

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

Методические указания по выполнению
Расчетно – графической работы по дисциплине

«УРБАНИСТИКА, АРХИТЕКТУРА ГОРОДСКИХ СООРУЖЕНИЙ»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Профиль подготовки: «Городское строительство и хозяйство»

Пятигорск
2020

Методические указания по выполнению расчетно – графической работы по дисциплине «Урбанистика, архитектура городских сооружений» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Строительство» протокол № «__»_____ 2020 г.

Заведующий кафедрой «Строительство» _____ Д.В. Щитов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Введение
- 2 Состав РГР
- 3 Составление пояснительной записки
- 4 Разработка эскизных вариантов РГР
- 5 Графическое оформление РГР
- 6 Список используемой литературы

1. Введение

В расчётно-графической работе (РГР) разрабатывается архитектурно-конструктивное решение многоэтажного (в отдельных случаях одно-пятиэтажного) гражданского здания из индустриальных крупноразмерных конструкций и мелкоразмерных элементов.

Задачи данного проекта:

1. Освоить приемы архитектурной композиции при разработке объемно-планировочного решения;
2. Овладеть навыками разработки конструктивного решения здания из индустриальных крупноразмерных элементов;
3. Закрепить навыки графического оформления чертежей в соответствии с требованиями ГОСТа;
4. Уметь использовать техническую литературу, типовые проекты, строительные нормы, каталоги индустриальных строительных изделий;
5. Научиться грамотно составлять пояснительную записку с обоснованиями принятых решений;
6. Уметь разрабатывать генеральные планы.

Ключевые слова

Архитектура, функция, генплан, планировка, конструкция, каркас, фасад, план, разрез, деталь.

Результатом расчётно-графической работы должно быть грамотное с точки зрения архитектуры решение, в котором будут достаточно равноценны функциональная и эстетическая стороны. Такая равноценность или единство обусловлены формулой, выражающей сущность архитектуры, - «Польза. Прочность. Красота, т.е. Функция, Конструкция, Эстетика.

Таким образом, одна часть этой формулы предполагает решение функциональных, экономических и конструктивных задач, а другая - художественных.

При конструктивной разработке работы предусматривается максимальное применение крупноразмерных индустриальных конструкций:

крупнопанельные и крупноблочные стены каркасных и бескаркасных зданий, перекрытия, сборные фундаменты, лестницы, перегородки, санитарно-технические блоки и т.п.

Применение только индустриальных конструкций может привести к однообразию внешнего вида здания. Поэтому архитектурно-композиционная задача в таких условиях решается введением индивидуально сконструированных частей и деталей здания, с использованием мелкоштучных отделочных материалов, приемами синтеза изобразительного искусства с архитектурой.

Проектное решение должно соответствовать своду правил, требованиям единой модульной системы, ГОСТу на проектную документацию.

При проектировании учитывается, что здание должно быть оборудовано: центральным отоплением, водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, телефоном, радио, телевидением, лифтом и мусоропроводом.

Учебное проектирование не ставит своей задачей создание полноценного архитектурного произведения. В данных указаниях студент последовательно выполняет сначала функциональные, а затем технические и художественные разделы. В реальном проектировании опытный проектировщик одновременно решает функциональную и художественную стороны здания. Например, функциональная задача – объемно - планировочное решение - у него едина с поиском архитектурно-композиционной формы здания.

1. Состав работы

РГР состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Объем работы:

- ☺ Графическая часть - 2 листа формата А-1 (при использовании формата А-2 и А-3 – чертежи собираются в виде альбома).
- ☺ Пояснительная записка – 20 -25 стр. текста

Графическая часть должна включать следующие основные чертежи:

- Генеральный план участок - М 1:500 (1:1000 – для больших участков)
- Планы первого и типового (не повторяющихся) этажей - М 1:100 (1:200 в случае больших габаритов); если в здании предусмотрен актовый или спортивный зал, то следует показать план этажа, на котором он расположен.
- Поперечный и продольный разрезы здания; один из разрезов должен быть в М 1:100, другой в М 1:200. Один из разрезов обязательно должен проходить по лестничной клетке.
- Главный и боковой фасады здания - М 1:100 (1:200 для крупного здания).
- Фрагменты фасада и конструктивные узлы из разрезов -М 1:50; 1:20; 1:10..
- План фундамента – М 1:400.
- Планы покрытия и перекрытия - М 1:200; 1:400.
- План кровли М 1:400

Разработка РГР состоит из трех этапов:

1 этап - Изучение и анализ исходных данных

2 этап - Разработка эскизных вариантов объемно- планировочного и архитектурно- композиционного решения и выбор окончательного.

