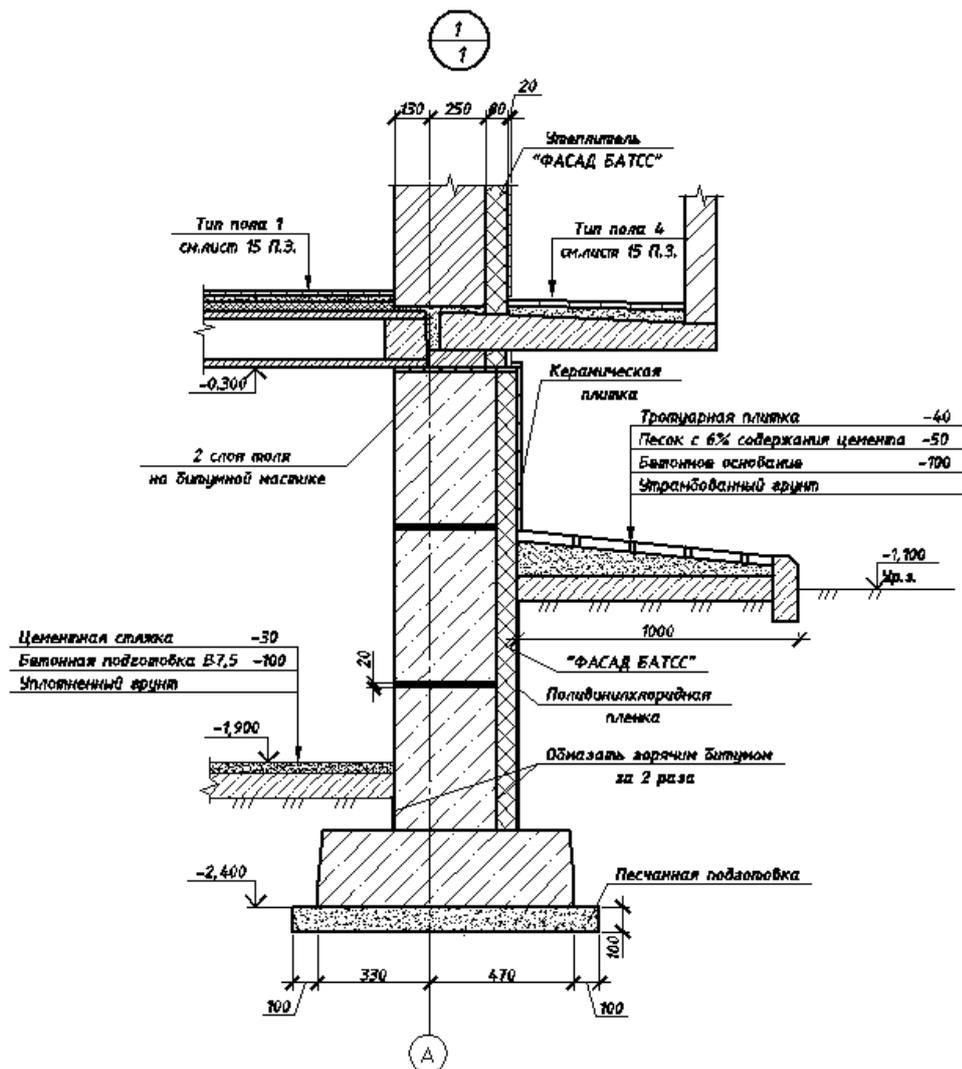
| Тип блока | Основные размеры блока, мм | | | |
|-----------|----------------------------|--------|--------|-----|
| | Длина | Ширина | Высота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| ФБС | 2380 | 300 | 580 | |
| | | 400 | | |
| | | 500 | | |
| | | 600 | | |
| | | 1180 | | 400 |
| | | | | 500 |
| | 600 | | | |
| | | 400 | 280 | |
| | | 500 | | |
| | | 600 | | |
| | 880 | 300 | 580 | |
| | | 400 | | |
| 500 | | | | |
| 600 | | | | |
| ФБВ | | 400 | | |
| | | 500 | | |
| | 600 | | | |
| ФБП | 2380 | 400 | 580 | |
| | | 500 | | |
| | | 600 | | |

Примечание - Допускается изготавливать блоки размерами, отличными от указанных в настоящей таблице, на действующем оборудовании по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем.

Структура условного обозначения (марок) блоков следующая:



Пример условного обозначения (марки) блока типа ФБС длиной 2380 мм, шириной 400 мм и высотой 580 мм. (ФБС 24.4.6)



19. ВЫПОЛНЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Справочные размеры спецификаций, используемые в пояснительной записке ГОСТ 21.101.93:

1. Спецификация элементов заполнения проемов

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чание |
|------|-------------|--------------|------|------------------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 15 | 60 | 65 | 10 | 15 | 20 |
| 185 | | | | | |

2. Спецификация к схеме расположения

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чание |
|------|-------------|--------------|------|------------------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 15 | 60 | 65 | 10 | 15 | 20 |
| 185 | | | | | |

3. Экспликация полов

| Номер поме- щения | Тип пола | Схема пола или тип пола по серии | Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм | Площадь, м ² |
|----------------------|-------------|--|--|----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 25 | 15 | 50 | 75 | |
| 185 | | | | |

20. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительную записку оформляют на листах формата А4 на компьютере.

Первым считают бланк-задание, вторым – паспорт-задание, затем – содержание. Все страницы записки нумеруют, кроме титульного, который располагается на папке курсового проекта.

При оформлении записки необходимо соблюдать поля: верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 25 мм, правое - 10 мм.

Разделы должны иметь сквозную нумерацию в пределах всей пояснительной записки и обозначаться арабскими цифрами с точкой. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела, например: «3.2» - второй подраздел третьего раздела.

Рисунки обозначают словом «Рис.» и нумеруют в пределах каждого раздела арабскими цифрами, например: «Рис. 1.2» - второй рисунок первого раздела. Располагают рисунки после первой ссылки на них и сопровождают подрисуночными надписями. Рисунки на листе располагают так, чтобы их можно было рассматривать без поворота или с поворотом по часовой стрелке.

Таблицы нумеруют и подписывают аналогично рисункам.

При расчетах следует привести формулу, подставить числовые значения входящих величин и записать общий результат с указанием размерности. Все символы, входящие в формулу, необходимо расшифровать непосредственно под формулой. Формулы, так же как рисунки и таблицы, имеют сквозную нумерацию в пределах каждого раздела.

