



МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

для студентов по выполнению курсового проекта

профессиональный	ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений
модуль:	МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений
специальность СПО:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

ОДОБРЕНО
Методическим советом
ГАПОУ КТиХО
Протокол № 2 от
24.10.2022

РАССМОТРЕНО
Методическим объединением
Техника и технологии строительства
Протокол № 2 от
12.10.2022

Автор (составитель): Роменская Н.В., преподаватель ГАПОУ КТиХО

Ф.И.О., должность

Методическое пособие разработано в соответствии с требованиями ФГОС к уровню подготовки выпускника по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений по организации проектирования и защиты курсового проекта на тему: «Проектирование гражданского здания». Пособие содержит методику выполнения расчетов и описания основных элементов здания, разработки архитектурно-строительных чертежей, входящих в состав курсового проекта, также могут быть использованы в дипломном проектировании. В приложении приведены примеры графической части проекта, а также справочные таблицы и материалы, необходимые при проектировании.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Пояснительная записка	4
Введение	5
1 Состав курсового проекта и требования к его выполнению	6
2 Последовательность разработки проекта	7
2.1 Выполнение эскизных чертежей	7
2.2 Разработка архитектурно-конструктивных чертежей здания	7
3 Объемно-планировочное решение проектируемого здания	9
4 Конструктивное решение проектируемого здания	12
5 Рекомендации к выполнению графической части проекта	15
5.1 Чертежи планов зданий	15
5.2 Чертежи разрезов зданий	16
5.3 Чертежи фасадов зданий	17
5.4 Схемы расположения элементов фундаментов	18
5.5 Схемы расположения плит перекрытий	18
5.6 План кровли	19
5.7 План стропил чердачных крыш	19
5.8 Генеральный план участка	20
5.9 Выносные элементы, таблицы, основная надпись	20
6 Пояснительная записка	22
6.1 Исходные данные для проектирования	22
6.2 Генеральный план	22
6.3 Объемно-планировочное решение	23
6.4 Конструктивное решение здания	23
6.5 Техничко-экономические показатели здания	33
Приложение А. Формы основных таблиц проекта	38
Приложение Б. Схемы типовых конструкций полов по многопустотной плите	40
Приложение В. Карта нормативных значений глубины промерзания грунтов	42
Приложение Г. Пример выполнения графической части курсового проекта	43
Приложение Д. Образец титульного листа пояснительной записки	45
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	46

Пояснительная записка

Курсовой проект по МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений является самостоятельной работой студента, отражающей приобретенные им знания и навыки по основным разделам профессионального модуля, а также формой контроля учебной работы студентов.

Основными целями разработки курсового проекта являются закрепление и углубление теоретических знаний, полученных на аудиторных занятиях, овладение методикой разработки архитектурно-строительного проекта здания, развитие самостоятельности, ответственности и организованности.

Выполнение курсового проекта способствует формированию общих компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

Выполнение курсового проекта способствует формированию профессиональных компетенций:

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

Данная работа требует от студента знаний методологии курсового проектирования, творческого мышления, прилежания, аргументированного изложения собственной позиции по проблеме, знания основных элементов здания и методики их расчета и конструирования.

Введение

Курсовое проектирование является работой, в которой на основе изучения междисциплинарного курса «Проектирование зданий и сооружений» комплексно решаются объемно-планировочные и конструктивные задачи. Во время работы над проектом студент знакомится с основными приемами архитектурно-конструктивного проектирования, учится пользоваться специальной литературой, нормами строительного проектирования – планировочными нормами, СНиПами, ГОСТами, приобретает навыки графического изображения архитектурно-конструктивной части проектного материала и составления пояснительной записки.

В архитектурно-конструктивном проекте гражданского здания разрабатывается архитектурно-планировочное и конструктивное решение здания. Проект должен быть разработан с учетом передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства зданий.

Архитектурно-конструктивное решение здания должно предусматривать максимальное применение сборных крупноразмерных индустриальных конструкций и деталей (фундаментов, перекрытий, лестничных площадок и маршей, элементов покрытия, перемычек, перегородок и т.п.).

В процессе курсового проектирования необходимо:

- разработать объемно-планировочное и архитектурно - композиционное решение гражданского здания;
- выбрать и проработать конструктивное решение, наиболее полно отвечающее принятому архитектурному, заданным району строительства, рельефу участка;
- выполнить в требуемом объеме чертежи, иллюстрирующие принятые объемно-планировочное и конструктивное решения проектируемого здания;
- дать технико-экономическую оценку объемно-планировочного решения здания.

Внешний облик здания должен быть решен в простых и строгих формах, имеющих хорошие пропорции, соответствовать назначению здания. При выполнении проекта необходимо руководствоваться действующими указаниями на проектирование и строительными нормами и правилами.

1 Состав курсового проекта и требования к его выполнению

В состав курсового проекта входит пояснительная записка объемом от 25 до 30 страниц формат А4 и графическая часть в объеме 2 листов формата А1 или А2.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями к текстовым документам и иметь следующее содержание:

- 1 Исходные данные для проектирования
 - 2 Объемно-планировочное решение здания
 - 3 Конструктивное решение здания
 - 3.1 Фундаменты и цоколь
 - 3.2 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции стены
 - 3.3 Стены и перегородки
 - 3.4 Перемычки
 - 3.5 Перекрытия и покрытие
 - 3.6 Полы
 - 3.7 Лестницы
 - 3.8 Крыша и кровля
 - 3.9 Элементы заполнения проемов
 - 4 Отделка здания
 - 5 Инженерное оборудование здания
 - 6 Генеральный план участка
- Список используемой литературы

Графическая часть проекта включает:

- 1 лист: — план этажа по заданию в масштабе М 1:100 (1:50, 1:200),
— фасад (или фасады)
— поперечный разрез в М 1:100 (1:50, 1:200),
— генеральный план участка в М 1:500 (1:1000)
- 2 лист: — схему расположения элементов фундамента в М 1:100 (1:50, 1:200),
— схему расположения плит перекрытия /покрытия в М 1:100 (1:50, 1:200),
— план кровли в М 1:100 (1:200, 1:400),
— архитектурно-строительные узлы и детали в М 1:20 (1:15, 1:10).

В случае симметричного в плане здания можно схемы расположения несущих конструкций (плит, панелей) перекрытий или покрытий и фундаментов, кровли и стропил совмещать. Графическая часть проекта должна соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации ЕСКД.

2 Последовательность разработки проекта

По исходным данным задания необходимо разработать архитектурно-конструктивный проект многоэтажного гражданского здания. Выполнение проекта следует разбить на три стадии:

первая – проработка задания и выполнение эскизных чертежей (генплана, плана, фасада, разреза здания): объем работ – 30%;

вторая – разработка чертежей в стадии технического проекта с уточнением архитектурно-планировочного и конструктивного решения: объем работ – 50%;

третья – окончательное оформление проекта и составление пояснительной записки: объем работ – 20%.

2.1 Выполнение эскизных чертежей

Назначение эскизных чертежей – уточнение планировочного, архитектурного и конструктивного решения здания в целом и отдельных его частей. Работа по выполнению эскизов имеет большое значение, она позволит избежать переделок и исправлений в чертежах проекта. Эскизы выполняются под линейку на любой годной для черчения бумаге.

Работу следует начинать с планов, параллельно корректируя их поперечным разрезом. Затем следует разработать фасад, генплан и остальные чертежи.

При выполнении эскизных чертежей студент должен уточнить конструктивную схему здания, определяющую характер несущих конструкций, конфигурацию и размеры здания в плане; произвести распределение помещений по этажам здания; проработать планировку отдельных наиболее сложных узлов (входной группы помещений, группы главных помещений, лестниц и пр.); выбрать ширину и уклон лестниц, определить размеры лестничных клеток; в зависимости от принятой конструкции покрытия наметить систему отвода атмосферных вод с кровли и проработать конструктивное решение карниза либо парапета.

После составления эскизных чертежей и утверждения их преподавателем нужно перейти ко второму этапу проектирования – вычерчиванию рабочих чертежей.

2.2 Разработка архитектурно-конструктивных чертежей здания

Для облегчения чтения чертежей проекта необходимо соблюдать некоторые правила расположения проекций на листах. Так, например, планы зданий располагают на листе таким образом, чтобы главный вход был снизу и потоки людей, входящих в здание, распределялись бы на чертеже снизу вверх.

При изображении на одном листе планы этажей следует располагать в определенной последовательности – снизу вверх или слева направо: первый этаж, второй и т.д. При размещении на этом же листе фасада поперечные разбивочные оси на всех чертежах должны совпадать.

Важную роль играют надписи над чертежами и система маркировки чертежей – указание стрелками с соответствующими обозначениями мест сечений, нумерация узлов и т.д.

Последовательность выполнения чертежей на листе имеет большое практическое значение и помогает средствами архитектурной графики достигнуть максимальной выразительности изображения.

Такая последовательность исходит из принципа «от общего к частному» и делит весь процесс выполнения чертежа на четыре этапа:

первый – размещение всех проекций, надписей над ними, спецификаций и т.д. на листе (нахождение композиции листа);

второй – нанесение разбивочных осей и размерных линий;

третий – нанесение на чертеж тонкими линиями основных контуров изобразительных проекций;

четвертый – постепенная детализовка и окончательное завершение чертежей.

Для выразительности чертежей следует:

- 1) элементы здания, попавшие в сечение, изображать основными линиями;
- 2) проекции элементов здания, не попавшие в сечение, а также осевые и размерные линии – тонкими линиями;
- 3) проекции невидимых элементов – пунктирными линиями;
- 4) фасад – тонкими линиями.

Листы оформляются рамкой, в правом нижнем углу на каждом листе вычерчивают основную надпись (штамп) установленного ГОСТом образца.

3 Объемно-планировочное решение проектируемого здания

Объемно-планировочное решение, являющееся основой архитектурной композиции здания, определяется его формой в плане, а также количеством этажей и формой покрытия. Разработка объемно-планировочного решения (ОПР) осуществляется на основе схемы функциональных процессов, происходящих в здании (функциональной или технологической схемы). Она представляет собой условное графическое изображение группировки помещений и функциональных связей между ними. При проектировании многоэтажного здания помещения обычно группируются с учетом предполагаемой этажности так, чтобы площади этажей были одинаковы.

Многие здания независимо от назначения имеют однотипные отдельные помещения и их группы – **архитектурно-планировочные элементы** (главный вход в здание, лестница, транспортные узлы, санитарно-технические узлы). Их планировочное решение и размещение в здании оказывает существенное влияние на компоновку плана здания в целом.

Каждое здание, как правило, имеет *главный вход* и обычно несколько *второстепенных (служебных) входов*. Через главный вход проходят основные массы людей, участвующих в функциональном процессе; второстепенные входы обычно обслуживают подсобные функциональные процессы, а также являются запасными эвакуационными выходами.

Главный вход в здание должен быть хорошо виден при приближении к нему. *Входная площадка* обычно защищается *навесом* от атмосферных осадков. Для защиты от проникания холодного воздуха у наружных дверей устраиваются небольшие помещения – *тамбуры*.

Далее располагается *вестибюль* и *гардероб*. Вестибюль – это коммуникационное помещение с распределительными функциями, откуда потоки людей направляются в коридоры, на лестницы, к подъемникам. Площадь гардероба и вестибюля зависит от количества пользующихся ими людей. При входном узле обычно располагаются некоторые помещения обслуживающего назначения (*комнаты охраны, торговые киоски, санитарные узлы* и т.п.).

Для сообщения между этажами здания устраиваются *лестницы* и подъемники периодического (*лифты*) или непрерывного (*эскалаторы*) действия. В зданиях с большими людскими потоками применяются эскалаторы, т.е. движущиеся лестницы, а вместо лестниц – *пандусы*.

