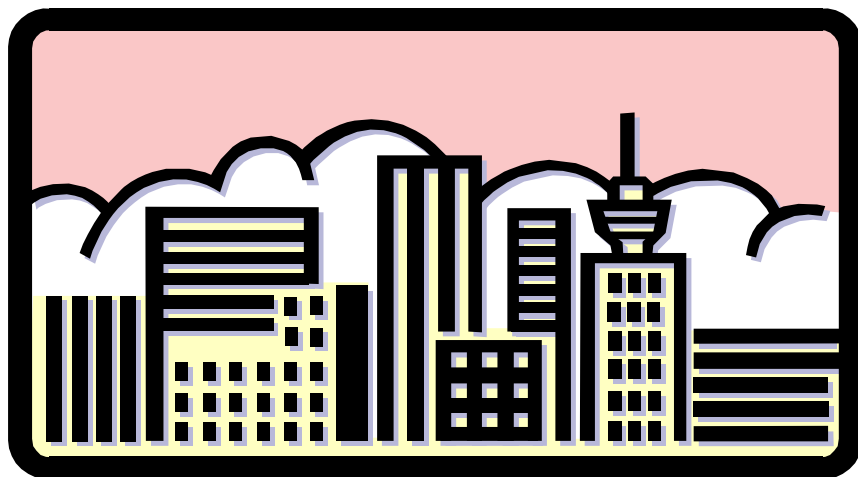
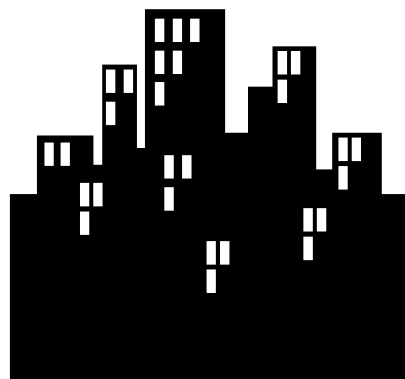


МНОГОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ



Методические указания к курсовому проекту



Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

МНОГОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ

Методические указания к курсовому проекту



Тамбов
Издательство ТГТУ
2007

УДК 69.032.21
ББК Н711.022я73-5
Д306

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Рецензент

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Городское строительство и
автомобильные дороги»

В.И. Леденев

Составитель

А.В. Демина

Д306 Многоэтажное жилое здание : методические указания к курсовому проекту / сост. А.В. Демина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 16 с. – 30 экз.

УДК 69.032.21
ББК Н711.022я73-5

Представлены методические указания для выполнения курсового проекта № 2 по архитектурным конструкциям многоэтажных жилых зданий из крупноразмерных элементов. Изложены сведения о содержании и объеме курсового проекта, предъявляемых требованиях, даны варианты заданий.

Предназначены для студентов 3 курса специальности 270301 «Архитектура» дневной формы обучения.

© ГОУ ВПО «Тамбовский государственный
технический университет» (ТГТУ), 2007

Учебное издание

МНОГОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ

Методические указания к курсовому проекту

Составитель ДЕМИНА Алевтина Валентиновна

Редактор Е.С. Мордасова
Компьютерное макетирование Е.В. Кораблевой

Подписано в печать 20.02.2007
Формат 60 × 84/16. 0,93 усл. печ. л.
Тираж 30 экз. Заказ № 133

Издательско-полиграфический центр
Тамбовского государственного технического университета
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

Введение

Архитектурно-конструктивный проект № 2 многоэтажного жилого здания массового строительства выполняется студентами специальности 270301 «Архитектура» в пятом семестре.

В качестве исходного варианта для подбора архитектурных конструкций к многоэтажному жилому зданию является разработанное архитектурно-планировочное решение и утвержденное преподавателем по архитектурному проектированию.

Проект выполняется с использованием следующих дисциплин: «Архитектурные конструкции гражданских и промышленных зданий», «Строительные материалы», «Инженерная геология и геодезия», «Архитектурное проектирование» и др.

Участок под здание и его гидрогеологические условия студент принимает самостоятельно в соответствии с местом строительства.

При разработке объемно-планировочного решения допускается использование типовых проектов зданий. Разрабатывая конструктивное решение здания необходимо правильно использовать типовые узлы и типовые конструкции применительно к своему проекту. Особое внимание следует уделить созданию удобной планировки, рациональному подбору конструктивных схем и целесообразному использованию строительных материалов.

