

**ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ИНДУСТРИАЛЬНО – ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**Утверждаю:**  
председатель ТСЖ «Центр»  
\_\_\_\_\_ Д.М.Шубин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г

**Утверждаю**  
Директор ТОГБОУ СПО  
«Индустриально – промышленный  
техникум  
\_\_\_\_\_ Л.П. Михайличенко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г

**Методические указания к выполнению курсового  
проекта по дисциплине «Проектирование зданий и  
сооружений» для студентов специальности  
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

Рассмотрено на заседании методической комиссии  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2015г.  
Председатель МЦК \_\_\_\_\_ Е.А.Зайцева

## Введение

Курсовое проектирование является одной из наиболее активных форм самостоятельной работы студентов, приобретения знаний, навыков инженерных расчётов, работы с нормативными источниками и технической литературой. Работая над курсовым проектом, студент самостоятельно решает узловые вопросы, устанавливает взаимозависимость на чертеже фасада, плана и разреза, усваивает принципы расчёта наружных стен. При разработке проекта студент, как автор, отвечает за принятые в проекте решения и расчёты. В работе над проектом студент не должен ограничиваться сведениями, полученными на лекциях, практических занятиях и из учебников. Необходимо глубокое изучение специальной литературы, проектных материалов по строительству и ознакомление с производством на действующих предприятиях. Студент не должен ожидать от консультанта-преподавателя готовых решений. Задача преподавателя ограничивается методическим руководством по выбору оптимальных решений. При разработке проекта студенты должны руководствоваться нормативными документами и рекомендациями. В проекте должны использоваться новейшие достижения науки и техники.

### 1.Задание на курсовое проектирование

В курсовом проекте по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений» студент разрабатывает на стадии проектного задания жилой или общественный дом. Проект разрабатывается по заданию, выданному преподавателем. В задании указываются наименование проекта, расписываются сроки выполнения, подписываются преподавателем и утверждается МЦК.

Студенты, несвоевременно выполнившие и не защитившие курсовую работу, к сдаче экзаменационной сессии не допускаются.

### 2.Состав и объём курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчётно-пояснительной записки, объёмом 10-12 страниц машинописного текста на одной стороне листов размером

210x297 мм и графической части (2 листа формата А1 размером 594x841 мм).

Графическая часть должна отражать принятые технологические решения, изложенные в записке.

Записка должна иметь титульный лист по стандартной форме. В начале записки помещается задание на курсовое проектирование, приводится оглавление.

Графическая часть курсового проекта должна быть представлена в следующем составе:

1. Главный фасад здания с цветной отмывкой в масштабе 1:100, 1:200.
2. Планы первого и второго (типового) этажа в масштабе 1:200.
3. Поперечный и продольный разрезы зданий в масштабе 1:100, 1:200.
4. План фундаментов (фрагмент) в масштабе 1:100, 1:200.
5. План перекрытий (покрытий) в масштабе 1:100, 1:200.
6. План кровли в масштабе 1:200, 1:400.
7. Генеральный план участка с цветной отмывкой в масштабе 1:500, 1:1000 с розой ветров, условными обозначениями и экспликацией зданий и сооружений.
8. Конструктивные узлы и детали здания (два, три детали) в масштабе 1:20.

#### Порядок выполнения курсового проекта

Курсовой проект следует выполнять в следующей последовательности:

*Первый этап* – изучение задания, рекомендуемой литературы, существующих проектных решений.

*Второй этап* – разработка вариантов эскизов объёмно-планировочного решения проекта, выбор оптимального варианта. Эскиз проекта обязательно должен быть согласован с преподавателем.

*Третий этап* – разработка архитектурно – конструктивных чертежей здания, выполнение теплотехнического расчёта. Проект, выполненный в тонких линиях также должен быть согласован с преподавателем.

*Четвертый этап* – окончательное графическое оформление чертежей. Использование программ AUTOCAD, Компас 3D.

### 3. Содержание расчётно-пояснительной записки

Курсовой проект – самостоятельный труд студента, представляющий собой дипломный проект в миниатюре. Работа должна иметь чёткое и логическое построение.

Расчётно-пояснительная записка должна излагаться аккуратно, грамотным литературным языком со сжатыми и чёткими формулировками, без излишних подробностей и повторений. Не подускаются сокращения слов, кроме общепринятых. Страницы должны быть пронумерованы, таблицы и рисунки иметь нумерацию и названия.