Лестница, по которой направляется основной поток людей, считается главной и отличается от других лестниц большими размерами и меньшим уклоном. Остальные лестницы называются второстепенными и служебными (если связаны с подсобным функциональным процессом). Ширина лестничных маршей и лестничных площадок зависит от этажности и значимости лестницы. Для безопасности движения ширина марша основных эвакуационных лестниц должна быть не менее 1,05 м в секционных жилых домах, не менее 1,2 м – в

коридорных жилых домах, не менее 1,35 м – в общественных зданиях. Число ступеней в одном марше должно быть не менее 3 и не более 16. Между маршами лестниц следует предусматривать зазор шириной не менее 100 мм. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша. Высота ограждений лестничных маршей – не менее 0,9 м.

Уклон лестничных маршей (отношение вертикальной проекции марша к горизонтальной) зависит от количества этажей, значимости лестницы и принимается 1:2 ÷ 1:1,75. Этим уклонам соответствуют и размеры ступеней: высота (*подступенок*) 150 ÷ 165 мм; ширина (*проступь*) 300 ÷ 250 мм.

Для безопасности в случае пожара в многоэтажном здании должно быть не менее двух лестниц, заключенных в лестничные клетки, освещенные естественным светом и имеющие наружные выходы. Расстояния от наиболее удаленных помещений до эвакуационной лестницы или наружного выхода имеют строгие нормативные ограничения в зависимости от типа здания, его этажности, степени огнестойкости и др. Вторым эвакуационным выходом со второго этажа зданий (кроме школ и детских яслей-садов) могут служить наружные пожарные лестницы. Главные лестничные клетки зданий I и II степеней огнестойкости могут быть открытыми на всю высоту здания при условии устройства остальных лестниц в закрытых клетках.

Во всех зданиях, имеющих более 5 этажей, устраиваются лифты, как правило, располагаемые в пределах лестничной клетки или близ нее. Расположение лестничных клеток и шахт лифтов в значительной степени влияет на планировку, поскольку они должны занимать одно и то же относительное положение в плане каждого этажа здания.

На планировку этажей влияет также положение санитарных узлов, кухонь и других помещений, которые всегда располагаются в этажах по одной вертикали друг над другом. Такое расположение значительно облегчает разводку в здании трубопроводов водоснабжения, газа и канализации. Кроме того, «мокрые» помещения (т.е. помещения, в которых возможна повышенная влажность воздуха и намокание конструкций) размещаются в зданиях компактно, чтобы не оказывать вредного влияния на другие помещения. Нежелательно также расположение «мокрых» помещений у наружных стен здания.

Весьма важен в объемно-планировочном решении расчет санитарных узлов. В зависимости от назначения гражданских зданий производится расчет состава и размеров санитарных узлов. Размеры помещений санитарного узла определяются размещением и размерами оборудования. Размеры уборной зависят от типа унитаза и направления открывания дверей. Ширина уборной во всех случаях должна быть не менее 800 мм; длина при открывании двери наружу 1300 мм, при открывании внутрь – 1500 мм. Помещения санитарных узлов оборудуются вентиляцией.

Санитарные узлы общественных зданий включают уборные, умывальные, в отдельных случаях душевые и ванны. Состав помещений, характер и количество оборудования зависят от назначения и вместимости здания. Входы в санитарные узлы для мужчин и женщин должны быть не ближе 3-4 м друг от друга.

Вертикальные несущие конструкции (стены и колонны), так же как лестницы и шахты лифтов, должны пересекать все этажи, занимая одно и то же место в плане на каждом этаже. Только в отдельных случаях несущие стены и столбы верхних этажей могут опираться на горизонтальные несущие конструкции. Поэтому помещения с большими пролетами целесообразно располагать в верхних этажах или выносить их в одноэтажные части здания, чтобы не опираться на перекрытие большого пролета конструкции верхнего этажа.

Высота этажа жилых зданий принимается не менее 2,8 м, общественных - 3.3м., глубина жилых комнат при одностороннем освещении – не более 6 м.

На объемно-планировочное решение оказывают влияние и природные условия, в которых будет возводиться здание. Суровый климат предопределяет компактные объемы зданий с минимальной площадью наружных ограждений. В теплом климате, наоборот, целесообразны усложненные объемы зданий, дающие больше тени, способствующие связи помещений здания с окружающей природой.

4 Конструктивное решение проектируемого здания

На основе объемно-планировочного решения выбираются конструкции – несущий каркас, ограждение, оконные заполнения, перекрытия, покрытия и т.п. Исходя из конструктивных и архитектурных соображений выбираются материалы всех элементов. Конструктивные системы и части зданий должны соответствовать требованиям модульной системы унификации и типизации конструкций и деталей.

В строительной документации прорабатываются все детали здания, начиная с фундамента и закрывая поверхностью кровли и внутренними лестницами. Выбор конструкции играет очень важную роль в проектировании здания. От прочности, качества и надежности каждого элемента зависит комфортная и безопасная эксплуатация любого здания.

Расположение несущих конструкций должно быть хорошо и логично продумано. Должны быть учтены местные условия строительства: климат, экология, инженерно-геологические и сейсмические особенности. Выбор конструктивной системы при проектировании основан на объемно-планировочных, архитектурно-композиционных и экономических требованиях, в соответствии с которыми определены области рационального применения каждой из конструктивных систем.

Бескаркасная (стенная) система – основа проектирования жилых домов различной этажности и назначения (квартирные дома, общежития, гостиницы, пансионаты и др.) и для разных инженерно-геологических условий. Выбор этой системы связан с относительной стабильностью объемно-планировочных решений жилых зданий и с ее технико-экономическими преимуществами. Благодаря этому расширяется применение бескаркасной системы и для массовых типов общественных зданий (школ, детских дошкольных учреждений, поликлиник и др.).

Каркасная система наиболее часто применяется при проектировании массовых и уникальных общественных зданий различного назначения и этажности. Эта система уступает бескаркасной системе по показателям затрат труда и срокам возведения. Однако предпочтение, оказываемое каркасным системам, связано с функциональными требованиями к гибкости объемно-планировочных решений общественных зданий и необходимости их неоднократной перепланировки в процессе эксплуатации.

Вне зависимости от конструктивной системы, в зданиях используются элементы, выполняющие одни и те же определенные функции, по которым их можно разделить на три группы: несущие, ограждающие и универсальные. **Основные элементы здания:** фундамент, стены, крыша, отдельные опоры, перекрытия, навесы, козырьки, перегородки, балконы, лестницы, двери, окна.

Конструктивное решение **фундамента** принимается в зависимости от назначения здания, его размера и этажности, а также типа грунта. Для гражданских зданий могут применяться следующие виды фундаментов: ленточные в виде сплошной ленты по всему периметру здания; столбчатые, подводящиеся под отдельно стоящие опоры здания; сплошные в виде монолитной плиты, расположенной под всем зданием или его частью; свайные, представляющие собой отдельные стержни, погруженные в грунт.

Конструктивные решения стен в зависимости от материала их изготовления бывают: крупнопанельные (из крупных элементов размером в 1-2 комнаты), крупноблочные и мелкоэлементные (из кирпича, мелких блоков или керамического камня). По характеру работы стены подразделяются на несущие (помимо собственного веса они воспринимают нагрузки от других конструкций (перекрытия)), самонесущие (выполняют ограждающую функцию, одновременно неся нагрузку от собственного веса) и ненесущие (выполняют только ограждающую функцию).

Перекрытия предназначены для разделения внутреннего пространства здания на отдельные этажи. Помимо ограждающих функций перекрытия несут полезную нагрузку в виде веса предметов, оборудования и людей, находящихся в помещении. Перекрытия выполняют важную функцию обеспечения жесткости здания и сохранения его конструктивной схемы под действием возможных нагрузок. В зависимости от расположения перекрытий различают следующие их виды: чердачные (отделяют верхний этаж от чердака), подвальные (отделяют нижний этаж от подвала) и междуэтажные (отделяют один этаж от другого). Конструктивные решения перекрытий выбирают в зависимости от назначения здания и нагрузок, которые будут на них воздействовать. Их могут изготавливать из монолитных или сборных железобетонных панелей, сплошного сечения, с круглыми или овальными пустотами, а также ребристыми.

Отдельные опоры изготавливаются в виде колонн или столбов и предназначены для поддержания крыши, перекрытий или стен и передачи нагрузки непосредственно на фундамент, образуя внутренний каркас сооружения. Обычно перекрытия устанавливаются на прогоны – предварительно уложенные на опоры балки.

Крыша (кровля) защищает внутреннего пространства здания от атмосферных воздействий. Совместно с чердачным перекрытием крыша создает покрытие сооружения или мансардный этаж. Различают основные конструктивные решения кровли: чердачные кровли (образуют чердачное помещение вместе с чердачным перекрытием), совмещенные бесчердачные кровли (конструктивно совмещаются с чердачным перекрытием).

Перегородки предназначены для разделения внутреннего пространства в пределах одного помещения, квартиры или этажа. Перегородки не несут никаких нагрузок кроме собственного веса и опираются на перекрытия.

Конструктивные решения перегородок: крупнопанельные высотой в комнату; перегородочные плиты изготавливаются из ячеистого или легкого бетона, могут иметь каркас из алюминиевого, стального или деревянного профиля; складчатые из вертикальных реек, обшитых различными материалами (кожа, ткань и т.д.); откатные и подъемные, используемые в основном в качестве декоративных элементов или противопожарных занавесов в общественных зданиях.

Конструктивные решения лестниц выбирают, исходя из назначения здания, интенсивности людского потока, величины нагрузок на лестничный марш и т.д. Соответственно лестницы бывают: железобетонные (монолитные или сборные из крупноразмерных и мелкоразмерных элементов), металлические, деревянные.

В современном строительстве используются различные **конструктивные решения окон:** по материалу: деревянные, пластмассовые, металлические, металлопластиковые, железобетонные; по механизму открывания: глухие, раздвижные, створчатые, с переплетом на цапфах, верхнее- или нижнеподвесные, жалюзийные; по числу стекол: с одним, двумя и тремя стеклами.

Расположение, количество и тип **двери** зависит от типа здания, числа людей, находящихся внутри и требуемой степени защиты. В настоящее время используются следующие **конструктивные решения дверей:** по числу полотен: однопольные, полуторные и двупольные; по расположению в здании: наружные, внутренние, подвальные, шкафные; по функциональному назначению: входные, межкомнатные, эвакуационные; по конструктивному решению – щитовые (состоят из сплошного каркаса и облицовки) или филенчатые (состоят из обвязок, заполненных филенками).

Конструктивные решения **балконов** выбирается в зависимости от конструкции перекрытий и наружной стены: опора на наружную стену и подвеска к поперечным стенам, перекрытиям или покрытиям; опора на консоли внутренних стен; опора на приставные поперечные конструкции или железобетонные стойки; устройство консольной плиты перекрытия; защемление в конструкцию наружной стены. Ограждение балкона может быть изготовлено из различных материалов, включая листовую сталь, дерево, пластик, непрозрачное стекло и т.д. В отличие от балкона, **лоджии** имеют боковые ограждения из стен здания и могут быть как встроенными в него, так и выносными.

5 Рекомендации к выполнению графической части проекта

Графическую часть проекта следует выполнять в соответствии с требованиями ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС на листе формата А1.

Условные отметки уровней (высоты, глубины) на планах, разрезах, фасадах, узлах также должны соответствовать требованиям ГОСТов. За нулевую отметку принимают отметку чистого пола первого этажа здания. Перед выполнением графической части проекта необходимо определить толщину наружной стены в соответствии с теплотехническим расчетом и выполнить расчет лестничной клетки для зданий двухэтажных и более.

Начинать построения надо с плана этажа здания. Планом называют изображение разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, проходящей на $1/3$ высоты изображаемого этажа или в 1 м от изображаемого уровня для промышленных зданий, а для гражданских зданий – в пределах дверных и оконных проемов каждого этажа.

5.1 Чертежи планов зданий

Вычерчивание плана здания рекомендуется начинать с нанесения разбивочных (координационных) осей. Расстояние между разбивочными осями следует принимать с учетом размеров промышленных конструкций.

