

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

# **МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ**

Методические указания к курсовому проекту  
для студентов  
2 курса специальности 270301  
«Архитектура» дневной формы обучения



---

Тамбов  
Издательство ТГТУ  
2008

УДК 728.1  
ББК Н702.1я73-5  
Д306

Рекомендовано Редакционно-издательским советом университета

Рецензент

Доктор технических наук, профессор ТГТУ  
В.И. Леденёв

Составитель

А.В. Дёмина

Д306 Малоэтажное жилое здание : метод. указ. / сост. А.В. Дёмина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 12 с. – 30 экз.

Даны сведения о содержании и объёме курсового проекта, предъявляемых требованиях. Предлагаются варианты заданий.

Предназначены для студентов 2 курса специальности 270301 «Архитектура» дневной формы обучения

УДК 728.1  
ББК Н702.1я73-5

© ГОУ ВПО "Тамбовский государственный  
Технический университет" (ТГТУ), 2008

# МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ

• ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ •

Учебное издание

# МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ

Методические указания

Составитель

ДЕМИНА Алевтина Валентиновна

Редактор Ю.В. Шиманова

Инженер по компьютерному макетированию Н.И. Колмакова

Подписано в печать 28.08.2008

Формат 60 × 84 / 16. 0,7 усл. печ. л. Тираж 30 экз. Заказ № 358

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

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Курсовой проект по архитектурным конструкциям предусматривает разработку конструктивного решения несложного каменного двухэтажного жилого здания.

Проект ставит перед студентами следующие задачи:

- овладеть навыками разработки конструктивного решения здания из мелкогабаритных элементов;
- развить навыки графического оформления архитектурно-конструктивных чертежей согласно правилам строительного черчения с учётом особенностей архитектурной графики;
- умело использовать техническую литературу, строительные нормы и правила, каталоги промышленных строительных изделий;
- кратко и технически грамотно составить пояснительную записку к проекту с соответствующими обоснованиями принятых решений.

Основой для разработки конструктивного решения здания служит разработанное объёмно-планировочное решение двухэтажного жилого здания из мелкогабаритных элементов на занятиях архитектурного проектирования с учётом строительных норм и правил, а также Единой модульной системы в строительстве.

## ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Во всех вариантах предусматривается разработка проекта двухэтажного жилого здания. Класс здания – третий. Глубина залегания грунтовых вод ниже отметки подошвы фундамента. Здание должно быть обеспечено центральным отоплением, водопроводом и канализацией. Вентиляция здания – вытяжная с естественным побуждением.

Район строительства, тип фундамента, стен и перекрытия принимаются студентом по сумме последних цифр шифра зачетной книжки из прил. 1. При этом, если полученная сумма больше девяти, вариант принимается по последней цифре суммы. По прил. 2 принимается вариант, совпадающий с разностью двух последних цифр шифра. Задание должно быть приложено к проекту и подписано ведущим преподавателем. Без задания курсовой проект не рассматривается.

Проектируемое здание должно иметь чердачную крышу с деревянными стропилами. Высоту этажей следует принимать 2,5 – 3,0 м.

## СОСТАВ И ОБЪЁМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Проект состоит из графической части и расчётно-пояснительной записки.

Графическая часть выполняется на двух листах формата А1 и должна включать следующие чертежи:

- фасады здания в М 1 : 100;
- планы этажей в М 1 : 100;
- поперечный и продольный разрезы в М 1 : 100;
- планы фундаментов, перекрытий, стропил, крыши в М 1 : 100;
- разрез по стене в М 1 : 50;
- пять конструктивных узлов в М 1 : 20, М 1 : 25;
- экспликация полов.

Пояснительная записка должна содержать все необходимые обоснования, расчёты и описания конструктивного решения здания и его элементов. Объём записки должен составить 20 – 25 страниц текста на листах формата А4 (297 × 210) с соблюдением требований [8]. Информация, представленная в записке, должна иметь конкретный характер, т.е. включать только те сведения, которые имеют непосредственное отношение к проектируемому зданию, и лаконичную форму изложения без общих фраз и общеизвестных положений. Рекомендуется следующий план пояснительной записки.