Приложение 1. Титульный лист

| |
|---|
| <p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ «КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»</p> <hr/> <hr/> |
| <p>Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений</p> <p>ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений МКК_01.01 Проектирование зданий и сооружений</p> |
| <p>Раздел 1 Архитектурное проектирование зданий и сооружений</p> <p>Жилой дом в г. Лабинск</p> |
| <p>Выполнил студент группы _____</p> <p>_____</p> <p>ФИО</p> |
| <p>Руководитель раздела Русьян Е.А.</p> |
| <p>Краснодар 2020</p> |

Приложение 2. Бланк-задание

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Специальность 08.02.01
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект по ПМ 01 «Участие в проектировании зданий и сооружений»
МДК 01.01 «Проектирование зданий и сооружений»
Раздел 1 «Архитектурное проектирование зданий и сооружений»

Тема: _____

студенту группы _____
(наименование группы)

_____ (Ф.И.О.)

Исходные данные для проектирования

- место строительства: г. Лабинск;
- конструктивная схема здания бескаркасная с продольными несущими стенами;
- фундамент: ленточный сборный
- стены: кирпичные комплексной конструкции
- перегородки: кирпичные
- плиты перекрытия: сборные железобетонные с круглыми пустотами;
- лестницы: сборные железобетонные
- крыша: скатная

СОСТАВ ПРОЕКТА

Расчётно-пояснительная записка

1. Объёмно-планировочные решения
2. Конструктивные решения
3. Спецификации
4. Отделка здания
5. Теплотехнический расчёт
6. Список литературы

Графическая часть

АС-1; план типового этажа; фрагмент плана 1го этажа, разрез 1-1, фасад;

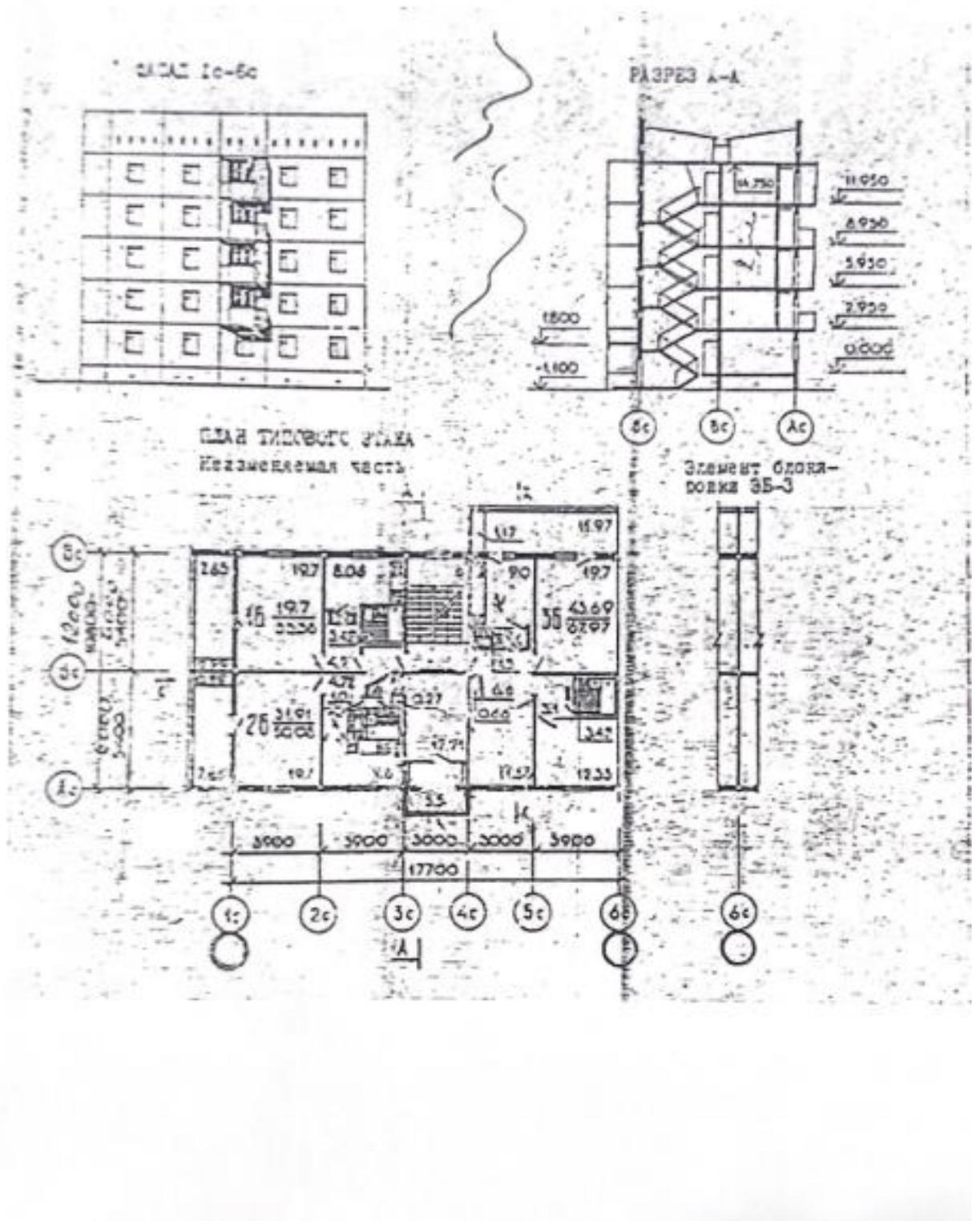
АС-2 схемы расположения фундамента, плит перекрытия, план кровли, узлы 1 и 2

Дата выдачи: _____

Срок окончания: _____

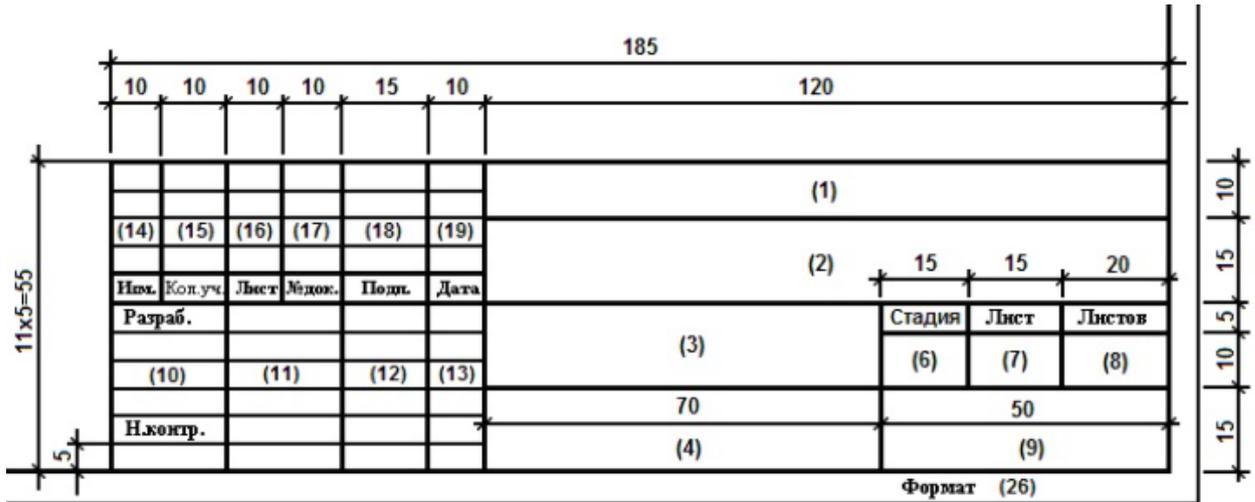
Руководитель проекта: Русьян Е.А.