Разбивочные оси выводят за контур стен и маркируют. Для маркировки осей по большей стороне здания используют арабские цифры 1, 2, 3 и т.д., слева направо, а по меньшей стороне используют буквы русского алфавита А, Б, В, и т.д., за исключением букв З, Й, О, Х, Ы, Ъ, Ь. Маркировку буквами ведут снизу вверх.

Далее прочерчивают контуры продольных и поперечных наружных и внутренних капитальных стен и колонн. В наружных несущих стенах координационная ось проходит от внутренней плоскости стен на расстоянии, равном половине номинальной толщины внутренней несущей стены, кратном модулю или его половине. В кирпичных стенах это расстояние принимают равным 120 мм - 200 мм. Допускается проводить разбивочные оси по внутренней плоскости навесных и самонесущих стен.

Нанося наружные и внутренние стены и перегородки, необходимо наметить положения и размеры оконных и дверных проемов, подбираемых по ГОСТ. Размещение дверей должно обеспечивать наибольшие удобства пользования помещениями. Размеры оконных проемов по освещенности помещений должны удовлетворять требованиям.

Вычерчивают условные обозначения лестниц, санитарно-технического и прочего оборудования, а также указывают направление открытия дверей. Проставляют необходимые размеры, марки осей, оконных и дверных заполнений, типа проемов и других элементов. Площади помещений проставляют в правом нижнем углу и подчеркивают.

Внутри контура плана проставляются размеры в свету, толщины стен и перегородок, сечения столбов с их привязкой к разбивочным осям, марки оконных и дверных блоков. С наружной стороны планов необходимо проставлять четыре линии размеров: размеры оконных и дверных проемов и простенков; размеры между разбивочными осями всех несущих конструкций; общие габаритные размеры между крайними разбивочными осями; общие размеры здания по наружному обмеру.

Над чертежом плана делают соответствующую надпись. Для промышленных зданий записывают план производственного помещения по типу «План на отм. ± 0.000 ». Для гражданских зданий пишут: «План 1-го этажа» и т.д. Надписи не подчеркивают. Обозначают секущие плоскости разрезов. Направление стрелок, т.е. направление взгляда, рекомендуется принимать снизу вверх или слева направо. Секущие плоскости разрезов обозначают цифрами.

5.2 Чертежи разрезов зданий

Разрезом называют изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью. Разрезы бывают архитектурные и конструктивные.

Архитектурный разрез служит для определения композиционных сторон внутренней архитектуры. На нем показывают высоту помещений, оконных, дверных проемов, цоколя и других архитектурных элементов. Высота этих элементов, связанных с архитектурной отделкой, чаще всего определяется отметками. На архитектурном разрезе толщину чердачного перекрытия, конструкции крыш, перекрытий и фундаментов не показывают. Линия нижнего контура чердачного помещения должна соответствовать низу чердачного перекрытия, а линия верхнего контура – верху крыши, т.е. кровле. Расстояние от пола до низа оконного проема – от 700 до 800 мм, а от верха проема до потолка – около 400 мм.

Конструктивные разрезы входят в рабочие чертежи проекта здания. В них показывают все конструктивные элементы здания и наносят необходимые размеры и отметки. На разрезах зданий рекомендуется изображать не все элементы, а те, которые располагаются в непосредственной близости от секущей плоскости (колонны, фермы, балки, открытые лестницы, площадки и т.д.).

В архитектурных разрезах зданий и сооружений пол на грунте изображают одной толстой линией. Пол на перекрытии и кровлю вычерчивают одной сплошной тонкой линией. Такое изображение дается независимо от числа слоев в их конструкции. Состав и толщину слоев пола и кровли указывают в выносной надписи.

На архитектурных разрезах здания без подвалов; грунт и элементы конструкций, расположенные ниже фундаментных балок в каркасных зданиях или верхней части ленточных

фундаментов, в зданиях с несущими стенами, не изображают. Контуры тоннелей коммуникаций показывают схематически тонкой штриховой линией.

Архитектурный разрез здания может выполняться в следующей последовательности при использовании данных плана здания:

1 Проводят горизонтальную прямую, которую принимают за уровень пола первого этажа (отм. 0.000), затем вторую линию, соответствующую планировочной отметки земли.

2 Проводят вертикальные линии, соответствующие координационным осям в соответствии с планом (оси стен).

3 На координационные оси наносят все стены и перегородки, попавшие в разрез.

4 Вычерчивают контуры перекрытий, пола, потолка, крыши, окон, дверей и др.

5 Проводят выносные и размерные линии, проставляют высотные отметки, делают необходимые надписи.

При построении конструктивного разреза здания производят детализовку крыши, перекрытий, лестниц, пола, вычерчивают фундаменты.

Конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, являющегося основным для данного здания или сооружения, не штрихуют. В этом случае только участки стен, отличающиеся материалом, выделяют условной штриховкой. Например, в здании из кирпича штрихуют железобетонные балки, перемычки или рядовую кирпичную кладку в стенах из крупных блоков.

5.3 Чертежи фасадов зданий

Чертеж фасада дает представление о внешне виде здания, его функциональной принадлежности, архитектуре и о соотношениях его отдельных частей. Главным фасадом называют вид здания со стороны улицы.

Размеры, имеющиеся на плане и поперечном разрезе, дают возможность вычертить фасад здания. На чертежах фасадов указывают отметки уровня земли, верха стен, элементов фасадов.

Чертеж фасада здания можно выполнить в следующей последовательности:

1. Проводят горизонтальную прямую линию, которую выводят за контур фасада здания примерно на 30 мм и принимают за планировочную отметку земли. Проводят вторую горизонтальную линию на 1,5 мм выше первой – линия отмотки.

2. Проводят вертикальные линии координационных осей, стен, оконных и дверных проемов и т.п.

3. Вычерчивают контуры цоколя, низа и верха проемов (оконных и дверных), карниза, конька и других элементов здания, ограждения балконов, дымовых и вентиляционных труб и архитектурных деталей фасада

4. Наносят ссылочные кружки, обозначают элементы фасада, изображаемые на фрагментах, проставляют высотные отметки, марки осей, размеры, надписи.

5.4 Схемы расположения элементов фундаментов

Планом фундамента называют разрез здания горизонтальной плоскостью на уровне обреза фундамента. На плане вычерчивают конфигурацию фундаментов под несущие стены, отдельно стоящие столбы и колонны, технологическое оборудование и т.п. Планы фундаментов выполняют в масштабе 1:100, 1:200, 1:400.

Чертеж плана фундаментов начинают выполнять с нанесения разбивочных (координационных) осей, осуществляют привязку граней (сторон) фундаментов к этим осям. У отдельно стоящих столбов и колонн пересечение осей должно быть четко представлено на контуре столба. На плане фундаментов показывают конфигурацию подошвы фундаментов, подбетонку под фундаменты, уступы для перехода от одной глубины заложения к другой и их размеры, а также фундаментные балки, марки сборных элементов и монолитные участки. Указывают отверстия инженерных коммуникаций. Глубину заложения фундаментов обозначают геодезической отметкой.

За габаритом плана иногда изображают элементы плана в большем масштабе. На плане приводят ширину обреза и подошвы фундамента на высоте каждого уступа с привязкой этих размеров к осям.

За габаритом плана наносят размеры между разбивочными осями и крайними осями стен и колонн. Приводят поперечные сечения фундаментов в масштабе 1:50, 1:25, 1:20.

5.5 Схемы расположения плит перекрытий

План чердачного или междуэтажного перекрытия выполняют в том же масштабе, что и план здания. На плане показывают контуры несущих стен, расположение прогонов и балок перекрытия, их анкеровку, тип элементов перекрытия, расположение люков, каналов и др.

На чертеже плана балок (для балочного перекрытия) приводят выноски отдельных узлов, марки настилов, балок и прогонов, их шаг (расстояние между осями балок) и сечение, расстояние от осей балок до осей стен. За габаритом плана показывают размеры между осями и указывают марки осей. Правила нанесения размеров такие же, как и для плана здания.

На плане перекрытия из железобетона показывают контуры наружных и внутренних стен здания (невидимые – пунктирными линиями), прогоны, плиты, а также все отверстия,

каналы (дымовые и вентиляционные) и люки. На плане перекрытия делают выноски отдельных узлов и деталей. Указывают марки прогонов, плит, их число, ширину и расстояние от края панелей до внутренней плоскости стен, величину их опирания, а также отметку низа панели.

5.6 План кровли

На плане кровли (крыши) наносят: координационные оси крайние, у деформационных швов, по краям участков кровли (крыши) с различными конструктивными и другими особенностями с размерными привязками таких участков; обозначения уклонов кровли; отметки и схематический поперечный профиль кровли; позиции (марки) элементов и устройств кровли (крыши).

На плане кровли (крыши) обозначают деформационные швы двумя сплошными тонкими линиями, парапетные плиты и другие элементы ограждения кровли (крыши), воронки, дефлекторы, вентиляционные шахты, пожарные лестницы, прочие элементы и устройства, которые указывать и маркировать на других чертежах нецелесообразно.

При сложной конфигурации здания с чердачной крышей план здания делят на ряд прямоугольников, которые должны перекрывать друг друга, а каждая их сторона полностью или частично выходить за наружный контур плана. Затем, исходя из ранее приведенных правил, строят изображения над каждым прямоугольником, начиная с наиболее широкого. На плане кровли оставляют видимые контуры линии пересечения скатов.

Для построения вида спереди или других видов крыши необходимо знать уклоны скатов. Если линии сливов лежат в разных уровнях, то план кровли строятся учетом формы фасада.

5.7 План стропил чердачных крыш

В последнее время в связи с широким индивидуальным (нетиповым) строительством жилых зданий (коттеджей) с заменой совмещенных крыш на чердачные, при реконструкции зданий вопросу проектирования стропильных систем уделяется особое внимание.

На плане стропил толстой сплошной линией выделяют элементы стропил: стропильные ноги, ригели, подкосы, прогоны, стойки и т.д. При этом контуры стен изображают сплошной линией, а контуры кровли — штриховой. На плане стропил указывают размеры между осями стропил, расстояние от стропил до печных и вентиляционных труб, показывают привязку стропил к координационным осям. Помимо плана на этом же чертеже приводят продольный и поперечный разрезы стропил, позиции деталей стропил и дают ссылки на конструктивные узлы, показывают отметки наиболее характерных уровней.

5.8 Генеральный план участка

Генеральным планом называется чертеж (горизонтальная проекция) земельного участка, на котором расположено проектируемое здание. Генеральный план выполняется в масштабе 1:500; 1:1000 с нанесением горизонталей через 0,5 м; рядом изображается роза ветров.

На генеральном плане решаются вопросы горизонтальной и вертикальной планировок участка, показываются основные здания и сооружения, дороги, пешеходные дорожки, зеленые насаждения.

Размещение зданий должно быть подчинено функциональным, архитектурно-композиционным, противопожарным и санитарным требованиям. Необходимо соблюдать нормативные разрывы между зданиями и требуемую ориентацию зданий по сторонам света.

Схема дорог, их ширина, радиусы закруглений должны обеспечить удобный въезд автомобилей на территорию участка, их разворот, стоянку. Размещение мест отдыха, пешеходных дорожек, тротуаров и зеленых насаждений должно быть тщательно продумано.

Вертикальной планировкой определяется абсолютная отметка чистого пола первого этажа, черные и красные планировочные отметки по углам здания и у входов. Вертикальная организация рельефа должна обеспечить свободный отвод атмосферных вод за пределы участка.

5.9 Выносные элементы, таблицы, основная надпись

Помимо планов этажей, фундамента, перекрытия, кровли (и стропил в чердачных крышах), фасадов, поперечного (продольного) разреза на листе чертежа курсового проекта должны быть выполнены выносные элементы (3 – 5 элементов в соответствии с заданием на проектирование).

Выносные элементы — узлы, фрагменты планов, фасадов, разрезов необходимо выполнять с учетом требований СПДС по ГОСТ 2.305-68**. Выносной элемент — отдельное увеличение изображения какой-либо конструкции или здания, требующее дополнительных графических пояснений.