1. Оглавление.
2. Введение.
3. Задание на проектирование :
  - характеристика района строительства;
  - функциональный процесс здания;
  - требуемые параметры проектируемого здания;
  - архитектурно-планировочное решение;
  - конструктивное решение здания:

1) фундаменты;

2) стены:

- теплотехнический расчёт стены;

3) перекрытия;

4) покрытие:

- теплотехнический расчёт покрытия;

5) стропила;

6) кровля;

7) двери;

8) окна;

9) полы;

10) лестницы;

– санитарно-техническое и инженерное оборудование здания.

4. Литература, использованная при проектировании и расчётах.
5. Приложения.

## **УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЕКТА**

### **Общие рекомендации**

При разработке проекта следует использовать нормативную и учебную литературу, приведённую в списке рекомендуемой литературы, а также каталоги строительных изделий, альбомы типовых конструкций строительных изделий.

Проект выполняется в три этапа. На первом этапе изучается задание и выполняется эскизное проектирование. На втором этапе производится обоснование принятого конструктивного решения в соответствии с объёмно-планировочным решением, производится выбор конструктивных элементов и их проектирование. На третьем этапе выполняются архитектурно-строительные чертежи и окончательно оформляется пояснительная записка.

### **Сбор и изучение требований, предъявляемых к зданию**

В задании на разработку проекта содержатся основные исходные данные. Для выбора конструкций и проведения расчётов требуется установление дополнительных сведений. К ним относятся конструктивные, противопожарные, санитарно-гигиенические, эксплуатационные, климатические и другие требования норм проектирования: климатические условия рай-

она строительства (расчётные зимние температуры для наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки [3]; климатический район и подрайон строительства [3], зона влажности района строительства [7], глубина промерзания грунта [3], требуемые степени долговечности [2]). Перечисленные сведения приводятся в пояснительной записке в табличной форме и должны иметь ссылки на используемые источники. Рисунки и таблицы должны иметь сквозную нумерацию.

По принятому объёмно-планировочному решению здания и изученным дополнительным сведениям принимается целесообразная конструктивная схема здания. Во избежание грубых ошибок и уменьшения объёма доработок эскизы следует согласовать с руководителем проекта.

### **Разработка эскизов здания**

После составления предварительного проекта нужно приступить к разработке эскизов чертежей в заданном масштабе.

При разработке планов необходимо уточнить конструктивную систему несущего остова и конструктивную схему здания, правила привязки несущих конструкций к модульным координационным осям, толщину наружных и внутренних стен, перегородок.

Глубина и ширина помещений зависит от необходимости обеспечения достаточного освещения, размещения мебели и оборудования, от экономичности конструктивного решения перекрытий.

При выполнении разрезов необходимо определить вертикальные размеры: высоту этажей, подоконников, оконных проёмов, толщину перекрытий, высоту крыши и т.д.

Толщина перекрытий устанавливается с учётом толщины несущей конструкции, звукоизоляционного слоя, стяжек и чистого пола. Толщина утеплителя чердачного перекрытия определяется теплотехническим расчётом в соответствии с [7]. Высота чердачных скатных крыш определяется с учётом следующих требований: превышение стен над утеплителем чердачного перекрытия должно быть не менее 0,4 м; уклон крыши зависит от материала кровли; вынос карниза за пределы стены устанавливается в зависимости от его конструкции и высоты здания.

Так как один из разрезов в обязательном порядке проходит по лестнице, рассекая в продольном направлении марш, необходимо выполнить расчёты и определить размеры элементов лестницы и лестничной клетки.

Глубина заложения фундаментов определяется как:  $H = H^H m_t$ , где  $H^H$  – нормативная глубина промерзания грунта [3];  $m_t$  – коэффициент, учитывающий тепловое влияние здания на глубину промерзания грунта вблизи фундамента. Под внутренними стенами глубина заложения фундаментов принимается конструктивно, но не менее 0,5 м от уровня наружной поверхности грунта.