Проект должен быть разработан с учетом передового опыта, обеспечивающего повышение индустриализации, улучшение качества и снижения стоимости строительства.

Особенностью проекта является то, что архитектурно-конструктивное решение здания должно предусматривать максимальное и обязательное применение сборных крупноразмерных индустриальных конструкций: крупноблочных стен и фундаментов, крупнопанельных стен и перекрытий, сборных объемных элементов, сборных лестничных площадок и маршей, сборных конструкций крыш из укрупненных элементов, крупнопанельных перегородок и т.д. Применение неиндустриальных (мелкоштучных и мелкоразмерных) изделий и деталей допускается в исключительных случаях, т.е. при невозможности иного решения.

Внешний вид здания должен быть решен в простых и строгих выразительных формах, имеющих хорошие пропорции и органическую связь с назначением здания. Архитектурно-отделочные работы должны быть запроектированы с широким использованием индустриальных облицовочных и отделочных материалов [20].

Проектные решения должны приниматься в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и соблюдением правил единой модульной системы. Следует обратить внимание на выбор однотипной унифицированной конструктивно-планировочной сетки несущих стен.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕМ И СОСТАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Цель курсового проекта состоит в том, чтобы, пользуясь данными задания, нормами проектирования и указанной литературой к разработанному архитектурно-планировочному решению жилого здания подобрать конструктивную систему и схему здания и решить основные конструктивные узлы и детали.

Объем курсового проекта – 2 листа формата А1 и пояснительная записка на 20 – 25 страницах формата А4.

На листах должны быть представлены следующие чертежи:

1. Планы первого и типового этажей в масштабе 1 : 100;
2. Главный и дворовый фасад с разрезкой на монтажные элементы в масштабе 1 : 100;
3. Поперечный разрез по лестничной клетке в масштабе 1 : 100;
4. План фундаментов и подвала в масштабе 1:100;
5. План междуэтажного перекрытия с разрезкой на монтажные элементы в масштабе 1 : 100;
6. План покрытия и кровли в масштабе 1 : 100;
7. Разрез по несущей стене в масштабе 1 : 50;
8. Пять конструктивных узлов в масштабе 1 : 25;
9. Экспликация полов.

Пояснительная записка должна быть краткой и состоять из следующих разделов:

Оглавление.

Введение.

Задание на проектирование:

1. Характеристика района строительства.
 2. Объемно-планировочное решение здания.
 3. Требования, предъявляемые к зданию.
 4. Конструктивное решение здания.
 - 4.1. Фундаменты.
 - 4.2. Стены.
 - 4.2.1. Теплотехнический расчет стены.
 - 4.3. Перекрытия.
 - 4.3.1. Расчет и проектирование перекрытия по условиям звукоизоляции.
 - 4.4. Покрытие.
 - 4.4.1. Теплотехнический расчет чердачного перекрытия.
 - 4.5. Перегородки.
 - 4.5.1. Расчет и проектирование перегородок по условиям звукоизоляции.
 - 4.6. Полы.
 - 4.6.1. Расчет теплоусвоения полов жилых помещений.
 - 4.7. Окна.
 - 4.7.1. Выбор и обоснование конструкций оконного заполнения по условиям теплозащиты, воздухопроницаемости и освещенности.
 - 4.8. Лестницы.
 - 4.9. Двери.
 - 4.10. Крыша.
 5. Характеристика санитарно-технического и инженерного оборудования здания.
- Список литературы.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В курсовом проекте разрабатывается проект девятиэтажного жилого дома.

Исходные данные приводятся в табл. 1 – 3. По табл. 1 принимается вариант, совпадающий с предпоследней цифрой шифра зачетной книжки. По табл. 2 – вариант, совпадающий с последней цифрой шифра зачетной книжки. По табл. 3 – вариант, совпадающий с суммой двух последних цифр. Если полученная сумма более девяти, вариант устанавливается по последней цифре суммы.

Класс проектируемого здания – второй. В доме имеется подвал.

Здание должно быть оборудовано центральным отоплением, водопроводом, канализацией, мусоропроводом, лифтами, электро-, радио- и телефонной сетями, телевизионными антеннами. Вентиляция жилых помещений – вытяжная с естественным побуждением.