При выполнении чертежей узлов то место, которое следует показать на выносном элементе, отмечают на виде (фасаде), плане, разрезе замкнутой сплошной тонкой линией (окружность или овал) с указанием на полке линии-выноски номера узла, под полкой - номера листа, на котором помещен узел. Если рассматриваемый узел, на который делается ссылка, располагается в другом комплекте чертежей или является типовым, то под полкой линии-выноски указывают обозначение соответствующего комплекта чертежей или серию чертежей типовых изделий.

На чертеже узла в разрезе наносят условное обозначение материалов, за исключением сечений металлических конструкций, которые показывают контуром или зачерчивают.

На узлах показывают координационные оси и размерные привязки к ним, а также высотные отметки и размеры. Выносной элемент (узел) обозначается маркировочным кружком диаметром 12-14 мм. Внутри кружка ставят цифру номера узла; если узел взят с другого листа, то кружок делят пополам горизонтальной линией, над которой указывается номер узла, а под ней – номер листа, с которого взят узел. Кружок помещают выше узла, указывая справа от кружка или под ним масштаб.

Выносные надписи к многослойным конструкциям на чертежах разрезов зданий и сооружений делают на «этажерках». Линия-выноска в этом случае выполняется в виде прямой линии со стрелкой. На горизонтальных линиях-полках указывается наименование слоев, материал с обозначением их толщины в миллиметрах.

6 Пояснительная записка

Пояснительная записка является составной частью проекта, представляется и оценивается вместе с графической частью. При общей оценке проекта учитывается не только качество чертежей, но и техническая и грамматическая правильность текста пояснительной записки.

Пояснительную записку выполняют на листах нелинованной писчей бумаги, имеющих стандартную рамку с полями с левой стороны – 20мм, с правой, а также с низу и с верху – 5мм. В нижней части листа вычерчивается и заполняется основная надпись (штамп) высотой 15 мм, длиной – 185мм.

Текст пишется чернилами, четким почерком или с использованием машинописного способа, заглавия разделов записки выделяются стандартным шрифтом, страницы нумеруются. Выполняется титульный лист, на котором указывается наименование работы, тема, а также автор проекта и его руководитель. При наличии могут указываться консультанты проекта.

В пояснительной записке должны быть описаны принятые объемно-планировочные, конструктивные и другие решения в соответствии с содержанием (структурой) проекта.

6.1 Исходные данные для проектирования

В данном разделе дается характеристика здания, назначение, мощность, количество мест, класс сооружений, принятые степени огнестойкости и долговечности ограждающих конструкций. Представляются конкретные данные природных условий района строительства: географический пункт строительства, климатическая зона, расчетная температура наружного воздуха, повторяемость направления ветра, зона влажности, глубина промерзания грунта, наименование грунтов основания, глубину заложения грунтовых вод принять более 10 м., рельеф местности в проекте принять спокойным со слабым уклоном и т.д. (кратко излагается задание на проектирование).

6.2 Генеральный план

Описывается участок под строительство (в какой части города он расположен, какие улицы к нему прилегают, как участок ориентирован по сторонам света и по отношению к господствующему ветру, какую форму и размеры он имеет, его рельеф и т.д.); здания и сооружения, расположенные на участке, их связь с проектируемым зданием, санитарные и противопожарные разрывы между зданиями, благоустройство, озеленение территории и т.д. В конце раздела приводится таблица экспликации к генеральному плану и технико-экономических показателей. Коэффициент застройки определяется отношением площади

застройки участка к общей площади участка, а коэффициент озеленения - отношением площади озеленения к общей площади участка.

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели генплана

№	Наименование показателей	Единица измерения	Количество единиц
1	Площадь участка	м ²	
2	Площадь застройки участка	м ²	
3	Площадь проездов	м ²	
4	Площадь тротуаров и отмосток	м ²	
5	Площадь озеленения	м ²	
6	Коэффициент застройки	%	
7	Коэффициент озеленения	%	

6.3 Объемно-планировочное решение

Дается краткое описание архитектурного облика проектируемого здания, описывается конфигурация здания в плане, его основные размеры, их высота, наличие (отсутствие) подвальной части здания и ее размеры. Описывается краткая характеристика функционального процесса, происходящего в здании. Заполняется таблица экспликации помещений.

Выполняется схема плана эвакуации из здания, указываются пути эвакуации людей из здания через двери, лестничные клетки, их местоположение.

6.4 Конструктивное решение здания

Описывается принятая конструктивная схема здания, делается краткая характеристика основных частей здания, фундаментов, каркаса, стен, межэтажных перекрытий, покрытия, кровли, полов, окон, дверей, перегородок, лестниц и т.д.; подбираются конструктивные элементы, уточняются их основные размеры, материал, марка, указывается ГОСТ, а также характер наружной и внутренней отделки здания. Выполняются спецификации к схемам расположения конструктивных элементов, ведомости материалов и изделий (ведомость перемычек, ведомость внутренней отделки здания).

6.4.1 Фундамент

Размеры подошвы фундаментов устанавливаются расчетом, в зависимости от нагрузки и расчетного сопротивления грунта в основании. В работе допускается принимать размеры элементов фундаментов конструктивно в зависимости от толщины стен по таблице 2.

Таблица 2 - Ширина элементов ленточных фундаментов

Толщина стен, мм	250	380	510	640
Ширина стеновых блоков, мм	300	400	500	600
Ширина фундаментных плит, мм	800	800	1000	1200

Глубина заложения фундамента (d) - это расстояние от планировочной отметки грунта до подошвы фундамента. Она зависит от назначения и конструктивных особенностей здания, действующих нагрузок, рельефа местности, инженерно-геологических условий, глубины прокладки инженерных коммуникаций, глубины сезонного промерзания грунтов и других факторов.

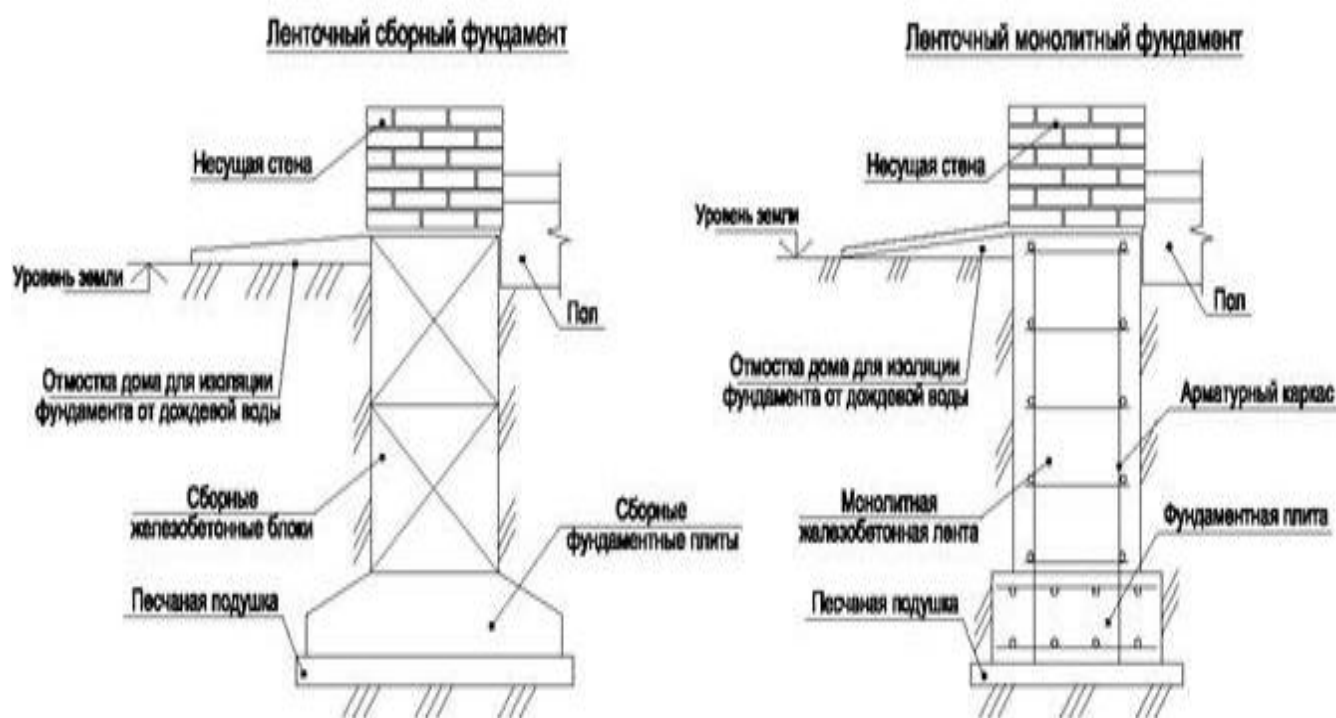


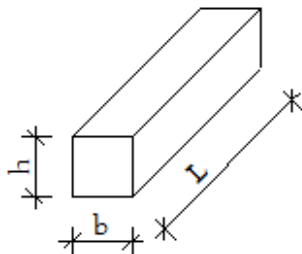
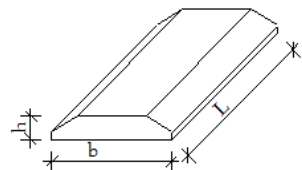
Рисунок 1 - Конструкция фундамента

Глубина заложения фундаментов определяется на основе нормативных документов. В учебных целях глубина заложения фундаментов под наружные стены отапливаемых зданий может быть определена, исходя только из условий промерзания грунта.

Глубина заложения фундамента (d), принимается более расчетной глубины промерзания грунта ($d_{\text{мрз}}$) и определяется по формуле (1)

$$d = d_{\text{мрз}} + (0,2 \dots 0,5)\text{м.} \quad (1)$$

Таблица 3 - Номенклатура элементов сборных фундаментов

Эскиз	Марка изделия	Размер, мм			Масса, кг
		Длина L	Ширина b	Высота h	
Блоки бетонные для стен подвалов по ГОСТ 13579-78					
	ФБС 9.3.6-Т	880	300	580	350
	ФБС 9.4.6-Т		400		470
	ФБС 9.5.6-Т		500		590
	ФБС 9.6.6-Т		600		700
	ФБС 12.4.3-Т	1180	400	280	310
	ФБС 12.5.3-Т		500		380
	ФБС 12.6.3-Т		600		460
	ФБС 12.3.6-Т	1180	300	580	475
	ФБС 12.4.6-Т		400		640
	ФБС 12.5.6-Т		500		790
	ФБС 12.6.6-Т		600		960
	ФБС 24.3.6-Т	2380	300	580	970
	ФБС 24.4.6-Т		400		1300
	ФБС 24.5.6-Т		500		1630
ФБС 24.6.6-Т	600		1960		
Железобетонные фундаментные плиты ленточных фундаментов по ГОСТ 13580-85					
	ФЛ8.8-4	780	800	300	0.35
	ФЛ8.12-4	1180			0,55
	ФЛ8.24-4	2380			1,15
	ФЛ 10.8-4	780	1000	300	420
	ФЛ 10.12-4	1180			650
	ФЛ 10.24-4	2380			1380
	ФЛ 12.8-4	780	1200	300	500
	ФЛ 12.12-4	1180			780
	ФЛ 12.24-4	2380			1630

Во избежание поступления в фундаментные конструкции атмосферной влаги через грунт и грунтовых вод необходимо устраивать горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию. При отсутствии в здании подвала горизонтальную гидроизоляцию укладывают в уровне цоколя выше уровня земли, а во внутренних стенах – в уровне обреза фундамента. При наличии подвала прокладывают второй уровень горизонтальной гидроизоляции под его полом.

Горизонтальная гидроизоляция выполняется из двух слоев рулонного материала (изопласта, стизола, рубероида на мастике, гидроизола, гидростеклоизола и др.) или слоя асфальтобетона, цемента с гидроизоляционными добавками.

Выбор вертикальной гидроизоляции зависит от степени увлажнения грунтов. При сухих грунтах фундаменты обмазывают за два раза горячим битумом или силиконовой мастикой. При влажных грунтах – устраивают влагоустойчивую цементную штукатурку с оклеечной гидроизоляцией рулонными материалами за два раза.