На разрезах необходимо проставить все отметки с точностью до третьего знака. За отметку  $\pm 0,000$  принимается уровень чистого пола основных помещений первого этажа. Уровень отмостки должен быть не менее чем 0,15 м ниже уровня пола.

Ширину зданий проектируют в пределах 12 – 18 м. При такой ширине обязательно должны быть внутренние промежуточные опоры (стены или столбы) для опирания перекрытий, так как расстояние между опорами не должно превышать 6 м. Пролёты размером более 6 м следует обосновать.

Глубина помещений зависит от необходимости обеспечить достаточное освещение [2]. Ширину коридора следует принимать равной 1,2 м или согласно противопожарным требованиям [4].

Необходимую толщину стен можно принять равной 380 мм или 400 мм (соответственно из кирпича или блоков).

Для защиты помещений от проникания холодного воздуха при открывании наружных дверей зимой устраивают входные тамбуры. Во II и III климатических районах – одинарный, а в I – двойной.

Глубина тамбура устанавливается в соответствии с размером двери, увеличенной на 20 см, а ширина – размеру дверного проёма, увеличенного на 40 см. Двери тамбура должны открываться наружу по направлению выхода из здания. Входные двери делают двухстворчатыми при ширине полотна двери не более 1 м.

Материал и конструкция фундаментов указаны в задании, а глубину заложения определяют согласно [3].

Глубина заложения фундаментов под внутренние стены отапливаемых зданий не зависит от глубины промерзания грунта (как в наружных стенах), а в двухэтажных зданиях её обычно устанавливают не менее 0,5 м от уровня земли.

План фундаментов – это разрез здания горизонтальной плоскостью ниже уровня пола первого этажа с условным изображением фундаментов, обнажённых от грунта. На плане фундамента показывают контуры подошвы и стен, а также фундаменты под печи, крыльца, веранды, столбы и другие части здания. На плане фундаментов слева и снизу располагают две размерные линии: первая – между осями несущих конструкций, вторая – между крайними осями. Внутри наносят габаритные размеры отдельных элементов фундамента и маркировку фундаментных блоков.

На чертежах планов перекрытий, кроме осей и двух размерных линий показывают контуры несущих стен и столбов, расположение прогонов или балок перекрытия, тип щитов наката, указывают размеры между осями балок, сечения балок, прогонов и размеры настилов, маркировку сборных элементов, отверстия для санитарно-технического и инженерного оборудования, вентиляционные и дымовые каналы.

На плане стропил показывают стропила, подстропильные брусья, кобылки, ригели и прогоны, контуры стен и колонн. Необходимо указывать вентиляционные и дымовые каналы. На плане указывают размеры между осями стропил. Вне контура чертежа наносят расстояния между разбивочными осями, а крайние стропила размерами привязывают к разбивочным осям.

На плане крыши вычерчивают модульные разбивочные оси здания, размеры между ними и крайними осями. Затем наносят очертания кровли по наружному периметру, изображают слуховые окна, вентиляционные и дымовые каналы и другие элементы на кровле. Указывают стрелками направление скатов кровли и цифрами величину уклона, показывают рёбра перегибов кровли, коньки, разжелобки и желоба, а также воронки наружных водостоков.

Разрез по несущей стене необходимо разработать от подошвы фундамента до карниза без разрывов. Чертеж разреза по стене должен конкретно показать соединение и закрепление конструкций с разъяснениями мероприятий по звукоизоляции и несущих элементов перекрытия со ссылкой на конструкцию пола. На разрезе по стене должны быть указаны все отметки пола и перекрытия. Вне контура чертежа должны быть указаны отметки окон, цоколя, карниза и необходимые размерные линии в соответствии с [8].