Приложение 3. Паспорт-задание

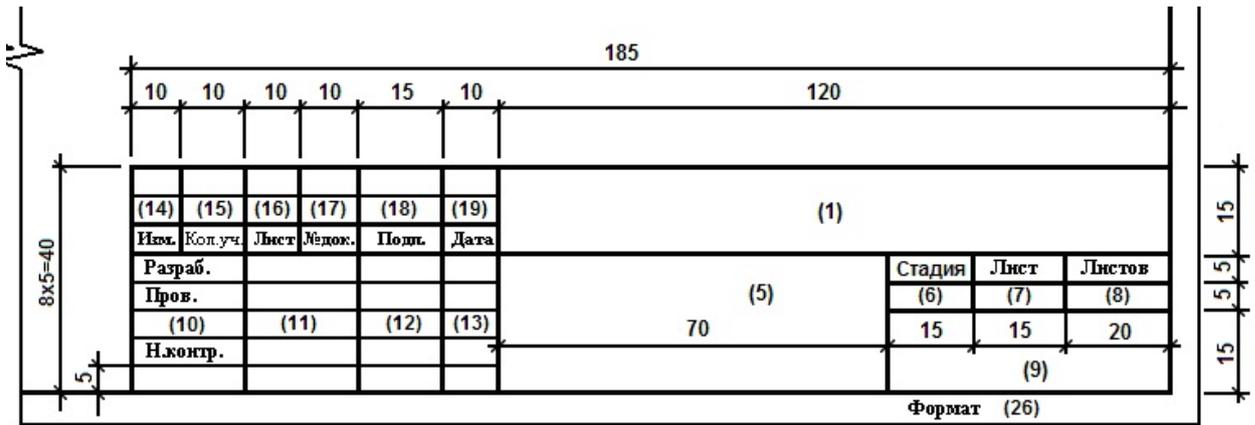


Приложение 4. Штатпы и основные надписи

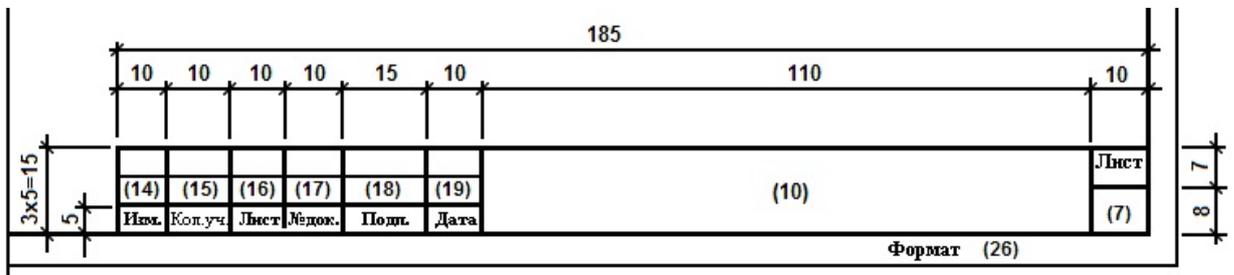
1. Размеры штампа для чертежа.



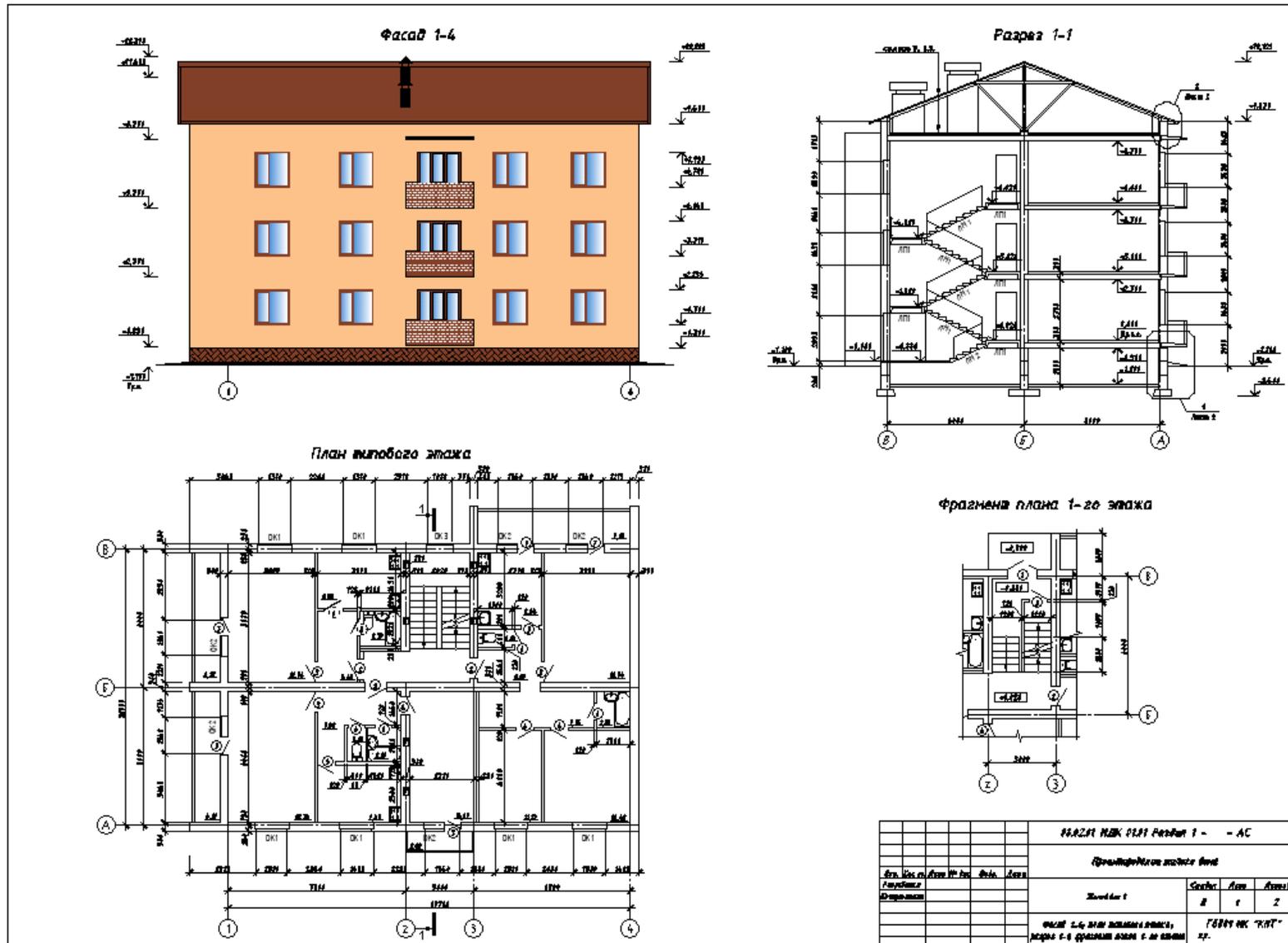
2. Размеры штампа для первого листа пояснительной записки