Цокольная часть стены окрашивается или защищается отделочными плитами, повышающими долговечность цоколя. Для отвода дождевой воды вокруг здания устраивают отмостку шириной 0,7...1,3 м с уклоном от здания. Отмостку можно устраивать с бортовым камнем или без него (рис. 2).

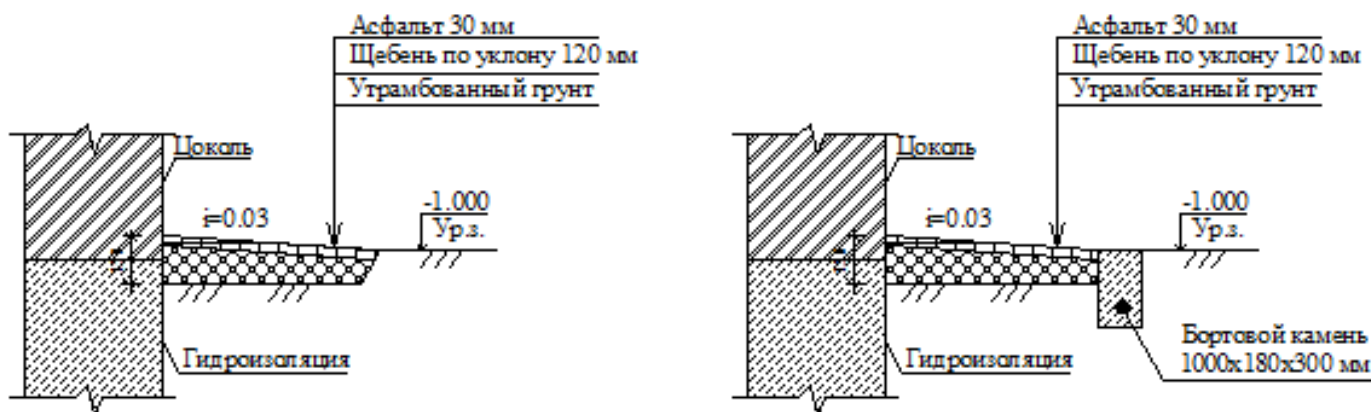


Рисунок 2 - Конструкция отмостки

6.4.2 Стены и перегородки

Наружные стены здания должны быть не только прочными, жесткими и устойчивыми, но и обеспечивать температурно-влажностный режим помещений, защищать их от неблагоприятных внешних воздействий.

Толщина однородных стен определяется статическим расчетом и округляется до целого числа полукирпичей, то есть стены возводятся толщиной: 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 кирпича и более. При толщине вертикальных швов 10 мм стены соответственно будут иметь толщину 120, 250, 380, 510, 640, 770 мм. В проекте толщина наружных стен определяется теплотехническим расчетом состава и толщины ограждающей конструкции стены.

Толщина **внутренних несущих стен** принимается равной 250 или 380 мм в связи с необходимостью опирания на них панелей и устройством вентиляционных каналов.

В качестве межквартирных перегородок используют перегородки толщиной в 1 кирпич. Межкомнатные перегородки могут быть панельными (из гипсобетона, гипсокартона) толщиной 100 мм или кирпичными – 120 мм.

Перегородки толщиной 0,5 кирпича (120 мм) должны иметь высоту не более 3 м и длину - 5 м. Если высота и длина помещения превышают указанные размеры, то перегородку армируют. Арматуру укладывают в горизонтальные швы через каждые шесть рядов кладки. Для уменьшения массы перегородок их рекомендуется устраивать из пустотного кирпича.

При устройстве проемов в кирпичных стенах и перегородках для оформления верхнего откоса применяют **перемычки** (железобетонные, стальные, деревянные). Перемычки разделяются на рядовые, воспринимающие нагрузку от веса вышележащих стен, и усиленные,

несущие дополнительно нагрузку от покрытия и перекрытий здания. Длина перемычек выбирается с учетом ширины проема и нормативного опирания: величина опирания для усиленных перемычек - не менее 250 мм, рядовых - не менее 125 мм с каждой стороны.

Таблица 4 - Номенклатура брусковых перемычек по ГОСТ 948-84

Марка перемычки	Основные размеры перемычки, мм			Расчетная нагрузка, кгс/м	Масса перемычки, кг
	Длина	Ширина	Высота		
Рядовые перемычки					
1ПБ 10-1	1030	120	65	100	20
1ПБ 13-1	1290				25
1ПБ 16-1	1550				30
2ПБ 10-1-п	1030	120	140	200	43
2ПБ 13-1-п	1290				54
2ПБ 16-2-п	1550				65
2ПБ 17-2-п	1680			71	
2ПБ 19-3-п	1940			81	
2ПБ 22-3-п	2200			92	
2ПБ 25-3-п	2460			103	
2ПБ 29-4-п	2850			120	
2ПБ 30-4-п	2980			125	
Усиленные перемычки					
3ПБ 13-37-п	1290	120	220	3800	85
3ПБ 16-37-п	1550				102
3ПБ 18-37-п	1810				119
3ПБ 18-8-п	1810			800	119
3ПБ 21-8-п	2070				137
3ПБ 25-8-п	2460				162
3ПБ 27-8-п	2720				180
3ПБ 30-8-п	2980				197

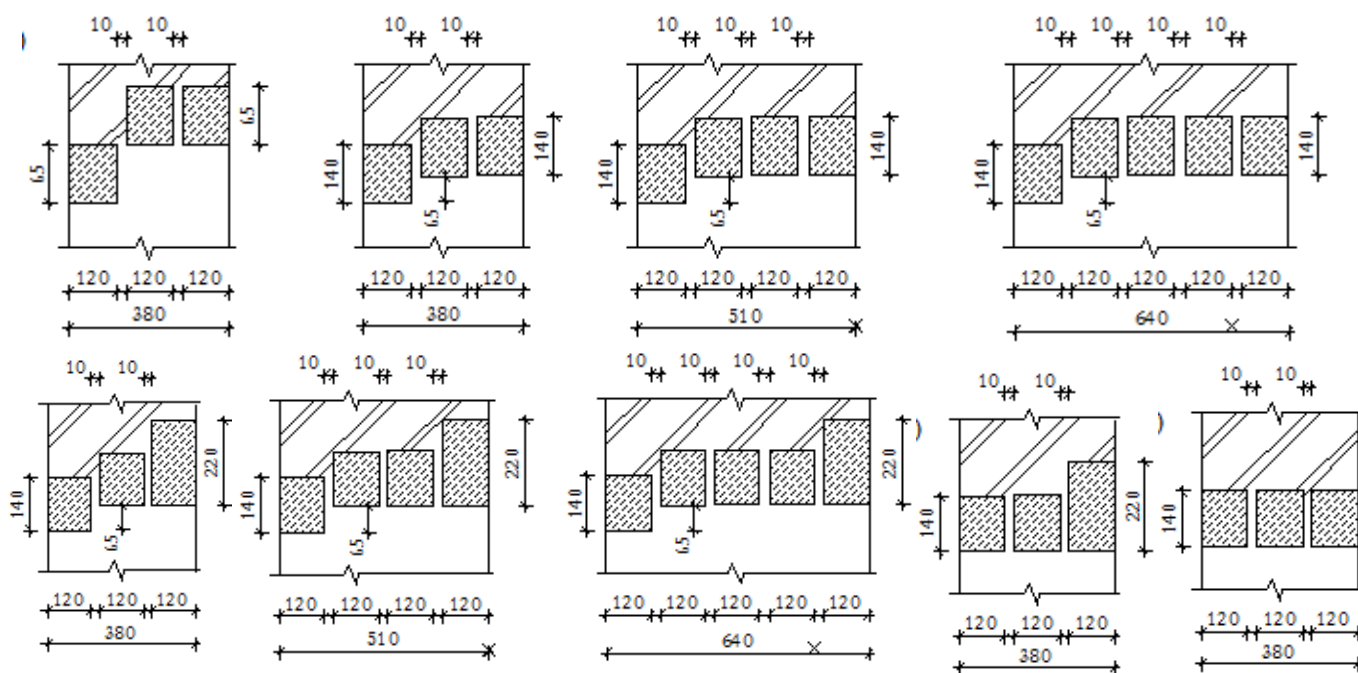


Рисунок 3 - Схемы сечения брусковых перемычек в кирпичных стенах

6.4.3 Панели перекрытия и покрытия

Сборные железобетонные перекрытия гражданских зданий монтируют из сплошных или многопустотных панелей. Многопустотные панели выпускаются высотой 220 мм для пролетов до 9 м и 300 мм – для пролета 12 м.

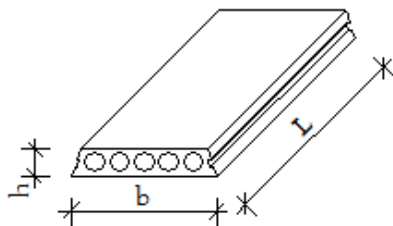


Рисунок 4 - Многопустотная панель перекрытия

Таблица 5 - Номенклатура панелей перекрытия по серии 1.141-1

Марка панели	Длина L, мм	Ширина b, мм	Масса ед., кг
ПК24.12-8га	2380	1190	905
ПК24.15-8га		1490	1190
ПК27.12-8га	2680	1190	1010
ПК27.15-8га		1490	1335
ПК30.12-8га	2980	1190	1110
ПК30.15-8га		1490	1470
ПК36.12-8га	3580	1190	1320
ПК36.15-8га		1490	1745
ПК42.12-8га	4180	1190	1525
ПК42.15-8га		1490	2020
ПК 42.18-4 т		1790	2240
ПК48.12-8AIV _T	4780	1190	1700
ПК48.15-8AIV _T		1490	2250
ПК51.12-8AIV _T	5080	1190	1800
ПК51.15-8AIV _T		1490	2400
ПК54.12-8AIV _T	5380	1190	1900
ПК54.15-8AIV _T		1490	2525
ПК57.12-8ATV _T	5680	1190	2000
ПК57.15-8ATV _T		1490	2675
ПК 60.10-8 ATV _T	5980	990	1775
ПК60.12-8AIV _T		1190	2100
ПК60.15-8AIV _T		1490	2800
ПК 60.18-4 ATV _T		1790	3175
ПК63.12-8AIV _T	6300	1190	2200
ПК63.15-8AIV _T		1490	2950
ПК 63.18-3 ATV _T		1790	3350
ПК 71.10-3 AIV _T	7160	990	2050
ПК 71.12-3 AIV _T		1190	2480
ПК 72.15-3 ATIV _{CT}		1490	3295

6.4.4 Окна и двери

Размеры оконных проемов определяются в зависимости от требуемой освещенности помещений с последующим уточнением их пропорций при решении фасадов. Размеры окон и балконных дверей принимаются по ГОСТ в зависимости от вида здания и требуемой конструкции окон. В помещениях жилых домов применяют одностворчатые, двухстворчатые и трехстворчатые окна.