Проект должен быть выполнен в строгом соответствии с требованиями задания. В противном случае проект возвращается студенту на доработку.

Таблица 1

№ варианта	Район строительства (город)	Конструктивная схема здания	Состав секций	Тип секций
1	Тамбов	с поперечными несущими стенами	2-3-4	рядовая
2	Новосибирск	с продольными несущими стенами	2-2-3	торцевая
3	Астрахань	с перекрестным расположением несущих стен	4-1-1	рядовая
4	Брянск	с поперечными несущими стенами	3-3-2	торцевая
5	Волгоград	с продольными несущими стенами	2-2-2	рядовая
6	Воронеж	с перекрестным расположением несущих стен	1-2-4	торцевая
7	Саратов	с поперечными несущими стенами	1-2-3	рядовая
8	Самара	с продольными несущими стенами	1-3-3	торцевая
9	Казань	с перекрестным расположением несущих стен	2-2-4	рядовая
10	Москва	с поперечными несущими стенами	1-3-4	торцевая

Пр и м е ч а н и е. Цифры в составе секций обозначают количество комнат в квартирах.

Таблица 2

№ варианта	Конструкции			
	стен	перегородок	перекрытий	крыши
1	блоки крупные	мелкоразмерные	многopустотные	совмещенная вентилируемая
2	панели крупные	крупноразмерные	плиты сплошного сечения	чердачная с деревянными стропилами
3	блоки крупные	крупноразмерные	плиты сплошного сечения	чердачная
4	панели крупные	мелкоразмерные	плиты сплошного сечения	с теплым чердаком
5	блоки крупные	крупноразмерные	многopустотные	с холодным чердаком
6	панели крупные	крупноразмерные	плиты сплошного сечения	чердачная
7	блоки крупные	мелкоразмерные	плиты сплошного сечения	совмещенная вентилируемая

8	панели крупные	мелкоразмерные	плиты сплошного сечения	чердачная с деревянными стропилами
9	блоки крупные	крупноразмерные	многопустотные	с теплым чердаком
10	панели крупные	мелкоразмерные	плиты сплошного сечения	с холодным чердаком

Пр и м е ч а н и е. Материал междуэтажных перекрытий – железобетон.

Таблица 3

№ варианта	Теплоизоляционный материал стен	Материал полов	Материал перегородок	Конструкция фундаментов
1	пенобетон	линолеум	гипсобетон	ленточные сборные
2	керамзитобетон	шпунтованные доски	кирпич	свайные с монолитным ростверком
3	аглопоритобетон	паркетные доски	мелкие блоки	ленточные сборные
4	шунгизитобетон	линолеум	гипсобетон	свайные с монолитным ростверком
5	газобетон	шпунтованные доски	кирпич	ленточные сборные
6	перлитобетон	паркетные доски	мелкие блоки	свайные с монолитным ростверком
7	вермикулитобетон	линолеум	гипсобетон	ленточные сборные
8	пенобетон	шпунтованные доски	кирпич	свайные с монолитным ростверком
9	керамзитобетон	паркетные доски	мелкие блоки	ленточные сборные
10	пенопласт	линолеум	гипсобетон	свайные с монолитным ростверком

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Проект выполняется в три этапа: обоснование принятого объемно-планировочного решения в соответствии с конструктивным решением здания, подбор соответствующих конструктивных элементов, выполнение архитектурно-строительных чертежей.

На первом этапе студент изучает задание, знакомится с литературой по проектированию зданий из крупноразмерных элементов. Нормативные данные для проектирования следует принимать в соответствии с требованиями ЕСКД и СНиП.

Работа над проектом начинается с эскизного варианта, где прорабатывается конструктивное решение здания, т.е. унифицированные параметры здания – пролеты, шаги, высота этажей. Выполняя требования унификации необходимо соблюдать пропорции помещений, их глубину.

После утверждения эскизов, можно приступать к обоснованию принятых решений, выполняя при этом необходимые расчеты. Результаты расчетов и обоснований оформляются в виде пояснительной записки.

Разработанные и уточненные расчетами эскизы выполняют в графической части проекта на листах формата А1.