3. Размеры штампа последующих листов пояснительной записки



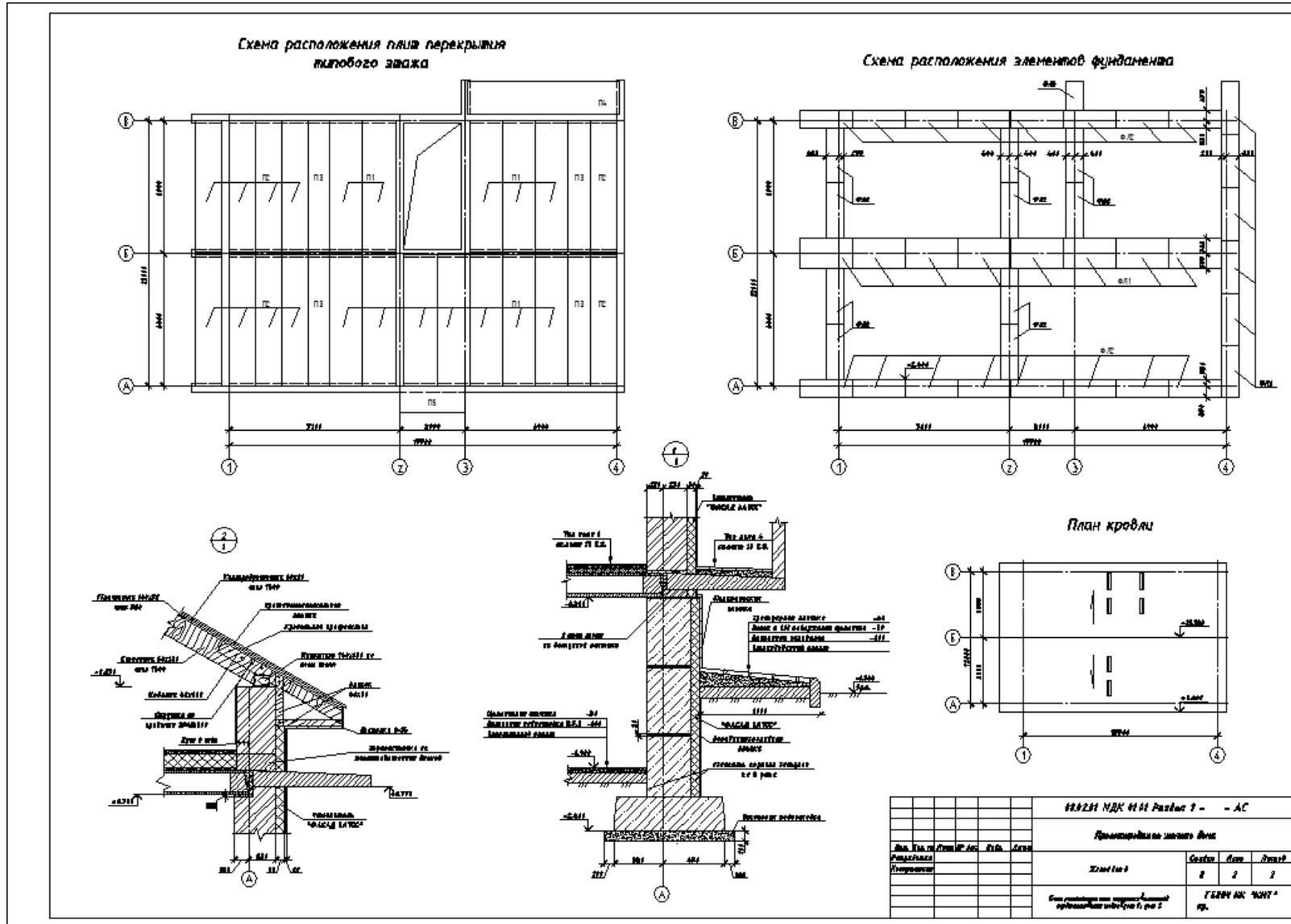
Приложение 5. Лист АР-1



| | | ПРОЦЕНКА РАБОТ ПО ПЛАНУ 1 - АС | | |
|-------|--------------------|-----------------------------------|------------|----|
| | | Проектирование системы вентиляции | | |
| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Количество | |
| | | | м | шт |
| | Работы по проекту | | | |
| | Итого | | | |

Фасад 1-4, план любого этажа,
 Разрез 1-1, фрагмент плана 1-го этажа

Приложение 6. Лист АР-2



Приложение 7. Пояснительная записка

Содержание

1. Объемно-планировочные решения
 - 1.1. Описание объемно-планировочного решения
 - 1.2. Техничко-экономические показатели объемно-планировочного решения
2. Конструктивные решения
 - 2.1. Конструктивная схема
 - 2.2. Фундаменты
 - 2.3. Стены
 - 2.4. Перегородки
 - 2.5. Перемычки
 - 2.6. Перекрытия
 - 2.7. Крыша
 - 2.8. Лестницы
 - 2.9. Двери
 - 2.10. Окна
 - 2.11. Полы
3. Спецификации
4. Отделка здания
 - 4.1. Наружная отделка
 - 4.2. Внутренняя отделка
5. Теплотехнический расчет

| | | | | | | | |
|--------------|-------------|--------------------|----------------|-------------|--|------|--------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Содержание Раздел 1- КП- _____ -ПЗ | | |
| Имя | Лист | № документа | Издание | Дата | | | |
| Разработал | | | | | Содержание пояснительной записки | | |
| Руководитель | | | | | Страниц | Лист | Листов |
| | | | | | | 4 | 5 |
| | | | | | ГБПОУ "КМТ" КК | | |
| | | | | | г. _____ | | |