Таблица 6 - Габаритные размеры окон и балконных дверей жилых зданий (ГОСТ 11214-99)

Окна							Балконные двери		
	6-9 	6-12 					22-7,5 	22-9 	2175
	9-9 	9-12 	9-13,5 	9-15 			24-7,5 	24-9 	2375
	12-9 	12-12 	12-13,5 	12-15 					
15-6 	15-9  15-9A 	15-12 	15-13,5 	15-15 	15-18 	15-21 			
	18-9  18-9A 		18-13,5 	18-15 					
1570	1870	1170	1320	1470	1770	2070			

Таблица 7 - Габаритные размеры окон общественных зданий (ГОСТ 11214-99)

Окна							
12-9В	12-12В	12-13,5В	12-15В	12-18В	12-21В		1160
18-9В	18-12В	18-13,5В	18-15В	18-18В	18-21В	18-24В	18-27В
18-9Г	18-12Г	18-13,5Г	18-15Г	18-18Г	18-21Г	18-24Г	18-27Г
21-9В	21-12В	21-13,5В	21-15В	21-18В	21-21В	21-24В	21-27В
21-9Г	21-12Г	21-13,5Г	21-15Г	21-18Г	21-21Г	21-24Г	21-27Г
870	1170	1320	1470	1770	2070	2370	2670
Балконные двери							
28-9	28-12			28-18			2755
870	1170	для типов С и Р		1774 1778	для типа С для типа Р		

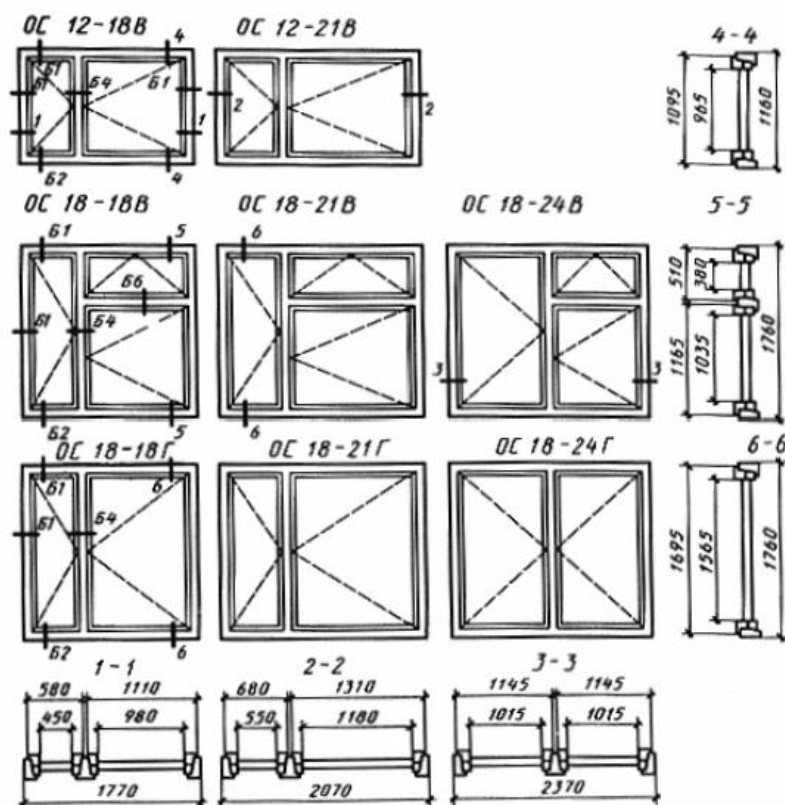


Рисунок 5 - Конструкция, форма, основные размеры и марки окон (ГОСТ 11214-99)

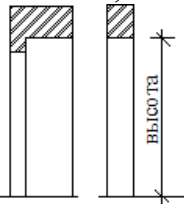
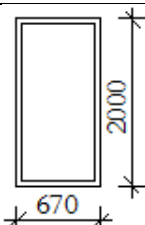
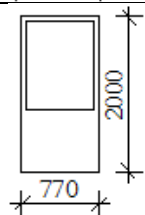
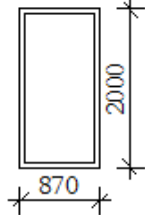
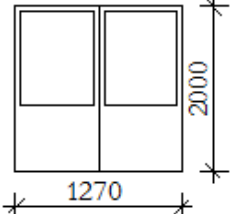
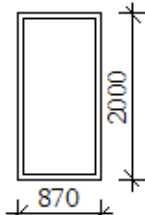
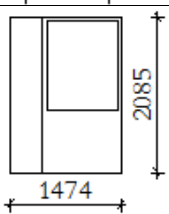
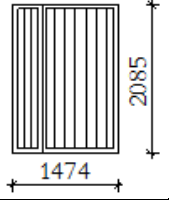
При подборе стандартных оконных блоков для необходимой площади световых проемов следует учитывать:

- при подборе ширины блоков принимается, как правило, не более двух типоразмеров, в целях выполнения требования архитектурной выразительности здания;
- размеры блоков по высоте должны быть одинаковы;
- высота оконного проема обычно меньше высоты этажа на 1,4...1,5 м – учитывается высота подоконной части стены, перемычек и перекрытия;
- ширина простенков в кирпичных стенах кратна половине кирпича с учетом швов.

Размеры дверей принимаются по ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий» и ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий». Высота дверей в жилых домах – 2,1 м, в общественных зданиях – 2,4 м и более. Ширину и вид двери принимают в зависимости от назначения помещения:

- в туалетах, ванных комнатах, кладовых – глухие шириной не менее 670 мм,
- в кухнях – остекленные шириной не менее 770 мм,
- в спальнях – глухие шириной не менее 870 мм,
- в общих комнатах – остекленные шириной не менее 870 мм,
- входные в квартиру – глухие шириной не менее 870 мм.

Таблица 8 - Номенклатура дверей по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81

Марка двери по ГОСТ		Схема и размеры конструкции	Размеры проема в кирпичной кладке	
			Ширина, мм 	Высота, мм 
Внутренние двери по ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7 ДГ 21-7П		710	2070
	ДО 21-8 ДО 21-8Л		810	
	ДГ 21-9 ДГ 21-9Л		910	
	ДО 21-13		1310	
	ДГ 21-9УП		910	
Наружные двери по ГОСТ 24698-81	ДН 21-15		1510	2070
	ДН 21-15Б		1510	

6.4.4 Крыши и кровли

В гражданских зданиях предусматривают крыши скатные чердачные с неотапливаемым чердаком, скатные чердачные с отапливаемым чердаком, плоские с чердаком, плоские совмещенные неветилируемые или плоские совмещенные вентилируемые. В них могут быть использованы различные кровельные материалы. Величина уклона кровли назначается в зависимости от изоляционных свойств кровельного материала (таблица 3).

Чердачное перекрытие холодного чердака должно включать слой теплоизоляции, уложенной на несущую часть – железобетонные панели по слою пароизоляции. Поверх теплоизоляции устраивают цементную стяжку.

Таблица 9 - Допустимые уклоны скатов крыши для различных материалов кровли

Материал кровли	Уклоны ската, град.
Волнистые асбестоцементные листы	≥ 20
Стальные профилированные листы	≥ 16
Керамическая черепица	≥ 40
Цементная черепица	≥ 25
Рулонная кровля	
- двухслойный рулонный ковер	≥ 12
- то же трехслойный	≥ 6
- то же четырехслойный	≥ 3

6.4.5 Инженерное оборудование здания

Дается общая характеристика (вида системы, к какой сети – городской, заводской – подключается и т.д.) следующего инженерного оборудования: отопления, вентиляции, водопровода, канализации, электроснабжения, слаботочных устройств (телефона, радио, телевидения) и т.д..

6.5 Техничко-экономические показатели здания

Техничко-экономическая оценка запроектированного здания включает в себя оценку объемно-планировочных и конструктивных решений.

6.5.1 Жилых домов

1 Жилая площадь равна сумме площадей жилых комнат по дому в целом.

2 Площадь квартир равна сумме площадей жилых комнат и подсобных помещений без учета лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, тамбуров.

3 Общую площадь квартир следует определить как сумму площадей помещений, встроенных шкафов, а также лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, подсчитываемых со следующими понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5; для балконов и террас – 0,3; для веранд и холодных кладовых – 0,1. Площадь, занимаемая печью, в площадь помещений **не включается**.

Общую площадь помещений общежитий следует определять как сумму площадей жилых комнат, подсобных помещений, помещений общественного назначения, а также лоджий, балконов и веранд, подсчитываемых как для жилых домов.

Площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий. Площадь лестничных клеток, лифтовых и других шахт **включается** в площадь этажа с учетом их площадей на уровне данного этажа. Площади чердаков и хозяйственные подполья в площадь здания **не включаются**.

Площадь помещений жилых зданий следует определить по их размерам, измеренным между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Для определения площади мансардного этажа учитывается площадь этого помещения с высотой до наклонного потолка 1,5 м при наклоне 30° к горизонту, 1,1 м – при 45° , 0,5 – при 60° и более. Площадь помещения с меньшей высотой **следует учитывать** в общей площади с коэффициентом 0,7, при этом минимальная высота стены должна быть 1,2 м при наклоне потолка 30° , 0,8 м – при 45° , не ограничивается при наклоне 60° и более.

4 Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки $\pm 0,000$ (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей **с включением** ограждающих конструкций, световых фонарей и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания **без учета** выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах.

5 Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под ним **включается** в площадь застройки.

При определении этажности надземной части здания в число этажей включается все надземные этажи, в том числе технический, мансардный и цокольный, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Подполье для проектирования под зданием *не учитывается*. Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности здания *не учитывается*.

6 Коэффициенты K_1 и K_2 являются основными показателями, характеризующими экономичность объемно-планировочного решения здания.

K_1 (планировочный коэффициент) выражает целесообразность планировки задания, равен отношению жилой площади к общей. Чем выше K_1 , тем экономичнее планировочное решение, его оптимальное значение от 0,50 до 0,75.

K_2 (объемный коэффициент) выражает эффективность использований объема здания, равен отношению строительного объема здания к общей площади. Чем ниже K_2 , тем лучше использован объем здания, его оптимальное значение от 3,0 до 7,0.

Таблица 10 - Техничко-экономические показатели проекта жилого здания

Показатель	Единица измерения	Количество
Этажность	шт.	
Площадь застройки	м ²	
Общая площадь здания	м ²	
Жилая площадь	м ²	
Строительный объем	м ³	
Коэффициент K_1		
Коэффициент K_2		

6.5.2 Общественных зданий

1 Общая площадь определяется как сумма площадей всех этажей (*включая* технический, мансардный, цокольный и павильонный этажи). Площадь этажей здания следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен. При наклонных наружных стенах площадь этажа измеряется на уровне пола.

Площадь антресолей, переходов в другие здания, остекленных веранд, галерей и балконов зрительных и других залов следует *включать* в общую площадь здания в пределах только одного этажа.

2 Полезная площадь определяется как сумма площадей всех размещенных в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

3 Расчетная площадь определяется как сумма площадей всех размещенных в нем помещений, *за исключением* коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых

шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования.

Площади коридоров, используемых в качестве рекреационных помещений в зданиях учебных заведений, в зданиях больниц, санаториев, кинотеатров и других учреждений, предназначенных для отдыха или ожидания, **включается** в нормируемую площадь.

Площади радиоузлов, коммуникационных подсобных помещений при эстрадах и сценах, киноаппаратах, ниш шириной не менее 1 м и высотой 1,8 м и более (за исключением инженерного назначения), а также встроенных шкафов (за исключением встроенных шкафов инженерного назначения) **включается** в нормируемую площадь здания.

Площадь подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномёрзлых грунтах, чердаках технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также лоджий, тамбуров, наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц – в общую, полезную и расчетную площади зданий **не включается**.

Площадь помещений зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). При определении площади мансардного помещения **учитывается** площадь этого помещения с высотой наклонного потолка не менее 1,6 м.

4 Площадь застройки общественного здания определяется так же, как для жилых зданий.

5 Строительный объем определяется как сумма строительного объема выше отметки +0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей **с включением** ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания **без учета** выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах, а также проветриваемых подполий под зданиями на вечномёрзлых грунтах.

6 Коэффициенты K_1 и K_2 являются основными показателями, характеризующими экономичность объемно-планировочного решения здания.

K_1 (планировочный коэффициент) выражает целесообразность планировки задания, равен отношению полезной площади к общей. Чем выше K_1 , тем экономичнее планировочное решение, его оптимальное значение от 0,50 до 0,75.

K_2 (объемный коэффициент) выражает эффективность использования объема здания, равен отношению строительного объема здания к общей площади. Чем ниже K_2 , тем лучше использован объем здания, его оптимальное значение от 3,0 до 7,0.