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ПРОЕКТИРУЕМОМУ ЗДАНИЮ

Студенту необходимо собрать сведения о климате района строительства, установить функциональные, противопожарные, санитарно-гигиенические и другие требования к зданию.

Особенности климата района строительства необходимо представить в виде следующих данных: климатический район, расчетные зимние температуры наружного воздуха, зона влажности, глубина промерзания грунта, зимнее и летнее направление господствующих ветров, углы нежелательной ориентации для жилых помещений, продолжительность отопительного периода. Данные по климату определяются в соответствии с [1, 2].

Функциональные требования к зданию определяются в зависимости от состава квартир и требований норм [3] к жилым помещениям. Представляются в виде функциональной схемы квартиры с указанием площади каждого помещения.

Противопожарные требования, степень огнестойкости материалов и конструкций устанавливается в зависимости от класса здания по [4].

Санитарно-гигиенические требования представляются данными о температурах и влажности внутреннего воздуха, скоростью движения внутреннего воздуха, видом оборудования кухонь и санузлов, кратностью воздухообмена, величиной коэффициента естественной освещенности [3], [5].

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЯ

После утверждения планов этажей здания следует уточнить конструктивную схему здания. Далее приступают к детальной разработке конструктивных элементов здания. Эта часть работы над проектом требует углубленной проработки учебной и технической литературы [1 – 20]. Результат ее выполнения зависит от знаний студента и умения их использовать практически.

Конструкции фундаментов следует разрабатывать в соответствии с вариантом задания. Но при этом необходимо уточнить возможность использования его в конкретных климатических условиях, т.е. изучить геологические и гидрологические условия [1].

Так как в проекте конструкции фундаментов не рассчитываются по прочности, то глубина заложения фундаментов определяется в зависимости от глубины промерзания грунта и наличия подвала, а ширина подошвы фундамента определяется в зависимости от расчетной толщины стены. При этом необходимо выполнить горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию, отмостку и т.д. План фундамента разрабатывается для одной секции.

Проектирование стен необходимо уточнить теплотехническим расчетом в условиях отрицательных температур по [2, 8]. Утеплитель стен принимается в соответствии с вариантом задания. Несущим слоем многослойной наружной стены следует принимать железобетон.

При проектировании стен обратить особое внимание на конструктивное решение стыков и их герметизацию. Разработать такие узлы как: цоколь, гидроизоляция стен, карнизы, оконные и дверные проемы. Для внутренних стен толщину назначить конструктивно, исходя из условий опирания элементов перекрытий и лестниц, т.е. для крупнопанельных 160 мм, а для крупноблочных – 300 мм, из кирпича – 380 мм.

Толщина перегородок устанавливается в зависимости от расчета на звукоизоляцию [7] и назначения. Перегородки, делящие внутреннее пространство на отдельные квартиры, выполняются из кирпича – 380 мм, в крупноблочных и крупнопанельных – двойные с воздушной прослойкой толщиной 40...60 мм. Перегородки между комнатами в пределах одной квартиры принимаются во всех типах толщиной 100...200 мм.

В соответствии с заданием разрабатывается конструкция междуэтажного перекрытия для одной секции. На плане показывают раскладку плит и панелей, их закрепление, проставляют маркировку плит. Размеры плит перекрытий по длине должны соответствовать проему, ширина назначается из условий раскладки. Расчет междуэтажного перекрытия производится в соответствии с [7].

Для выбора конструктивного решения покрытия здания выполняется теплотехнический расчет с целью уточнить требуемую толщину и материал утеплителя. Расчет выполняется для зимних условий эксплуатации по зимним расчетным температурам наружного воздуха заданного района строительства. Методика расчета представлена в [2], [8]. На плане покрытия показывают план раскладки плит и их закрепление, а также маркировку плит покрытия.

Прорабатывается конструкция лестниц: высота и ширина ступеней, отметки лестничных площадок, ширина лестничных маршей и площадок, количество ступеней в марше, принимая при этом отметку $\pm 0,000$ на 500...900 мм выше уровня земли. При этом необходимо учитывать пропускную способность, противопожарные требования [3, 4]. Выполнять их следует из индустриальных изделий, уточнить опирание и примыкание маршей и площадок.