Рекомендуется следующее содержание пояснительной записки и примерная последовательность её разделов:

1. Титульный лист ;
  2. Типовой бланк задания к работе (заполненный руководителем и подписанный обеими сторонами – преподавателем и студентом);
  3. Содержание расчётно – пояснительной записки;
  4. Перечень чертежей проекта;
  5. Введение;
  6. Технико – экономическое обоснование района строительства
    - Общая характеристика участка застройки;
    - Описание принятых решений по генеральному плану;
    - Общая характеристика здания, объёмно – планировочное решение;
1. Теплотехническая часть;

-Теплотехнический расчёт наружной стены;

1. Архитектурно – строительная часть;

-Конструктивное решение здания с описанием несущих и ограждающих элементов;

-Спецификации сборных конструкций;

1. Техничко – экономические показатели объёмно – планировочного решения здания;

2. Противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды.

3. Список использованных источников

### 3.1.Введение.

Вводная часть расчётно – пояснительной записки должна содержать:

- Краткие сведения о задании на проектирование;
- Цели и задачи, преследуемые разработкой данного курсового проекта;
- Современный уровень и перспективы развития строительства.

### 3.2. Характеристика участка застройки.

Район размещения жилого или общественного здания и характеристики климатических условий (господствующее направления ветров, максимальные и минимальные температуры зимой и летом, количество осадков и др.).

### 3.4.Решения по генплану

При описании принятых решений по генеральному плану учащийся должен указать состав зданий и сооружений, размещающиеся на территории.

Примерный перечень:

1. Жилые или общественные здания;
2. Энергетическое хозяйство для снабжения электроэнергией, теплотой (ТЭЦ, трансформаторы, котельные);
3. Складское хозяйство;
4. Объекты административно-хозяйственного и бытового назначения (управление, столовая, проходная, здравпункт);

5. Транспортные коммуникации (гаражи, дороги);
6. Элементы благоустройства (озеленение, тротуары, скверы, киоски, павильоны и т.д.).

### 3.5. Объёмно-планировочное решение проектируемых зданий.

Прежде чем приступить к разработке объёмно-планировочного решения здания, необходимо составить его функциональную схему, произвести функциональное зонирование. В каждой зоне размещаются помещения, близкие по своему функциональному назначению. Например, здание ресторана включает следующие функциональные зоны: помещения для посетителей, производственные помещения, складские помещения, административные и бытовые помещения, технические помещения.

После выполнения функциональной схемы приступают к разработке объёмно-планировочного решения здания, его архитектурной композицией. Архитектурное решение здания во многом зависит от конфигурации здания в плане количества этажей и формы покрытия. Выбирается композиция внутреннего пространства: коридорная, ячейковая, анфиладная, зальная, павильонная, комбинированная. При проектировании необходимо стремиться к созданию оптимальной среды для человека, которая зависит от геометрических параметров помещений, создания воздушной среды, освещенности и т.д.

Габариты помещений в плане обычно соответствуют отношениям 1:1, 1:1,5; 1:2. Высота помещений не принимается меньше 2,2 м в чистоте, но обычно делается больше для необходимого количества воздуха и по архитектурным соображениям.

Для осуществления связи между помещениями в пределах одного этажа используются горизонтальные коммуникации: коридоры, галереи, соединительные переходы. Связи между этажами обеспечиваются вертикальными коммуникациями: лестницами, пандусами, лифтами, эскалаторами. При проектировании зданий с помещениями массового

пользования очень важно обеспечить эвакуацию людей из здания (СНиП 21.01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений).

В соответствии с противопожарными требованиями в зданиях общественного назначения должно быть не менее двух лестниц, расположенных в лестничных клетках с ограждениями повышенной степени огнестойкости и естественным освещением. Из каждой лестничной клетки необходимо предусматривать выход непосредственно наружу или через вестибюль. В зданиях I и II степени огнестойкости главная лестница может быть открытой при условии, если помещение где она находится, отдельно от других помещений противопожарными перегородками. Здания этажностью более 5 этажей оборудуются лифтами, здания более 9 этажей – незадымляемыми лестницами.

Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из помещения, здания. Архитектурное решение здания должно быть результатом художественного осмысления функциональной и конструктивной структуры здания, должно соответствовать природно-климатическим и градостроительным особенностям место строительства.