Таблица 11 - Технико-экономические показатели проекта общественного здания

Показатель	Единица измерения	Количество
Этажность	шт.	
Площадь застройки	м ²	
Общая площадь здания	м ²	
Полезная площадь	м ²	
Расчетная площадь	м ²	
Строительный объем	м ³	
Коэффициент K ₁		
Коэффициент K ₂		

В конце пояснительной записки перечисляется использованная литература, проставляются дата окончания проектирования и подпись.

Приложение А
(справочное)
Формы основных таблиц проекта

Экспликация помещений

	Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Категория помещения

Спецификация сборных железобетонных элементов

	Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание

Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов

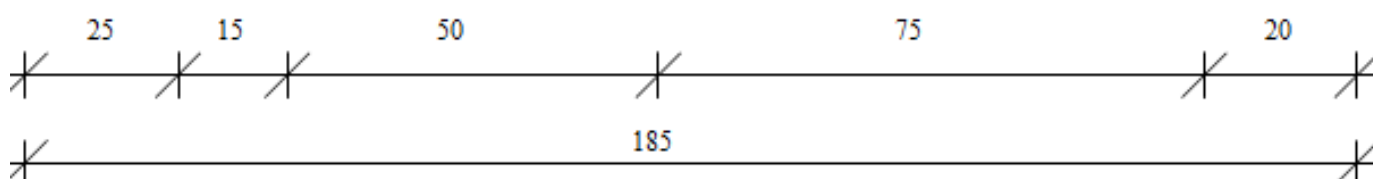
	Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж			Масса ед., кг	Примечание
				1 эт.	2 эт.	Всего		

Ведомость проемов ворот и дверей

	Марка поз.	Размер проема в кладке, мм

15	Марка, поз.	Схема сечения
	20	70

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементы пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м ²

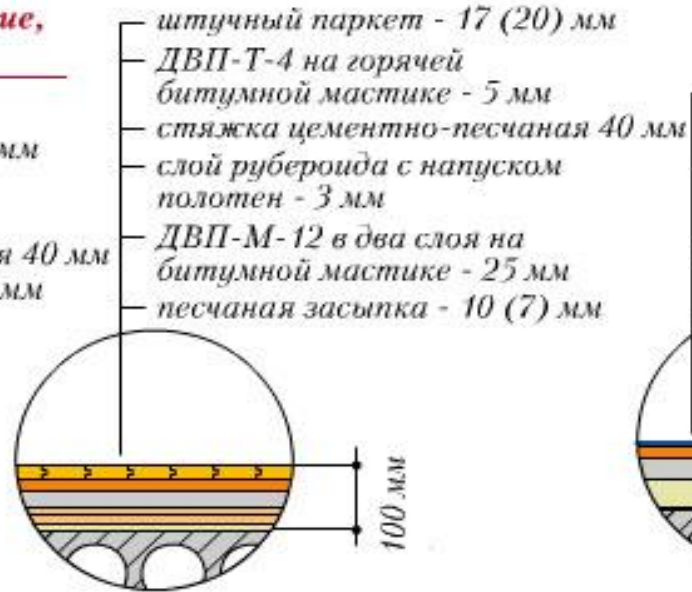
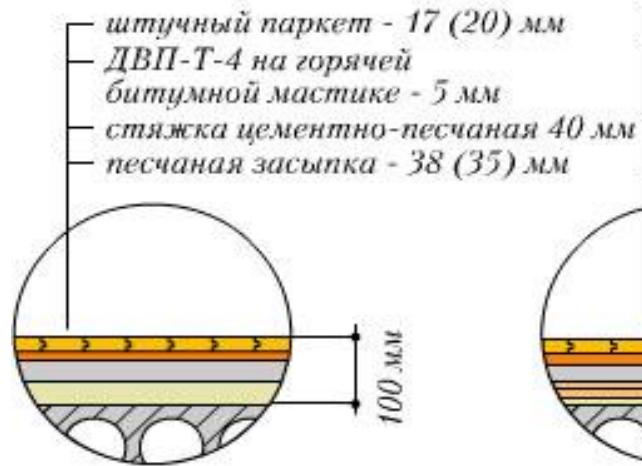
[illegible]

Приложение Б (рекомендуемое)

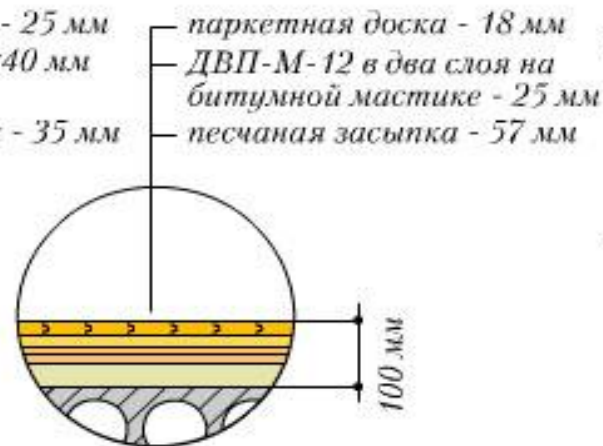
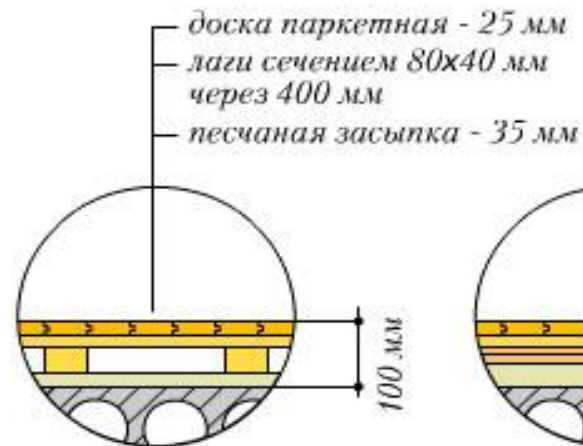
Схемы типовых конструкций полов по многопустотной плите

на 1 этаже

жилые комнаты, прихожие, коридоры квартир



кухни



на типовом этаже

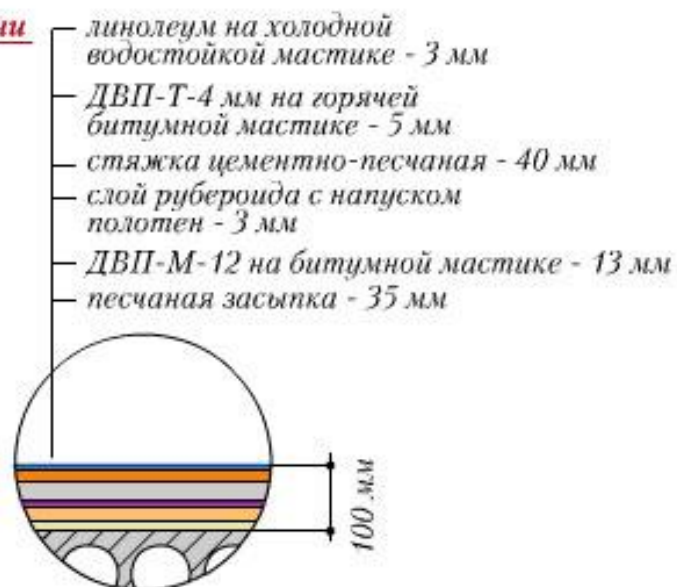
жилые комнаты, прихожие, коридоры квартир



санузлы



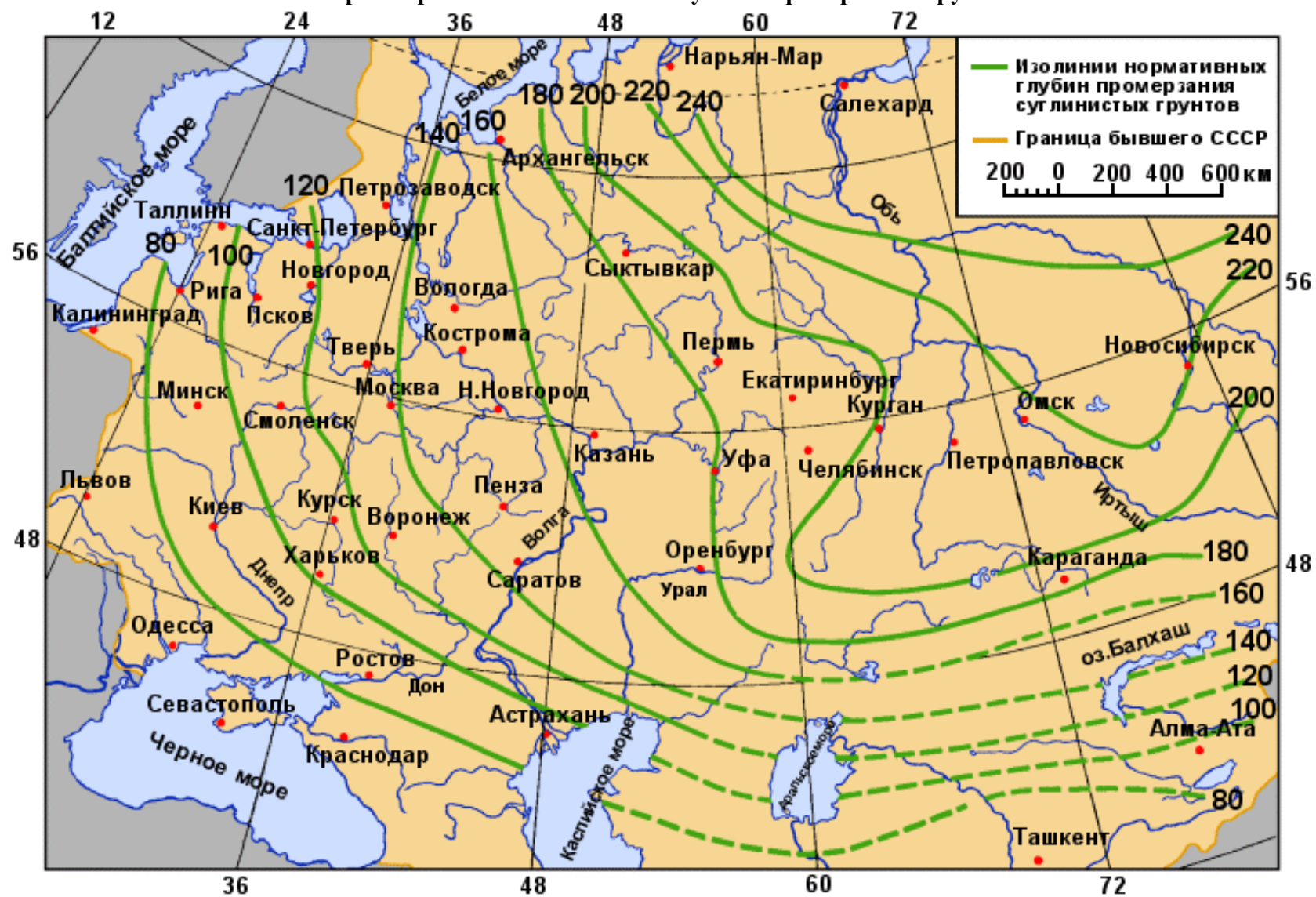
кухни



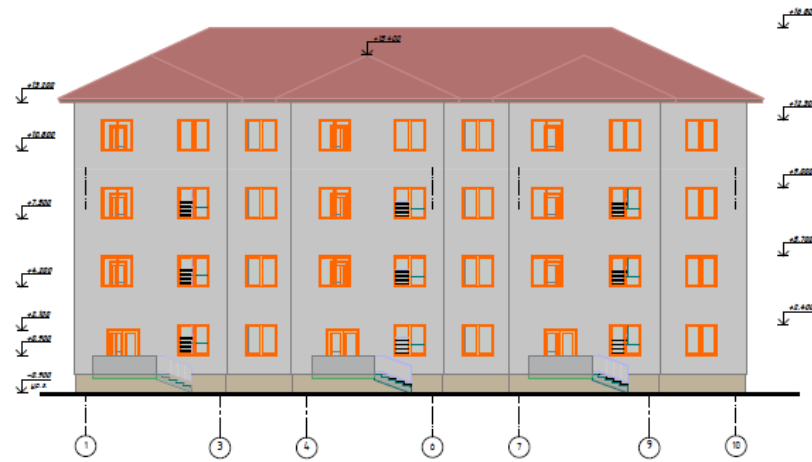
Приложение В

(рекомендуемое)