Оконное ограждение должно иметь необходимые теплозащитные качества, а размеры оконных проемов должны соответствовать условиям естественной освещенности [5], но при этом подбор размеров следует производить по ГОСТ. Площадь светопроема в жилых зданиях должна быть не более чем $1/5 \dots 1/8$ площади пола.

Размеры дверных проемов определяются в соответствии с назначением по ГОСТ. Следует обосновать необходимость устройства входных тамбуров и их конструкцию.

ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Конструктивные чертежи вычерчиваются на двух листах формата А1. Листы должны иметь рамку и штамп в соответствии с требованиями ГОСТ [6].

Чертежи должны размещаться с равномерной плотностью с учетом необходимых мест для выносных и размерных линий и надписей. Оптимальный отступ от рамок чертежа 35...45 мм, а расстояние между чертежами 30...40 мм. Лист должен быть заполнен чертежами примерно на 75 %. Компонировку на листе удобнее выполнять с помощью шаблонов, вырезанных из бумаги по габаритам соответствующих чертежей на эскизах. Затем приступают к вычерчиванию основных чертежей.

Вычерчивание основных чертежей: планов, фасадов и поперечного разреза производится с обязательной проекционной связью. Чертежи должны быть выполнены в карандаше с нанесением требуемых размеров и надписей [6].

На чертежах планов необходимо указывать три линии размеров на каждой стороне. На первой, расположенной на расстоянии 10 мм от последней линии чертежа, указывают размеры проемов и простенков. На второй линии проставляют размеры между модульными разбивочными осями здания. На третьей линии указываются расстояния между крайними осями. Расстояние между размерными линиями следует принимать 8...10 мм. За третьей размерной линией располагают буквенные и цифровые обозначения разбивочных осей: в горизонтальном направлении – арабскими цифрами, а в вертикальном – русскими заглавными буквами. Диаметр кружков для осей 10 мм.

Внутри планов этажей проставляются размеры помещений по глубине и ширине, дверных проемов, толщина перегородок и внутренних несущих стен. На планах необходимо указать наименование помещений и их площади (m^2) в нижнем правом углу помещения. На чертежах главного и дворового фасадов проставляют общие размеры здания, отметки цоколя, низа и верха оконных проемов, карниза, конька кровли, выполняя при этом разрезку стен на монтажные элементы.

На поперечном разрезе слева и справа от контура здания наносят две вертикальные линии размеров и одну вертикальную линию отметок. Первая размерная линия наносится на расстоянии 10 мм от последней линии чертежа и на нее наносят размеры оконных проемов и членений фасада, вторая размерная линия – это размеры от уровня земли до верха карниза и от уровня земли до подошвы фундамента. Далее наносят линию числовых отметок подошвы фундаментов, цоколя и членение фасада. Под разрезом располагают две размерные линии: первая – расстояние между модульными разбивочными осями, а вторая – между осями наружных стен. Под размерными линиями располагают маркировку осей в соответствии с планом. Внутри чертежа поперечного разреза указывают числовые отметки уровня пола каждого этажа, отметки установки конструктивных элементов перекрытий, толщину стен, отметки дверных проемов и т.д.

Чертежи планов фундаментов, подвала, междуэтажного перекрытия, покрытия и кровли рекомендуется выполнять соосно для одной секции.

На чертеже плана фундамента с каждой стороны проставляют по две размерных линии: первая указывает расстояние между разбивочными осями здания, вторая – между крайними осями. Внутри чертежа должны быть указаны размеры фундаментов и их маркировка.

На чертеже плана междуэтажного перекрытия такие же размерные линии снаружи, а внутри чертежа размеры плит перекрытия, должны быть указаны вентиляционные каналы и привязка их к разбивочным осям здания.

На чертеже плана подвала проставляют те же размерные линии за контурами чертежа. Внутри чертежа проставляют размеры стен подвала и перегородок, фундамент под лифт и размеры лестницы. Также указывают площади (m^2) отдельных помещений.

На чертеже плана покрытия проставляют также размерные линии за пределами чертежа. Внутри чертежа проставляют размеры плит покрытия, привязывают к разбивочным осям вентиляционные каналы, водосточные воронки, мусоропровод.

На чертеже плана кровли проставляют размерные линии за контурами чертежа с теми же требованиями. Внутри чертежа проставляют уклон и размер кровли. Выход вентканала, машинного отделения лифта, мусоропровод и водосточную воронку привязывают к разбивочным осям.