Подбор конструктивных узлов не должен повторяться, поэтому их выбор должен производиться в основном по разрезам здания. Чертежи узлов должны сопровождаться необходимыми размерами, отметками и пояснениями.

Чертежи фасадов должны давать ясное представление об архитектурном решении объёма и деталей здания. Необходимо показать разрезку стен на элементы и показать архитектурно-конструктивные детали стен, нанести оконные и дверные проёмы с оконными переплётами и дверными полотнами, ступени, козырьки входов, цоколь и отмостку, карниз, дымовые и вентиляционные трубы, слуховые окна.

На фасадах здания должны быть проставлены отметки основных конструктивных деталей.

Экспликация полов должна быть выполнена по форме [8] в соответствии с [6].

### **Составление пояснительной записки**

Оглавление должно быть представлено в виде перечислений разделов пояснительной записки с указанием страниц.

Задание на проектирование составляется в соответствии с вариантом и указанием даты получения, а также сроком сдачи проекта. Внизу должен быть штамп, где должны быть подписи студента и преподавателя.

Характеристика района строительства составляется по [3] в табличной форме по конкретным перечисленным выше данным.

Функциональный процесс здания необходимо выполнить в виде схемы первого и второго этажей с делением на функциональные зоны и связи между ними.

Требуемые параметры должны быть представлены в табличной форме в виде санитарно-гигиенических [2], противопожарных требований [4] и анализа экономичности принятого объёмно-планировочного решения.

Архитектурно-планировочное решение здания представить в виде схемы объёмно-планировочного решения с указанием конкретных вертикальных и горизонтальных размеров и площадей всех помещений.

Конструктивное решение здания необходимо принимать в соответствии с объёмно-планировочным решением. Принятая конструктивная система должна соответствовать конструктивной схеме с указанием мероприятий по обеспечению её пространственной жёсткости и устойчивости.



Описание конструктивной схемы представить в виде описания отдельных элементов: фундаментов с определением расчётной глубины промерзания грунта согласно требованиям [3]; стен с описанием мероприятий по гидроизоляции, системы кладки с пояснениями конструкции цоколя, перемычек, карниза и т.д.; столбов, перекрытий с пояснениями их закреплений и мероприятий по звукоизоляции междуэтажных и утеплений чердачных перекрытий, конструкции пола; крыши и конструкции наклонных и висячих стропил, кровли, обрешётки и организации водоотвода; лестниц, их расчёта, особенностей конструкции отдельных узлов; перегородок; окон, конструкции и типоразмеров оконных блоков, приблизительного расчёта площади светопроёмов и размеров оконных блоков; дверей, типоразмеров наружных и внутренних дверей и пр.

Теплотехнический расчёт. Определение толщины и конструкции наружной стены и утеплителя в чердачном перекрытии производится согласно требованиям [7].

Санитарно-техническое и инженерное оборудование приводится в виде краткого описания элементов оборудования.

Список использованной литературы приводится с указанием авторов, названия источника, места и года издания.

Приложения должны содержать эскизы чертежей планов зданий, разрезов и т.д. Планы первого и второго этажей должны быть со штампом и подписаны руководителем проекта.

Пояснительную записку пишут от руки чернилами на одной стороне листа формата А4 с полями для замечаний. Если чертежи представлены в компьютерном варианте, то и записка представляется в том же виде.

Все расчёты необходимо показывать полностью: определение расчётных данных, вычисление по формулам с подстановкой конкретных значений, арифметические действия, конечный результат, подтверждение целесообразности расчёта в виде выводов. Расчёты производятся по приведенной расчётной схеме с указанием размеров и материала.

Листы пояснительной записки необходимо пронумеровать в штампе.

## **ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Законченный курсовой проект и пояснительная записка должны быть представлены руководителю и подписаны к защите.

Пояснительная записка должна быть подшита в обложку и на лицевой ее стороне должен быть оформлен титульный лист. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с [1, 8] стандартным шрифтом.

Если указано, что проект «допущен к защите», но с доработкой, необходимо внести в чертежи и пояснительную записку указанные исправления и затем защитить проект.