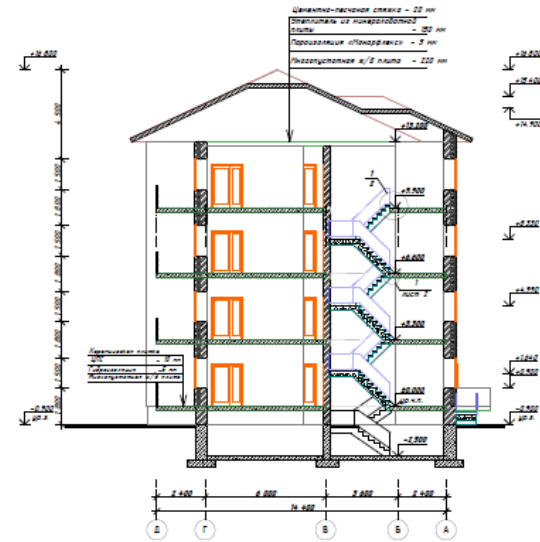
Карта нормативных значений глубины промерзания грунтов



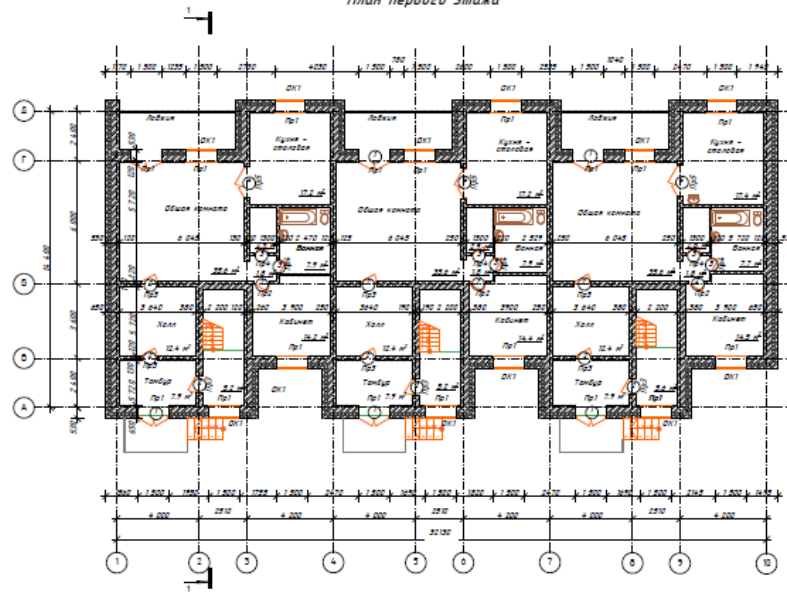
Фасад 1-10



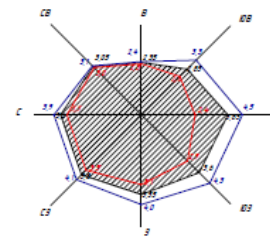
Разрез 1-1



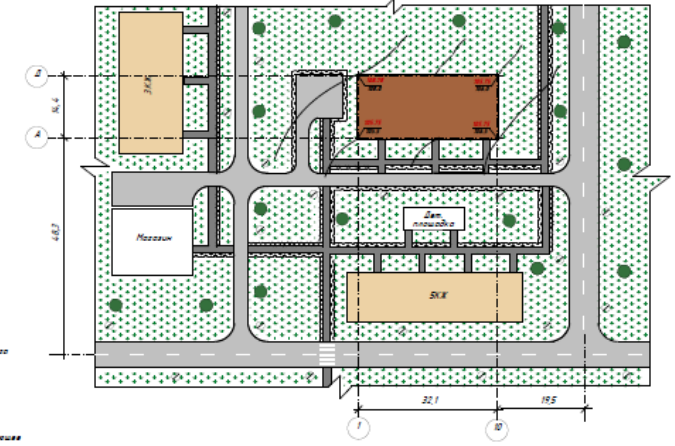
План первого этажа



Генеральный план участка
М 1:500



Условные обозначения



№	Вид	Масштаб	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	Экспликация	1:500			
2	План	1:500			
3	Сечение	1:500			
4	Фасад	1:500			
5	План	1:500			
6	Сечение	1:500			
7	Фасад	1:500			
8	План	1:500			
9	Сечение	1:500			
10	Фасад	1:500			

Схема расположения плит перекрытия

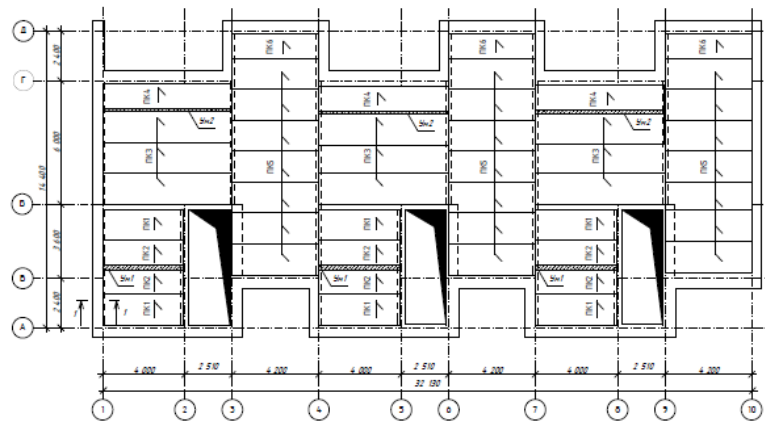
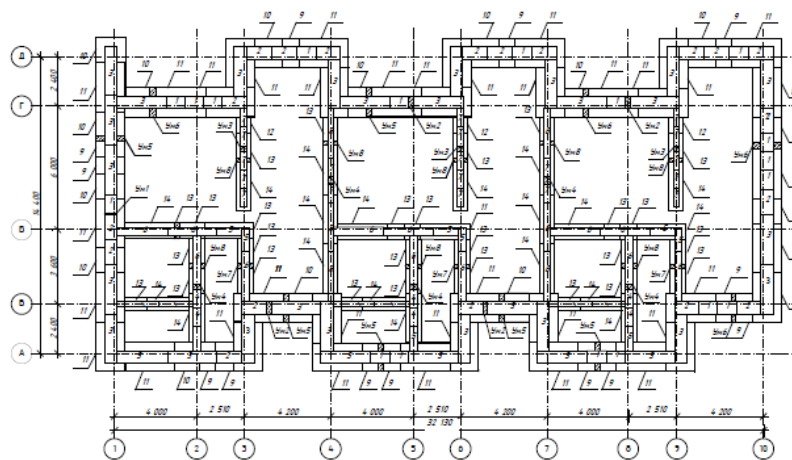
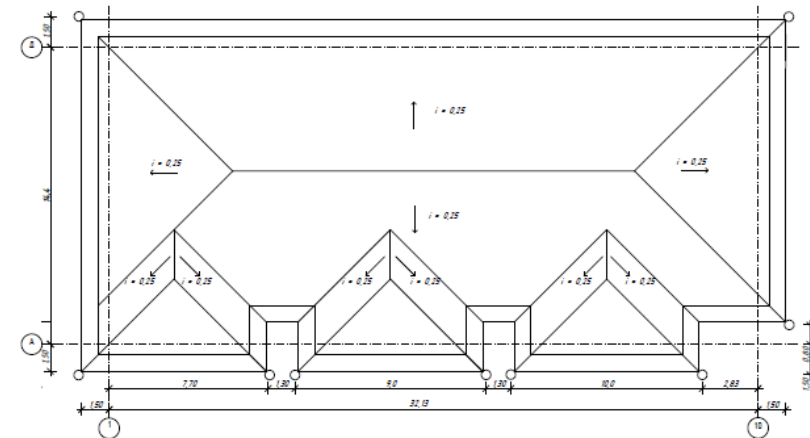


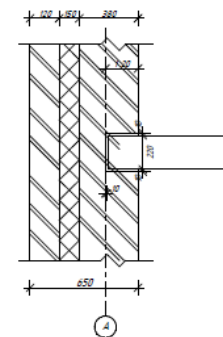
Схема расположения фундаментов



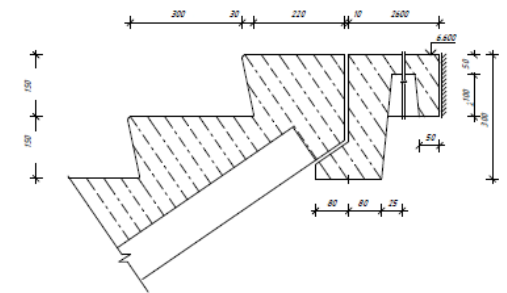
План кровли



1-1
M 1:10



1
M 1:5



ПРИМЕЧАНИЕ: Все изобразительные обозначения даны на плане кровли приняты
работы в соответствии с ГОСТ 17833-2012

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Приложение Д
(рекомендуемое)
Образец титульного листа пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Колледж технического и художественного образования г. Тольятти»
(ГАПОУ КТиХО)

Пояснительная записка
к курсовому проекту

« _____ »

по МДК 01.01 «Проектирование зданий и сооружений»

Выполнил: _____

Группа Ст-_____

Руководитель _____

Тольятти, 20__ г.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Арустамов Э.А. и др. Экологические основы природопользования: Учебник / Рук. авт. колл. Э.А. Арустамов – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 320с.
- 2 Вильчик Н.П. Архитектура зданий [Текст]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 319с.
- 3 Николаевская И.А. Благоустройство территории. Учебное пособие. М., АСАДЕМА, 2012.
- 4 Трушина Т.П., Экологические основы природопользования. [Текст] – Ростов / н / Д: «Феникс», 2013.–384с

Дополнительные источники:

- 5 Абуханов А.З., Белоконов Е.Н., Белоконова Т.М., Чистяков А.А., Основны архитектуры зданий и сооружения [Текст] учебник – изд.3–е, перераб. и допол. – Ростов/н/Д: Феникс, 2008.–327 с.: ил.– (Строительство).
- 6 Каталог «Железобетонные изделия и конструкции, выпускаемые предприятиями Самарской области». Выпуск 1. – Самара, 2001-168 с.
- 7 Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий [Текст]: учебник пособие для техникумов / И.А. Шерешевский «Архитектура – С», 2005 – 176 с.
- 8 Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений [Текст]: учебник пособие для студентов строительных специальностей / И.А. Шерешевский – М.: «Архитектура - С», 2005 – 168с.

Нормативные источники:

- 9 ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM)
- 10 ГОСТ 11214–86 «Окна и балконные двери с двойным остеклением для жилых и общественных зданий». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM)
- 11 ГОСТ 21.501-97 «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM)
- 12 ГОСТ 21.508-93 СПДС Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

- 13 ГОСТ 6629 – 88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 14 СП 20.13330.2011 — актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 15 СП 22.13330.2011— актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83* «Основания зданий и сооружений» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 16 СП 42.13330.2011 — актуализированная редакция СНиП 2.07.01 – 89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 17 СП 54.13330.2011— актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 18 СП 118.13330.2012— актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 19 СП 50.13330.2012 — актуализированная редакция СНиП 23 – 02 – 2003 «Тепловая защита зданий». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 20 СП 131.13330.2012 — актуализированная редакция СНиП 23.01- 99* «Строительная климатология и геофизика» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).

Интернет-ресурсы:

- 21 СтройКонсультант. – Информационный центр Минрегион РФ. 2013.- Электрон. диск (CD-ROM).
- 22 <http://pgsnnik.ru/> - сайт для студентов строительных факультетов
- 23 <http://stydenis.net/> - сайт для студентов-строителей
- 24 <http://samouhka.hut.ru/> - сайт для студентов-строителей
- 25 <http://настройка.рф/> - сайт о строительстве
- 26 <http://umk-spo.biz/>
- 27 <http://knigastroitelya.ru/>