3 этап - Оформление графической части работы.

Составление пояснительной записки.

2. *Первый этап.* Изучение задания.

2.1. В начале работы над РГР необходимо уяснить назначение предлагаемого для проектирования здания, функциональные и технологические процессы, проходящие в нем. Одновременно делаются выписки из нормативных правил и указаний о составе и размерах помещений, взаимосвязи этих помещений.

Таким образом, первоначальный процесс работы состоит в изучении:

- учебной и специальной литературы;
- Своду правил или «Указаний и «Рекомендаций к соответствующему типу зданий;
- Проектов аналогичных зданий.
- Работа сопровождается выписками, эскизными решениями.

2.2. Далее, в соответствии с назначением здания, анализируются и уточняются исходные данные, а также составляется функциональная схема здания. В процессе работы используется нормативная литература, топографический план или выход на участок строительства, каталоги индустриальных конструкций. Рекомендуется использовать схему 1.

Особое внимание уделяется составлению функциональной схемы, поскольку она является основой для объемно-планировочного решения, Практически можно рекомендовать такой способ: Нарезаются небольшие (например, 4x2 см) прямоугольники из бумаги, на них надписываются названия основных помещений здания. Передвигая такие прямоугольники на большом листе бумаги, составляются варианты схемы. Окончательный вариант должен удовлетворять двум принципам: 1) по возможности кратчайшие расстояния между взаимосвязанными помещениями или группами помещений; 2) связи-пути не должны пересекаться (см. схему 1).

Схема 1 составлена по нормам проектирования школ, основные из которых:

- отдельная группировка помещений для детей разных возрастов;
- непересекающиеся пути старших и младших школьников в помещениях общего пользования.

Схема составляется как бы для одноэтажного здания. Удобно ли при данной схеме двух -трехэтажное здание, предстоит решить на втором этапе проектирования.