#### 4. Архитектурно-конструктивные чертежи здания

##### Генеральный план участка застройки

При выполнении чертежей генерального плана необходимо руководствоваться СПДС, ГОСТ 21.204-93. Условные и графические обозначения и изображения элементов генеральных планов показаны на рисунке 6. Чертежи выполняются в масштабе 1:500, 1:1000. Чертежи генерального плана располагают длинной стороной границы территории участка вдоль длинной стороны чертежа. Верхняя часть листа должна соответствовать северной стороне территории участка. Допускается отклонение от ориентации на север в пределах  $90^0$  влево или вправо. На чертежах генеральных планов указывают:

- Границу отвода территории;
- Проектируемые здания и сооружения;

- Существующие здания и сооружения;
- Внутри контура зданий в нижнем правом углу указывают номер здания и сооружения по экспликации, а в нижнем левом углу – этажность;
- Проемы ворот и дверей в масштабе чертежа;
- Транспортные коммуникации, тротуары и дорожки;
- Площадки различного назначения;
- Элементы планировочного рельефа (откосы, подпорные стенки, лестницы и т.д.);
- Ограждения участка (или части участка) с воротами и калитками;
- Элементы озеленения (деревья, кустарники, цветники, газоны);
- Малые архитектурные формы и оборудование;
- Основные оси проектируемого здания и основные размеры;
- Указатель направления сторон света с розой ветров в левом верхнем углу листа.

Розы ветров строятся по многочисленным данным наблюдений за скоростью и направлением ветров. На графике по 8 румбам откладывают в выбранном масштабе в виде векторов значения повторяемости (%) и скорости ветра (м/сек.), соответствующие каждому румбу. Концы ветров соединяют ломанной линией. В проекте роза ветров строится для января.

Экономичность решений генерального плана определяется технико – экономическим анализом. Для этого подсчитываются следующие показатели:

- Общая площадь участка, га;
- Площадь застройки (сумма площадей занятых зданиями и сооружениями), кв.м;
- Площадь озеленения, кв.м;
- Площадь асфальтовых покрытий, включая площадь отмосток и мощения железобетонными плитами, кв.м;
- Коэффициент застройки – отношение площади застройки к общей площади;



- Коэффициент озеленения – отношение площади озеленения к общей площади;
- Коэффициент асфальтового покрытия – отношение площади асфальтового покрытия к общей площади;
- Коэффициент использованной территории – отношение площади застройки, асфальтовых покрытий и других покрытий к общей площади участка.

### Фасад здания

Фасад проектируемого здания вычерчивается с построением, с последующей отмывкой, позволяющей выявить его архитектурно-художественные особенности. На фасаде проставляют: разбивочные оси здания, проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот); отметки уровня земли, верха стен, крыши, расположенных на разных уровнях элементов фасада (например, козырьков, выносных тамбуров).

### Планы этажей

При выполнении планов этажей положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проёмов или на  $1/3$  высоты изображаемого этажа.

На планах этажей наносят и указывают:

- Разбивочные оси здания;
- Капитальные стены, колонны, диафрагмы жёсткости, перегородки, лестницы, оконные и дверные проёмы, встроенные шкафы, оборудование в кухнях, санузлах и душевых;
- Вне контура плана наносят три размерные линии в следующем порядке, начиная от плана: первая – с указанием простенков и проёмов, вторая – расстояние между разбивочными осями, третья – расстояние между крайними осями наружных стен здания. Внутри плана должны быть сквозные линии размеров с показом толщины перегородок, внутренних стен, размеров помещений;

- Позиции (марки) элементов здания, заполнение проёмов и дверей, перемычек, лестниц и др. (заполнение дверей указывается в кружках диаметром 5 мм);
- Номера помещений, под которыми они указаны в экспликации, на планах проставляются в кружках диаметром 7-8 мм;
- Линии разрезов с обозначением их цифрами и показом направления проектируемых плоскостей;
- Отметки участков, расположенных на разных уровнях.

### Разрезы

Плоскости разрезов продольных и поперечных должны быть расположены так, чтобы создавалось полное представление о конструктивной системе, конструктивной схеме и конструктивных особенностях здания. Плоскости разрезов, как правило, должны проходить: через оконные и дверные проёмы, между колоннами, прогонами, балками, рёбрами плит и панелей, по пустотам настилов и т.д.; вдоль лестничных маршей. Особое внимание следует уделить построению и конструированию лестниц. Курсовой проект предполагает проектирование трёх типов лестниц:

- Сборных крупноэлементных лестниц, состоящих из четырёх элементов в пределах этажа (два марша и две площадки) – панельных зданий;
- Сборных крупноэлементных лестниц, состоящих из двух элементов в пределах этажа (два марша с полуплощадками) для каркасных зданий из сборных элементов;
- Монолитных лестниц – для монолитных зданий.

Выполнение чертежа разреза начинается с нанесения разбивочных осей здания, затем изображаются контуры колонн, ригелей, стен, перекрытий и других конструктивных элементов.