1 Объемно-планировочное решение

1.1 Описание объемно-планировочного решения

Трехэтажный 9- квартирный жилой дом в г. Абинск в плане имеет размеры: длина здания 17,7 м., ширина 12,0 м., высота этажа 3,0 м., высота. По объемно-планировочному решению здание секционного типа. На каждом этаже расположены три квартиры: одна – однокомнатная, одна – двухкомнатная и одна – трёхкомнатная.

Таблица 1. Экспликация квартир

| Квартиры (тип) | Кол-во | Площадь, м ² | |
|----------------|--------|-------------------------|-------|
| | | жилая | общая |
| Однокомнатная | 3 | 21,74 | 38,54 |
| Двухкомнатная | 3 | 37,77 | 57,86 |
| Трёхкомнатная | 3 | 48,29 | 73,71 |

1.2 Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения

Количественные показатели

Площадь застройки 256,95 м²;
 Общая площадь 510,33 м²;
 Жилая площадь 323,40 м²;
 Строительный объем здания 2780,20 м³;

Качественные показатели

Коэффициент эффективности планировочных решений $K_1 = 0,63$;
 Коэффициент эффективности использования объема здания $K_2 = 8,66$;

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|--|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 <u>Раздел</u> 1- КП- _____-ПЗ | Лист |
| Илл. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 5 |

2 Конструктивные решения

2.1. Конструктивная схема

Конструктивная схема здания бескаркасная с продольными несущими стенами. Пространственная жесткость в вертикальной плоскости обеспечивается перевязкой кладки продольных несущих и поперечных самонесущих стен. Пространственная жесткость в горизонтальной плоскости обеспечивается горизонтальным диском панелей перекрытия, замоноличиванием стыков между панелями, анкерованием панелей перекрытия.

2.2 Фундаменты

Проектом предусмотрен ленточный сборный фундамент. Отметка низа подошвы фундамента принята -2,4 м. Под фундаментные железобетонные подушки запроектирована песчаная подготовка толщиной 100 мм. По периметру здания устраивается отмостка шириной 1,0 м.

2.3 Стены

Наружные стены кирпичные комплексной конструкции, толщиной 380 мм с утеплителем расположенным снаружи. Утеплитель – «ФАСАД БАТТС» толщиной 80 мм, к кирпичной стене крепиться клеевым составом для приклейки теплоизоляции, затем оштукатуривается улучшенным составом штукатурки толщиной 20 мм. Армирование штукатурного слоя -выполняется стальной цельнопанельной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ27-15-75 с размером ячейки 20 мм и диаметром проволоки 1-1,6 мм. Сетка закрепляется на дюбелях НПС-I «Хипти».

Привязка наружных несущих стен-130 мм, привязка самонесущих стен-нулевая. Внутренние стены кирпичные толщиной 380 мм, привязка центральная.

| | | | | | | |
|--------|----------|--------------|---------|-------|---|-------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП-_____ -ПЗ | Листы |
| Вит.И. | Сивил.И. | № документа. | Подпись | Дата. | | 5 |

2.4 Перегородки

Перегородки кирпичные толщиной 250 мм, 120 мм; 65 мм.

2.5 Перемычки

Проектом предусмотрены монолитные перемычки.

2.6 Перекрытие

Панели перекрытия –многопустотные по серии 1.141-1. Опирание панелей на несущие стены -120 мм.

2.7 Крыша

Проектом предусмотрена скатная крыша. Кровля – кровельный лист «Монтеррей».

Состав покрытия



| | |
|---|------|
| Кровельный лист « <u>Монтеррей</u> » | |
| Обрешетка 100×32 | |
| <u>Контробрешетка</u> 80×20 | |
| <u>Противоконденсатная пленка</u> | |
| Стропильная нога 50× 180 | |
| Цементно-песчаная стяжка | - 30 |
| Утеплитель-« ТЕХНО РУФ Н» | -150 |
| <u>Пароизоляция</u> –слой пергамина | |
| Сборная многопустотная плита перекрытия | -220 |



2.8 Лестницы

Сборные железобетонные марши и площадки по серии 1.151.1-7 и 1.152.1- 8, для подъема на чердак предусмотрена откидная металлическая стремянка, для спуска в подвал предусмотрена наклонная металлическая стремянка.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|--|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 <u>Раздел</u> 1- КП-____-ПЗ | Лист |
| Ивл. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 7 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---------------|------------|-----|------|---|
| Блоки стен подвала | | | | | |
| ФБ1 | ГОСТ 13579-96 | ФБС 24.4.6 | 102 | 1300 | |
| ФБ2 | | ФБС 12.4.6 | 40 | 640 | |
| ФБ3 | | ФБС 9.4.6 | 16 | 740 | |

Таблица 4 Экспликация полов

| Номер, наименование помещений | Тип пола | Схема пола | Элементы пола и их толщина | Площадь пола, м ² |
|-------------------------------|----------|------------|--|------------------------------|
| Жилые комнаты | 1 | | Ламинат 8 Подложка 2 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компзвент» 50 Железобетонная плита перекрытия 220 | 323,40 |
| Прихожие, кухни | 2 | | Керамогранит на плиточном клее 10 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компзвент» 50 Железобетонная плита перекрытия 220 | 157,69 |
| Санузлы, ванные | 3 | | Керамогранит на плиточном клее 10 Гидроизоляция 5 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компзвент» 45 Железобетонная плита перекрытия 220 | 29,13 |
| Балконы, лоджии | 4 | | Керамогранит на плиточном клее 10 Цементно-песчаная стяжка 20 Железобетонная плита перекрытия (плита балконная) | 72,54 |
| Техподполье | 5 | | Цементно-песчаный раствор 30 Бетон класса В7,5 100 Уплотненный грунт | 207,80 |

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|--|------|
| Илл. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП- _____ -ПЗ | лист |
| | | | | | | 10 |

4 Отделка здания

4.1 Наружная отделка

Улучшенная штукатурка, шпаклевка, окраска водоземulsionными фасадными красками стен с добавлением колера. Отделка цоколя улучшенной штукатуркой.