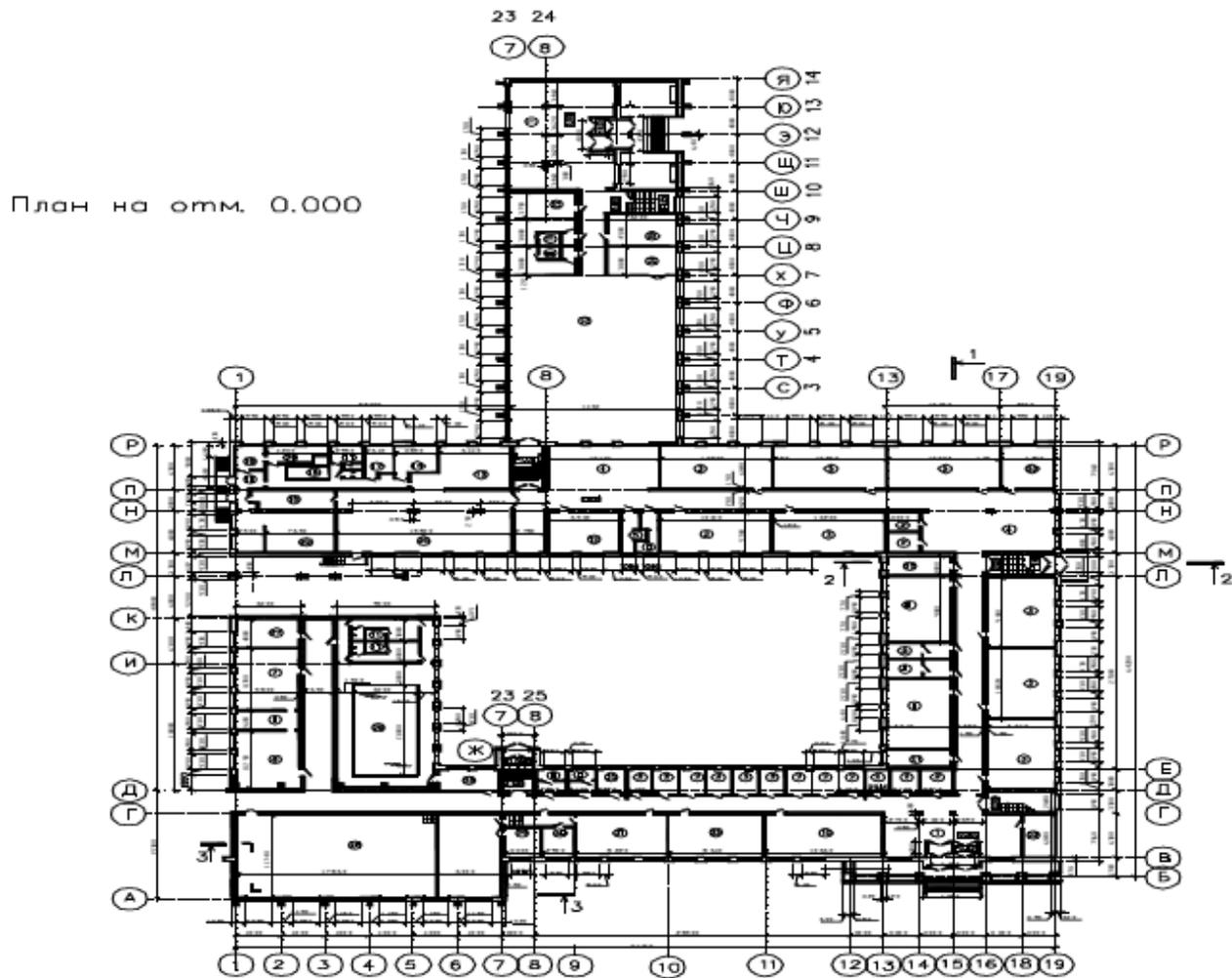


Схема 1. Функциональная схема средней школы

3. *Второй этап.* Разработка эскизных вариантов РГР.

Разработку объемно-планировочного решения следует начать с предварительных эскизных схем (набросков) для выявления общего решения. Причем выполнять эскизы можно от руки, в системе Автокад, Архикад, 3Д Мах и т.п., в мелком масштабе (1:400), что позволяет выполнять схемы быстро и охватить главное.

Наброски планов, разрезов и фасадов здания необходимо выполнять параллельно. При этом изменение в каком-то одном чертеже вызовут изменения и в других. Такой метод работы близок процессу архитектурного творчества, когда, например, изменение в плане или разрезе необходимо тут же проверять на пропорциях фасадов.

3.1. Предварительно, в зависимости от размеров основных помещений (длина, ширина, высота), выбираются несущие конструкции, конструктивные схемы, планировочная сетка.

Например, в школе это - размеры классов и кабинетов, коридоров и рекреаций, залов.

По нормам проектирования размер классов принимается равным 50-70 м², т.е. в плане – это помещения размером 9х6 м. или 12х6 м. ; ширина коридоров-рекреаций - 3- 6 м при высоте 3 м.

Следовательно, при выборе конструкций и пользовании справочниками, учебниками, типовыми проектами, каталогами, можно остановиться на так называемой серии планировочной сетки 6х6 и 6х3 м с высотой колонн 3,3 м. Для залов, имеющих в небольших школах размеры 24х12 м² при высоте 4-6 м, подходят планировочная сетка 12х6, где 12 м - пролет, соответствующий ширине зала.

После выбора основных несущих конструкций подбираются ограждающие: стены, кровля, а в дальнейшем, после расчета освещенности - окна.

3.2. При разработке планов сначала намечаются тонкими линиями оси планировочной сетки, на пересечении осей - колонны. На такой подготовленной сетке можно вести эскизную проработку планов.

3.3. Выполнение разрезов здания необходимо для объемного решения, для уточнения размеров конструкций.

Плоскость разрезов должна проходить по характерным с точки зрения объемного решения местам здания.

Существуют следующие правила для определения места разрезов:

- через проемы в стенах (окна, двери), а не через простенки;
- между колоннами, балками, стропилами и т.д.;
- вдоль лестничных маршей, а не поперек их.

На разрезах уточняются вертикальные отметки этажей, кровель, причем за нулевую отметку (0,000) принимают уровень пола первого этажа.

3.4. На схеме 2 показан эскиз объемно-планировочного решения здания, который является, однако лишь функциональным (технологическим) решением. Требуется дальнейшая проработка такой схемы с точки зрения архитектурной композиции; найти пропорции объемов; расположение окон, дверей и чередование их с глухими участками стен; расположение входных козырьков, наружных лестниц и т.д. Проработка ведется на всех фасадах одновременно в масштабе 1:200. На данном этапе необходимо определить размеры окон (светотехнический расчет) в основных помещениях.