Проекты, не соответствующие требованиям задания или содержащие грубые архитектурно-планировочные и конструктивные ошибки, а также выполненные графически неудовлетворительно, к защите не допускаются.

Защита курсового проекта заключается в ответах студента на вопросы преподавателя в целях выяснения глубины знаний представленных материалов.

Оценку за курсовой проект преподаватель ставит с учётом графического оформления, качества содержания пояснительной записки и его защиты.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 2.301-2.310-68. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей / Госстрой СССР. – М., 1979.
2. СНиП 2.08.01-89. Жилые здания / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1991.
3. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. – М., ЦИТП Госстроя СССР, 1983.
4. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений / Госстрой СССР. – М., 1986.
5. СНиП II-A-4-62. Единая модульная система. Основные положения проектирования / Госстрой СССР. – М., 1963.
6. СНиП II-B-8-71. Полы / Госстрой СССР. – М., 1972.
7. СНиП II-3-79. Строительная теплотехника. – М., 1998.
8. СН 460-74. Временная инструкция о составе и оформлении строительных рабочих чертежей зданий и сооружений. Раздел 3. Архитектурно-строительные решения. – М.: Стройиздат, 1975.
9. Архитектурные конструкции. Кн. 1 / под ред. Дыховичного. – М.: Архитектура-С, 2006.
10. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. 3. Жилые здания / под ред. Р.К. Шевцова. – М.: Стройиздат, 1983.

11. Коров Ю.И. Строительное черчение и рисование / Ю.И. Коров. – М. : Высшая школа, 1983.
12. Конструкции гражданских зданий / под ред. Т.Г. Маклаковой – М., 1986.
13. Леденёв В.И. Строительная теплофизика: учеб. пособие / В.И. Леденёв, О.Б. Дёмин // Московский институт химического машиностроения. – М., 1983.
14. Маклакова Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Насонова. – М. : АСВ, 2000.
15. Миловидов Н.Н. Жилые здания / Н.Н. Миловидов, Б.Я. Орловский. – М., 1987.
16. Пособие по проектированию жилых зданий. Вып. 3. Конструкции жилых зданий / к СНиП 2.08.01-85. – М., 1989.

## Приложения

### Приложение 1

Вариант	Пункт строительства	Фундаменты	Стены	Перекрытия
1	Тамбов	ленточные	из силикатного кирпича	по железобетонным балкам
2	Москва	столбчатые	из глиняного обыкновенного кирпича	по металлическим балкам
3	Тула	ленточные	из мелких блоков	по железобетонным балкам
4	Архангельск	столбчатые	из глиняного кирпича	по деревянным балкам
5	Чита	ленточные	из мелких блоков	по деревянным балкам
6	Липецк	столбчатые	из керамического пустотного кирпича	по металлическим балкам
7	Саратов	ленточные	с применением отделочного кирпича	по железобетонным балкам
8	Волгоград	столбчатые	из силикатного кирпича пустотного	по металлическим балкам
9	Ростов-на-Дону	ленточные	с применением отделочного кирпича	по железобетонным балкам
10	Вологда	столбчатые	из мелких блоков	по деревянным балкам

Вариант	Лестницы	Конструкция стропил	Кровля
1	деревянная по деревянным косоурам	брусчатая	черепичная
2	деревянная винтовая	дощатая	из волнистых асбестоцементных листов
3	деревянная на тетивах	брусчатая	кровельная сталь
4	деревянная по деревянным косоурам	дощатая	из асбестоцементных плоских плиток
5	винтовая металлическая	брусчатая	кровельная сталь
6	деревянная на тетивах	дощатая	черепичная
7	железобетонная	брусчатая	из асбестоцементных волнистых листов
8	деревянная винтовая	дощатая	кровельная сталь
9	металлическая винтовая	брусчатая	черепичная
10	деревянная по деревянным косоурам	дощатая	из асбестоцементных плоских плиток