4.2 Внутренняя отделка

Стены и перегородки штукатурятся, швы затираются, стены и потолки шпаклюются, в прихожей и жилых комнатах стены оклеиваются обоями. В кухнях, санузлах и ванных комнатах – глазурованная плитка на всю высоту комнаты. Потолки во всех комнатах окрашиваются водоземulsionной краской.

5 Теплотехнический расчет

Место строительства – г. Абинск.

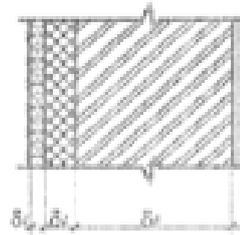
Наружная стена выполнена из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 380мм, утеплитель – «ФАСАД БАТСС» толщиной 80 мм располагается снаружи, к кирпичной стене крепиться клеевым составом штукатурки толщиной 20 мм. Армирование штукатурного слоя выполняется стальной цельнопанельной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ 27-15-75 с размером ячейки 20 мм и диаметром проволоки 1-1,6 мм. Сетка закрепляется на дюбелях НПС-I «Хидли»

Согласно СП 23-101-2000 теплопроводность для каждого слоя:

$$\lambda_1 = 0,81 \text{ Вт/м}^0\text{С}; \lambda_2 = 0,045 \text{ Вт/м}^0\text{С}; \lambda_3 = 0,81 \text{ Вт/м}^0\text{С};$$

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|---|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 <u>Раздел 1- КП-</u> _____ -ПЗ | лист |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 11 |

Кирпичная стена комплексной конструкции



Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края, расчетная температура внутреннего воздуха равна $+20^{\circ}\text{C}$ (согласно таблице 3.2. СНиК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормы по теплозащите зданий»)

Относительная влажность воздуха помещений жилых зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01.-89 «Жилые здания»)

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП ||-3-79* «Строительная теплотехника».

При температуре внутреннего воздуха $+20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха помещения 55% влажностный режим – нормальный.

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1 СНиП ||-3-79* «Строительная теплотехника» (табл. 2)

Для г. Абинска зона влажности – сухая, следовательно, условия эксплуатации ограждающей конструкции соответствует типу «Б». Общее сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции:

$$R_0 = 1/\alpha_n + R_k + 1/\alpha_{nl}$$

где α_n -коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл.4 СНиП || -3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_n = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{C}$; α_{nl} -коэффициент теплоотдачи

| | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|---|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП-_____ -ПЗ | Лист |
| Имя | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 12 |

наружной поверхности ограждающей конструкции (табл. 4 СНиП ||-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_n = 23 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3;$$

где R_1, R_2, R_3 - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции ; $R_1 = \delta_1/\lambda_1$; $R_2 = \delta_2/\lambda_2$; $R_3 = \delta_3/\lambda_3$; $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ - толщина слоев, м. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ - расчетный коэффициент теплопроводности материалов слоя, принимаемый согласно приложению СП 23-101-2000;

$$\text{здесь } R_k = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,30}{0,81} + \frac{0,00}{0,045} + \frac{0,02}{0,81} = 2,27 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}};$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_n} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + 2,27 + \frac{1}{23} = 2,43 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}};$$

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче

$$R_0^{\text{тп}} = (t_n - t_{\text{н}}) * n / \Delta t^n * \alpha_n;$$

Здесь t_n - расчетная температура внутреннего воздуха $+20\text{°C}$; $t_{\text{н}}$ - расчетная

зимняя температура наружного воздуха для г. Абинска равна - 19°C , определяется по таблице 3.1.1. СНиП 23-302-2000; Δt^n - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП || 3-79*), для наружных стен жилых зданий $\Delta t^n = 4,0\text{°C}$; n - коэффициент , для наружных стен $n=1$;

$$R_0^{\text{тп}} = [20 - (-19)] * 1 / 4,0 * 8,7 = 1,12 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}};$$

Определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) по таблице 3.3 СНиП 23-302-2000. ГСОП = 2806 °C*сут.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|---|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП-_____ -ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 13 |

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции $R_0^{пр}$ определяем по таблице 16 СНиП 01-3-79* . $R_0^{пр} = 2,38 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$;

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_0 должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{тр}$ и не менее приведенного сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$.

$$R_0 = 2,43 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{тр} = 1,12 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}};$$

$$R_0 = 2,43 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{пр} = 2,38 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}};$$

Следовательно, выбранная конструкция стены удовлетворяет теплотехническим требованиям.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|---|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП-_____ -ПЗ | Лист |
| Ивл. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 14 |

6. Список литературы

1. 1 ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М.: Издательство стандартов, 1997. -26с
2. 2 ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы.
3. Сб. ГОСТов. -М. Стандартинформ, 2007.
4. 3 ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. Сб. ГОСТов. -М. Стандартинформ, 2007.
5. 4 ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. Сб. ГОСТов. -М. ИПК Издательство стандартов, 2002.
6. 5 ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. Сб. ГОСТов. -М. ИПК Издательство стандартов, 2002.
7. 6 ГОСТ 9818-2015 Марши и площадки лестниц железобетонные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015.
8. 7 ГОСТ 13580-85 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1994.
9. 8 ГОСТ 13579-2018 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия М.: Стандартинформ, 2018.
10. 9 СНиП 2.08.01-89* Жилые здания. Госстрой России -М.: ГУП ЦПП, 2001.
11. 10 СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Госстрой России -М.: ГУП ЦПП, 2003.
12. 11 Серия 1.136.5-16 Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых зданий в 2-х частях. М.: ЦНИИЭП жилище, 1981.
13. 12 Серия 1.141-1 Панели перекрытий железобетонные многопустотные. М.: ЦНИИЭП жилище, 1984.

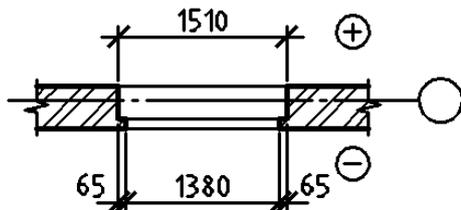
| | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|---------------------------------------|------|
| | | | | | 08.02.01 МДК 01.01 Раздел 1- КП-03-ПЗ | Лист |
| Илл. | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 15 |

Приложение 8.