В случае соосного совмещения чертежей планов фундамента, кровли, междуэтажного перекрытия и покрытия, кровли – размерные линии между осями и габаритами можно вынести один раз на последнем чертеже.

После проработки основных чертежей здания можно приступать к вычерчиванию разреза по несущей стене. В разрезе по стене можно указать конструктивное решение всех неповторяющихся конструкций перекрытий, фундамента, покрытия и кровли. С внешней стороны разреза необходимо проставить те же размерные линии, что и по поперечному разрезу. Внутри чертежа необходимо указать числовые отметки установки перекрытий, полов, а также указать конструкцию полов, ссылаясь на экспликацию полов.

Подробное описание конструктивного решения узлов необходимо увязывать с основными чертежами здания (целесообразно согласовывать с ведущим преподавателем). На чертежах узлов необходимо проставлять координатные оси и отметки в соответствии с основными чертежами. Далее следует подробно проставить все размеры элементов, составляющих узел, подробности соединения, опирания. Обозначение узла должно соответствовать местоположению его на основном чертеже.

Экспликация полов выполняется для всего здания в целом. Правила оформления экспликации полов изложены в [9, 21].

В готовом виде, в полном составе и объеме, проект предьявляется руководителю курсового проектирования, который решает вопрос о допуске его к защите в комиссии, организованной кафедрой.

Защита курсового проекта заключается в ответах студента на вопросы, выясняющие глубину знания представленных материалов в чертежах и пояснительной записке.

Оценка за проект выставляется с учетом графического оформления, качества содержания чертежей и пояснительной записки, а также качества защиты проекта.

Проекты, не соответствующие заданию, выполненные графически неудовлетворительно, а также с ошибками в расчетах к защите не допускаются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. – М., 1983. – 136с.
2. СНиП II-3–79. Строительная теплотехника. – М., 1998.
3. СНиП 2.08.01.89. Жилые здания. – М., 1998.
4. СНиП 2.01.02–85. Противопожарные нормы / Госстрой СССР. – М., 1986. – 16 с.
5. СНиП II-4–79. Естественное и искусственное освещение / Госстрой СССР. – М., 1980. – 48 с.
6. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301–68. М., 1979.
7. Демина, А.В. Строительная и архитектурная акустика : учебное пособие / А.В. Демина, О.Б. Демин, В.И. Леденев // Московский ин-т хим. маш. – М., 1983. – 63 с.
8. Леденев, В.И. Строительная теплофизика : учебное пособие / В.И. Леденев, О.Б. Демин // Московский ин-т хим. маш. – М., 1983. – 63 с.
9. СН 460–74. Временная инструкция о составе и оформлении строительных рабочих чертежей зданий и сооружений. Раздел 3. Архитектурно-строительные решения. – М. : Стройиздат, 1975.
10. Архитектурные конструкции. – М. : Стройиздат, 1989.
11. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. III «Жилые здания» / под ред. Р.К. Шевцова. – М. : Стройиздат, 1983.
12. Копустян, Е.Д. Многоэтажные жилые дома / Е.Д. Копустян. – М. : Стройиздат, 1975.
13. Конструкции гражданских зданий / под ред. Т.Г. Маклаковой. – М., 1986.
14. Конструирование гражданских зданий : учебное пособие для техникумов. – М. : «Архитектура-С», 176 с.
15. Многоэтажные дома для городской застройки повышенной этажности (рекомендация по проектированию). – М. : ЦНИИЭПжилища, 1989.
16. Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Насонова. – М. : Изд-во АСВ, 2000. – 280 с.
17. Маклакова, Т.Г. Проектирование жилых и общественных зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Насонова, В.Г. Тараненко. – М., 1998.
18. Миловидов, Н.Н. Жилые здания / Н.Н. Миловидов, Б.Я. Орловский. – М., 1987.
19. Пособие по проектированию жилых зданий. Вып. 3. Конструкции жилых зданий / К СНиП 2.08.01–85. – М., 1989.
20. Современные материалы для отделки фасадов : учебное пособие. – М. : Изд-во «Архитектура-С», 2005. – 120 с.
21. СНиП II-B-8.–71. Полы / Госстрой СССР. – М., 1972. – 78 с.