Работа над Фасадами является частью творческого процесса, связанного с архитектурной композицией.

3.5. Конструктивное решение. После разработки объемно-планировочного решения следует окончательно уточнить принятые конструкции в целом и в деталях. Необходимо обеспечить применение наиболее прогрессивных конструкций, в том числе пространственных – для покрытий залов.

Следует также учесть, что использование местных строительных материалов снижает стоимость строительства.

3.6. Выбор окончательного эскизного варианта производится путем сравнения вариантов:

- 1) по степени соответствия функциональной схеме;
- 2) по качеству архитектурной композиции; 3) по технико-экономическим показателям.

4. Разработка генерального плана (генплана)

4.1. Согласно схеме 1 решение генплана зависит; от размеров и конфигурации участка; объемно-планировочного решения, основанного на функциональной схеме; градостроительной ситуации и ландшафта; в генплане могут отражаться местные архитектурные традиции.

При решении генплана ставятся задачи:

- расположение здания на участке относительно окружающих улиц и застройки;
- вертикальная привязка здания (его так называемой «нулевой» отметки, входов и углов здания) к топографическим отметкам участка; (при этом необходимо обеспечить отвод атмосферных вод от здания, удобные входные площадки и т.д.);
- организация благоустройства и озеленения участка.

Размер участка, отведенный по заданию, следует принимать по нормам СНиП 2.07.01-89 «Планировка и застройка городов» и для отдельных типов зданий. Расположение проектируемого здания зависит от архитектурной композиции его, в которой учитывается окружающая застройка и ландшафт. Для таких зданий существует правило отступа от красной линии на 6-10м. На территории участка необходимо обеспечить транспортные въезды шириной 3,5 или 5 м расположить площадки отдыха и хозяйственные.

4.2. При графическом оформлении генплана на изображении здания указывается топографическая отметка его так называемого «нуля (отметка пола первого этажа).

4.3 этап. Графическое оформление проекта.

5.1. На первом листе выполняются фасады - главный и боковой в масштабе 1:100 (1:200 для многоэтажного здания) с отмывкой теней в 1-2 цвета.

Под фасадами следует расположить план 1-го этажа в масштабе 1:200 и поперечный разрез здания. План типового этажа может быть выполнен в масштабе 1:400 (при больших размерах здания). В правой части листа, над штампом в таблице необходимо выполнить экспликацию помещений с указанием площади в м² (с точностью до 0,00 м²).

На втором листе представляется генплан участка в масштабе 1:500 или 1:1000. В зависимости от величины участка, (чертеж генплана не должен занимать более 1/4 листа) и размещены следующие чертежи:

- план кровли в масштабе 1:400;
- план фундаментов в масштабе 1:400;
- план перекрытия одного из этажей - 1:400 или 1:200 – в зависимости от размера здания;
- продольный разрез в масштабе 1:100 или 1:200;
- детали (узлы) из разрезов - 2-4 шт в масштабе 1:20.

Кроме того, на листах должны быть представлены технико-экономические показатели;

- по зданию;
- по генплану;
- экспликация к генплану;
- роза ветров к генплану (слева и вверху над генпланом).

Графика выполнения чертежей должна соответствовать ГОСТу. В частности, обязательно соблюдение толщины линий (толстая линия - 0,6-1,2 мм, тонкие - 0,2-0,4 мм); формы и размеры таблиц экспликации и технико-экономических показателей; плотность заполнения листов - 70-80%;

5.2. Составление пояснительной записки. Форма и состав (разделы) пояснительной записки с их цифровой нумерацией следующий:

- Титульный лист.
- Задание
- Заглавный лист с большим штампом.
- Содержание пояснительной записки с указанием разделов и страницы.
- Общая часть с кратким изложением исходных данных по заданию - одна страница.
- Введение.

1. Функциональный процесс - 1-2 страницы.
2. Генплан- 1-2 с .
3. Объемно-планировочное решение - 2 с.
4. Конструктивное решение - 2 с.
5. Инженерное оборудование – 1 с.

6. Мероприятия по охране окружающей среды - 1 с.

7. Расчеты:

7.1. Теплотехнический расчет толщины наружной стены и утеплителя в покрытии.