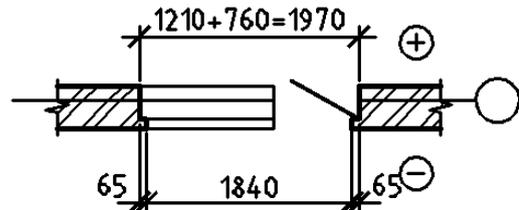
МОДУЛЬНАЯ ТАБЛИЦА №1
РАЗМЕРЫ ПО ГОРИЗОНТАЛИ.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 0,5 | 120 | 13 | 3370 | 25,5 | 6620 | 30 | 9870 | 50,5 | 13120 | 63 | 16370 | 75,5 | 19620 | 88 | 22870 |
| 1 | 250 | 13,5 | 3560 | 26 | 6750 | 30,5 | 10060 | 51 | 13250 | 63,5 | 16500 | 76 | 19750 | 88,5 | 23000 |
| 1,5 | 380 | 14 | 3630 | 26,5 | 6880 | 31 | 10130 | 51,5 | 13380 | 64 | 16630 | 76,5 | 19880 | 89 | 23130 |
| 2 | 510 | 14,5 | 3760 | 27 | 7010 | 31,5 | 10260 | 52 | 13510 | 64,5 | 16760 | 77 | 20010 | 89,5 | 23260 |
| 2,5 | 640 | 15 | 3890 | 27,5 | 7140 | 32 | 10390 | 52,5 | 13640 | 65 | 16890 | 77,5 | 20140 | 90 | 23390 |
| 3 | 770 | 15,5 | 4020 | 28 | 7270 | 32,5 | 10520 | 53 | 13770 | 65,5 | 17020 | 78 | 20270 | 90,5 | 23520 |
| 3,5 | 900 | 16 | 4150 | 28,5 | 7400 | 33 | 10650 | 53,5 | 13900 | 66 | 17150 | 78,5 | 20400 | 91 | 23650 |
| 4 | 1030 | 16,5 | 4280 | 29 | 7530 | 33,5 | 10780 | 54 | 14030 | 66,5 | 17280 | 79 | 20530 | 91,5 | 23780 |
| 4,5 | 1160 | 17 | 4410 | 29,5 | 7660 | 34 | 10910 | 54,5 | 14160 | 67 | 17410 | 79,5 | 20660 | 92 | 23910 |
| 5 | 1290 | 17,5 | 4540 | 30 | 7790 | 34,5 | 11040 | 55 | 14290 | 67,5 | 17540 | 80 | 20790 | 92,5 | 24040 |
| 5,5 | 1420 | 18 | 4670 | 30,5 | 7920 | 35 | 11170 | 55,5 | 14420 | 68 | 17670 | 80,5 | 20920 | 93 | 24170 |
| 6 | 1550 | 18,5 | 4800 | 31 | 8050 | 35,5 | 11300 | 56 | 14550 | 68,5 | 17800 | 81 | 21050 | 93,5 | 24300 |
| 6,5 | 1680 | 19 | 4930 | 31,5 | 8180 | 36 | 11430 | 56,5 | 14680 | 69 | 17930 | 81,5 | 21180 | 94 | 24430 |
| 7 | 1810 | 19,5 | 5060 | 32 | 8310 | 36,5 | 11560 | 57 | 14810 | 69,5 | 18060 | 82 | 21310 | 94,5 | 24560 |
| 7,5 | 1940 | 20 | 5190 | 32,5 | 8440 | 37 | 11690 | 57,5 | 14940 | 70 | 18190 | 82,5 | 21440 | 95 | 24690 |
| 8 | 2070 | 20,5 | 5320 | 33 | 8570 | 37,5 | 11820 | 58 | 15070 | 70,5 | 18320 | 83 | 21570 | 95,5 | 24820 |
| 8,5 | 2200 | 21 | 5450 | 33,5 | 8700 | 38 | 11950 | 58,5 | 15200 | 71 | 18450 | 83,5 | 21700 | 96 | 24950 |
| 9 | 2330 | 21,5 | 5580 | 34 | 8830 | 38,5 | 12080 | 59 | 15330 | 71,5 | 18580 | 84 | 21830 | 96,5 | 25080 |
| 9,5 | 2460 | 22 | 5710 | 34,5 | 8960 | 39 | 12210 | 59,5 | 15460 | 72 | 18710 | 84,5 | 21960 | 97 | 25210 |
| 10 | 2590 | 22,5 | 5840 | 35 | 9090 | 39,5 | 12340 | 60 | 15590 | 72,5 | 18840 | 85 | 22090 | 97,5 | 25340 |
| 10,5 | 2720 | 23 | 5970 | 35,5 | 9220 | 40 | 12470 | 60,5 | 15720 | 73 | 18970 | 85,5 | 22220 | 98 | 25470 |
| 11 | 2850 | 23,5 | 6100 | 36 | 9350 | 40,5 | 12600 | 61 | 15850 | 73,5 | 19100 | 86 | 22350 | 98,5 | 25600 |
| 11,5 | 2980 | 24 | 6230 | 36,5 | 9480 | 41 | 12730 | 61,5 | 15980 | 74 | 19230 | 86,5 | 22480 | 99 | 25730 |
| 12 | 3110 | 24,5 | 6360 | 37 | 9610 | 41,5 | 12860 | 62 | 16110 | 74,5 | 19360 | 87 | 22610 | 99,5 | 25860 |
| 12,5 | 3240 | 25 | 6490 | 37,5 | 9740 | 42 | 12990 | 62,5 | 16240 | 75 | 19490 | 87,5 | 22740 | 100 | 25990 |

Пример расчета проемов на плане
окна (ширина окна 1,5 м)



Окно + балконная дверь
ширина окна 1,2 м, двери 0,75

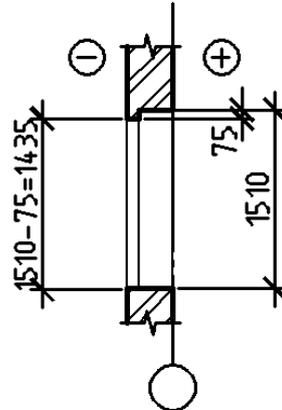


Приложение 8.