Внутри чертежа разреза показываются числовые отметки уровня чистого пола каждого этажа, причём отметка пола первого этажа принимается за + 0.000 мм, отметки этажных лестничных площадок должны быть на 20 мм

выше отметки перекрытия. Вне контура чертежа, слева и справа, наносят вертикальные линии размеров и числовых отметок. На горизонтальных линиях под разрезом наносят размеры подошвы фундамента, расстояние между разбивочными осями капитальных стен и колонн на второй линии указывает общий размер между крайними разбивочными осями. Состав и толщину слоёв покрытия указывают в выносной надписи.

### Узлы и детали

Разрабатываемые узлы и детали должны быть обозначены на планах и разрезах и привязаны к разбивочным осям. На узлах подписывается название и марки всех конструктивных элементов и строительных материалов, размеры, закладные детали, сварные швы и т.д. Над изображением узла указывают в кружке его порядковый номер.

Рекомендуются к детальной разработке следующие детали и узлы: сопряжение внутренних и наружных панелей, сопряжение элементов стен и перекрытий, сопряжение несущих конструкций каркаса; решение деформационных швов, детали лестниц, выхода на крышу, устройство козырьков над наружными входами, устройство межкомнатных перегородок, подвесных потолков.

### Графическое оформление проекта

Курсовой проект вычерчивается с отмывкой фасада здания. Оформление чертежей следует выполнять согласно требованиям ЕСКД и ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно – строительных чертежей». Листы чертежей должны иметь по периметру рамку, отстоящего от левого края бумаги на 20 мм, а от остальных краёв – на 5 мм. Чертежи обводятся линиями различной толщины: элементы здания, попавшие в сечение – сплошными толстыми линиями; элементы здания, не попавшие в сечение – сплошными линиями средней толщины; осевые – штрихпунктирными линиями; размерными – сплошными тонкими линиями; проекции невидимых элементов – пунктирными линиями средней толщины. Листы должны быть равномерно заполнены графическим материалом при

условии соблюдения необходимых разрывов между отдельными чертежами и рамкой. Элементы здания попавшие в сечение заштриховываются в соответствии с материалом, из которого они выполнены. Главные надписи на чертежах выполняются буквами высотой 5-7 мм, второстепенные надписи – высотой 3,5-5 мм. Для выполнения надписей рекомендуется использовать чертёжный шрифт типа Аи Б, наклонённые и прямые.

#### 5. Противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды

В этом разделе описывают мероприятия по предотвращению пожара: какие меры были приняты, какие материалы используются при строительстве зданий и сооружений.

Также разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды: снижение вредных выбросов, снижение загрязнённости водного и воздушного бассейнов, применение оборотного водоснабжения и очистки сточных вод.

#### 6. Оформление списка использованной литературы

В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Последовательность формирования библиографического списка может быть различной:

- по записи документов;
- по алфавиту фамилий авторов или названий документов;
- по хронологии издания документов и т.п.

Основные элементы библиографического описания приводятся в следующей последовательности:

- фамилия авторов;
- название книги без кавычек;
- место издания;
- название издательства;
- год издания;
- номер страницы.

## 7. Рекомендуемая литература

### Учебная литература

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для вузов в 5 т./под ред. В.М.Предтеченского. – М.:Стойиздат,1975.
2. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. – М.: Издательство АСВ,2000.280с.
3. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарашенко В.Г. Проектирование жилых и общественных зданий: Учебное пособие для вузов/под ред. Т.Г.Маклаковой. – М.: Высш. шк.,1998.400с.
4. Гиясов А. Конструирование гражданских зданий: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ,2004.432с.
5. Нанасова С.М. Архитектурно – конструктивный практикум (жилые здания). – М.: Изд-во АСВ,2005.197с.
6. Дыховичный Ю.А. и др. Архитектурные конструкции многоэтажных зданий: Учебное пособие. – М.: Архитектура-С, 2007.248с.
7. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учебное пособие. – «Юнита» Санкт-Петербургское отделение,2001.176с.

### Нормативная литература

1. Георгиевский О.В.Единые требования по выполнению строительных чертежей. – М.: Стройиздат, 2003.143с
2. Семёнов В.Н. Унификация и стандартизация проектной документации в строительстве. – Л.: Стройиздат,1985.224с.
3. СНиП -3-79\*. Строительная теплотехника. – М.:ГПЦПП, 1998.29с.
4. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 2000.67с.

5. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, 1997.14с.
6. СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения.– М.:ГПЦПП, 1996.42с.

**Образец задания**

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНДУСТРИАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

Студент \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

специальность \_\_\_\_\_

Тема курсовой работы \_\_\_\_\_

Научный руководитель работы \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Задание к исполнению принял \_\_\_\_\_