7.2. Светотехнический расчет – определение размеров окон основных помещений.

7.3. Расчет эвакуации из здания и из зальных помещений.

7.4. Определение розы ветров.

8. Техничко-экономические показатели – 1 с.

8.1 Показатели по зданию.

8.2 Показатели по генплану.

Заключение

Литература - 1-2 с.

Приложения (вклеить выполненные эскизные «Варианты»).

В «Общей части пояснительной записки более подробно излагается тема и исходные данные для расчётно-графической работы, предложенные в Задании. Например, место строительства в «Задании - это всего лишь название города или села, а в «Общей части необходимо представить, в каком климатическом районе и подрайоне находится город; какие здесь средние температуры; скорости ветра; рельеф; есть ли грунтовые воды.

Во «Введении» сначала даются ведомственные и государственные указания в данной отрасли хозяйства; кратко упоминается положение по данной отрасли в местном масштабе. Затем кратко описываются прогрессивные тенденции, направления, конкретные примеры в проектировании заданного типа здания. Указывается, к какому направлению можно отнести разработанный курсовой проект.

Материалы первого этапа работы над расчётно-графической работе, а именно: выписка из учебной и специальной литературы, норм и рекомендаций, а также функциональная схема - используются в разделе «Функциональный процесс. Все материалы в основном относятся не к разрабатываемой РГР, а к зданиям этого типа вообще.

Если в предыдущем разделе описание относилось к зданиям данного типа вообще, то в «Объемно-планировочном решении и «Генплане они относятся к данной расчётно-графической работе. В «Генплане» описывается расположение участка строительства, его конфигурация, рельеф, озеленение, особенности запроектированного здания, ориентация окон здания. Перечисляются также площадки, подсобные, сооружения, тип покрытия дорог и площадок, породы деревьев и кустарников.

В «Объемно-планировочном решении дается краткое обоснование принятому решению: планировки, этажности, взаимосвязи между помещениями, пользуясь при этом функциональной схемой.

В начале раздела «Конструктивное решение на нескольких строчках характеризуется принятой конструктивной схемой здания. Например, «рамная схема железобетонного каркаса с навесными стеновыми панелями; или «схема кирпичного здания с продольными несущими стенами». Затем кратко перечисляются конструкции, сначала несущие, потом ограждающие. Например, «Фундаменты – стены – перекрытия – крыша – покрытие и т.д.

В «Инженерном оборудовании» кратко описываются принятые системы отопления, вентиляции, канализации, электроснабжения, газоснабжения». Также перечисляется специальное оборудование, принятое в проекте: лифты (тип, грузоподъемность), тепловые завесы на входах, оборудование (основное) в столовых, школьных мастерских, в вычислительных центрах и т.п. Это даст представление о нагрузках на перекрытия, шумовом режиме и т.п.

В разделе «Мероприятия по охране окружающей среды» описываются меры, принимаемые при строительстве для охраны чистоты атмосферы, водной среды, ландшафта, почвы, а также шумозащитные мероприятия в градостроительстве.

В отдельный раздел выделяются мероприятия по обеспечению комфортных условий для маломобильной группы населения.

В «Технико-экономических показателях» должны быть даны следующие показатели:

По зданию:

- строительный объем -
- общая площадь –
- нормируемая (рабочая, жилая) площадь –
- $K_1 = \text{нормируемая площадь} / \text{общая площадь}$ -
- $K_2 = \text{строительный объем} / \text{общая площадь}$ -

Для сравнения с показателями других зданий такого же типа необходим следующий показатель – строительный объем /на 1 м² нормируемой площади или на одну расчетную единицу (одно место, один учащийся и т.п.).

По генплану:

- площадь участка - га
- площадь застройки - м²
- коэффициент застройки - %
- площадь – м² и % озеленения
- площадь и процент твердого покрытия.

Список используемой литературы.

Перечень основной литературы:

1. Веретенников, Д.Б. Подземная урбанистика : учебное пособие / Д.Б. Веретенников ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 216 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0560-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256156> (10.08.2015)

2. Веретенников Д.Б. Подземная урбанистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Веретенников Д.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22623>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Сафин, Р.Р. Градостроительство с основами архитектуры : учебное пособие / Р.Р. Сафин, Е.А. Белякова, П.А. Кайнов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань : Издательство КНИТУ, 2009. - 120 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0815-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259045> (10.08.2015).