МОДУЛЬНАЯ ТАБЛИЦА №2
РАЗМЕРЫ ПО ВЕРТИКАЛИ И ОТМЕТКИ.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 25 | 1815 | 50 | 3750 | 75 | 5675 | 100 | 7600 | 125 | 9525 | 150 | 11450 | 175 | 13375 | 200 | 15300 |
| 24 | 1800 | 49 | 3685 | 74 | 5600 | 99 | 7525 | 124 | 9430 | 149 | 11355 | 174 | 13280 | 199 | 15205 |
| 23 | 1785 | 48 | 3600 | 73 | 5525 | 98 | 7450 | 123 | 9355 | 148 | 11280 | 173 | 13205 | 198 | 15130 |
| 22 | 1650 | 47 | 3535 | 72 | 5450 | 97 | 7375 | 122 | 9280 | 147 | 11205 | 172 | 13130 | 197 | 15055 |
| 21 | 1635 | 46 | 3460 | 71 | 5375 | 96 | 7300 | 121 | 9205 | 146 | 11130 | 171 | 13055 | 196 | 14980 |
| 20 | 1500 | 45 | 3395 | 70 | 5300 | 95 | 7225 | 120 | 9130 | 145 | 11055 | 170 | 12980 | 195 | 14905 |
| 19 | 1485 | 44 | 3320 | 69 | 5225 | 94 | 7150 | 119 | 9055 | 144 | 10980 | 169 | 12905 | 194 | 14830 |
| 18 | 1350 | 43 | 3255 | 68 | 5150 | 93 | 7075 | 118 | 8980 | 143 | 10905 | 168 | 12830 | 193 | 14755 |
| 17 | 1285 | 42 | 3190 | 67 | 5075 | 92 | 7000 | 117 | 8905 | 142 | 10830 | 167 | 12755 | 192 | 14680 |
| 16 | 1270 | 41 | 3115 | 66 | 5000 | 91 | 6925 | 116 | 8830 | 141 | 10755 | 166 | 12680 | 191 | 14605 |
| 15 | 1135 | 40 | 3050 | 65 | 4925 | 90 | 6850 | 115 | 8755 | 140 | 10680 | 165 | 12605 | 190 | 14530 |
| 14 | 1120 | 39 | 2975 | 64 | 4850 | 89 | 6775 | 114 | 8680 | 139 | 10605 | 164 | 12530 | 189 | 14455 |
| 13 | 985 | 38 | 2910 | 63 | 4775 | 88 | 6700 | 113 | 8605 | 138 | 10530 | 163 | 12455 | 188 | 14380 |
| 12 | 970 | 37 | 2835 | 62 | 4700 | 87 | 6625 | 112 | 8530 | 137 | 10455 | 162 | 12380 | 187 | 14305 |
| 11 | 835 | 36 | 2770 | 61 | 4625 | 86 | 6550 | 111 | 8455 | 136 | 10380 | 161 | 12305 | 186 | 14230 |
| 10 | 820 | 35 | 2695 | 60 | 4550 | 85 | 6475 | 110 | 8380 | 135 | 10305 | 160 | 12230 | 185 | 14155 |
| 9 | 685 | 34 | 2630 | 59 | 4475 | 84 | 6400 | 109 | 8305 | 134 | 10230 | 159 | 12155 | 184 | 14080 |
| 8 | 670 | 33 | 2555 | 58 | 4400 | 83 | 6325 | 108 | 8230 | 133 | 10155 | 158 | 12080 | 183 | 14005 |
| 7 | 535 | 32 | 2490 | 57 | 4325 | 82 | 6250 | 107 | 8155 | 132 | 10080 | 157 | 12005 | 182 | 13930 |
| 6 | 520 | 31 | 2415 | 56 | 4250 | 81 | 6175 | 106 | 8080 | 131 | 10005 | 156 | 11930 | 181 | 13855 |
| 5 | 385 | 30 | 2350 | 55 | 4175 | 80 | 6100 | 105 | 8005 | 130 | 9930 | 155 | 11855 | 180 | 13780 |
| 4 | 370 | 29 | 2275 | 54 | 4100 | 79 | 6025 | 104 | 7930 | 129 | 9855 | 154 | 11780 | 179 | 13705 |
| 3 | 225 | 28 | 2210 | 53 | 4025 | 78 | 5950 | 103 | 7855 | 128 | 9780 | 153 | 11705 | 178 | 13630 |
| 2 | 160 | 27 | 2145 | 52 | 3950 | 77 | 5875 | 102 | 7780 | 127 | 9705 | 152 | 11630 | 177 | 13555 |
| 1 | 75 | 26 | 2080 | 51 | 3875 | 76 | 5800 | 101 | 7705 | 126 | 9630 | 151 | 11555 | 176 | 13480 |

Пример расчета проема
на разрезе



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М.:Издательство стандартов,1997. -26с
- 2 ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Сб. ГОСТов. –М. Стандартиформ, 2007.
- 3 ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. Сб. ГОСТов. –М. Стандартиформ, 2007.
- 4 ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. Сб. ГОСТов. –М. ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 5 ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. Сб. ГОСТов. –М. ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 6 ГОСТ 9818-2015 Марши и площадки лестниц железобетонные. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2015.
- 7 ГОСТ 13580-85 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1994.
- 8 ГОСТ 13579-2018 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия М.: Стандартиформ, 2018.
- 9 СНиП 2.08.01-89* Жилые здания. Госстрой России –М.: ГУП ЦПП, 2001.
- 10 СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Госстрой России –М.: ГУП ЦПП, 2003.
- 11 Серия 1.136.5-16 Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых зданий в 2-х частях. М.: ЦНИИЭП жилище, 1981.
- 12 Серия 1.141-1 Панели перекрытий железобетонные многопустотные. М.: ЦНИИЭП жилище, 1984.
- 13 <https://yandex.ru/turbo/sdelai-lestnicu.ru/s/osobennosty/126-lestnichnye-ploshhadki-i-lestnichnye-marshi>
- 14 <https://lestnitsygid.ru/statsionarnye/lestnichnyj-marsh.html>
- 15 <https://stroyday.ru/stroitelstvo-doma/krysha-i-krovlya/vidy-i-sxemy-stropilnyx-sistem.html>
- 16 <https://xn----jtbobdfcfff7a.xn--p1ai/news/vtoraya-kategoriya/osnovy-konstruirovaniya-skatnykh-krysh/>
- 17 <https://st-par.ru/info/fundamenty/poshagovaya-instrukciya-po-stroitelstvu-lentochnogo-fundamenta-svoimi-rukami/>
- 18 <https://www.forumhouse.ru/journal/themes/71-stroitelstvo-lentochnogo-fundamenta-svoimi-rukami-ot-rascheta-do-obratnoj-zasypki>

- 19 <https://sovet-ingenera.com/otoplenie/uteplenie/uteplitel-dlya-sten-doma-snaruzhi.html>
- 20 <http://stroy-gazobeton.ru/9-primenenie-gazobetona-v-stroitelstve>
- 21 <https://onfasad.ru/penobloki-kharakteristiki-i-primenen/>
- 22 https://studopedia.ru/6_1842_poli-klassifikatsiya-trebovaniya-materiali-konstruktivnie-resheniya.html