

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Н. П. Никитина

ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНО- КОНСТРУКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Выполнение курсовых работ

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по программе бакалавриата
по направлению подготовки
270800 «Строительство»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2012

ББК Щ11я73-1
Н624

Научный редактор М. Ю. Ананьин

Рецензенты:

кафедра культурологии
Уральского государственного педагогического университета
(заведующий кафедрой доктор культурологии
профессор И. Я. Мурзина);
кафедра основ архитектурного проектирования
Уральской государственной архитектурно-художественной академии
(заведующий кафедрой профессор В. И. Иовлев);
С. А. Дектерев, кандидат архитектуры,
профессор кафедры архитектуры, заслуженный архитектор России
(Уральская государственная архитектурно-художественная академия)

Никитина, Н. П.

Н624 Основы архитектурно-конструктивного проектирования :
выполнение курсовых работ : [учеб. пособие] / Н. П. Никитина ;
[науч. ред. М. Ю. Ананьин]. — Екатеринбург : Изд-во
Урал. ун-та, 2012. — 60 с. : [30] л. ил.

ISBN 978-5-7996-0793-7

Учебное пособие предназначено для практических занятий и выполнения курсовых работ по темам «Малая архитектурная форма», «Отмывка архитектурной детали», «Макет: закономерности архитектурной композиции». Даны теоретические и практические основы архитектурной линейной и тональной графики, архитектурного макетирования, показаны приемы объемно-пространственной композиции. В пособие включены упражнения по архитектурной графике и терминологический словарь.

Для студентов дневной формы обучения, а также преподавателей средних специальных и высших учебных заведений.

ББК Щ11я73-1

ISBN 978-5-7996-0793-7

© Уральский федеральный университет, 2012
© Никитина Н. П., 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Раздел 1. Малая архитектурная форма (основы архитектурной линейной графики)	9
Практические задания	13
Курсовая работа	14
Критерии оценки выполнения практических заданий и курсовой работы	16
Раздел 2. Отмывка архитектурной детали (основы архитектурной тональной графики)	18
Практические задания	21
Курсовая работа	22
Список литературы	25
Раздел 3. Макет: закономерности архитектурной композиции (основы архитектурного макетирования) ..	27
Практические задания	33
Курсовая работа	34
Список литературы	39
Раздел 4. Упражнения по архитектурной графике	41
Список литературы	43
Заключение	44
Набор необходимых для работы инструментов и материалов	47
Словарь терминов и понятий	48
Список дополнительной литературы	57

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие составлено в соответствии с учебным планом по направлению подготовки «Строительство» (профиль подготовки — «Проектирование зданий») для квалификации «бакалавр». Его содержание соответствует программе дисциплины профессионального цикла «Основы архитектурно-конструктивного проектирования» для студентов второго и третьего курсов Строительного института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина.

Задания, включенные в пособие, посвящены графике, композиции, начальному проектированию. Они основаны на практическом умении работать со многими инструментами и на теоретической базе, приобретенной в освоении лекционного материала и специальной литературы. В конце каждого раздела содержится богатый иллюстративный материал, а также список рекомендуемой литературы.

Ведущим предметом при обучении будущего инженера-градостроителя является архитектурное проектирование — творческая комплексная дисциплина, позволяющая будущему архитектору приобрести профессиональный опыт при усложнении задач проектирования на каждом новом уровне обучения. Общественно-значимый результат учебной проектной деятельности и в том и в другом случае — подготовка профессионала — архитектора или инженера-архитектора. Продукт такой деятельности — серия курсовых работ, проектов — направлен на формирование творческого мировоззрения, развитие композиционных способностей студента, становление его как творческой личности. К числу задач архитектурно-проектной деятельности, особенно на первом этапе архитектурно-конструктивного проектирования,

следует отнести также выработку художественного и эстетического вкуса, графического и макетного мастерства, развитие пространственно-конструктивного мышления и образного воображения студента.

Цели и задачи дисциплины определяются ее местом в структуре основной образовательной программы по освоению профессиональных компетенций. Предмет «Основы архитектурно-конструктивного проектирования» — первый этап обучения архитектурному проектированию, интегрированным продолжением учебного процесса становятся дисциплины «Типология и архитектурно-конструктивное проектирование», «Основы реконструкции и реставрации», «Архитектурные конструкции», «Пространственные конструкции». Ведь будущие специалисты готовятся к следующим видам деятельности, требующей решения сложных профессиональных задач: изыскательская и проектно-конструкторская (в том числе архитектурно-проектная), производственно-технологическая, экспериментальная и научно-исследовательская.

Выпускник-бакалавр должен обладать общекультурными компетенциями, уметь пользоваться нормативной и справочной литературой, владеть основными законами геометрического построения, необходимыми для выполнения чертежей зданий и конструкций. Архитектурная составляющая дисциплины требует от студента творческой проектной активности, а значит, на первом этапе профессиональной подготовки необходимо актуализировать те методы обучения, которые основаны на практико-ориентированной деятельности и помогут обеспечить достижение следующих целей и задач.

Цель дисциплины — обучение навыкам пространственного восприятия и образно-конструктивного мышления, умению выразить архитектурный замысел соответствующими графическими средствами и макетированием.

Задачи дисциплины:

- овладение архитектурной графикой оформления курсовых проектов;
- практическое усвоение приемов объемно-пространственной композиции;
- применение законов архитектурной объемно-пространственной композиции, а также методов проектирования (способов

архитектурной графики и макетирования) в процессе курсового архитектурно-конструктивного проектирования.

Сформулируем теоретические основы критериев оценки освоения учебного материала.

Когнитивный, дающий ориентацию в контексте задачи, осмысление программы проектирования, выдвижение главной цели, выбор средств проектного моделирования: усвоение теоретического курса, выраженного в поставленных учебных задачах каждого упражнения; умение оперировать средствами композиции (знание законов, приемов и средств композиции) в своей сфере деятельности; приобретение (освоение) умений и навыков, определенных задачей каждого упражнения.

Деятельностный, регулирующий и контролирующий организацию учебной проектной деятельности в целом и на каждом промежуточном этапе, организующий взаимодействие студента и педагога в процессе выполнения учебного задания, включая конструирование замысла, обучение творческому методу архитектора (передача субъективного опыта преподавателя): организация учебной деятельности, выраженная в ритмичности работы до получения результата, соответствующего замыслу; качество и сроки выполнения каждого промежуточного этапа; влияние поэтапных результатов на общий; уровень профессионального выполнения курсовой работы в полном объеме конкретного проектного задания (результативно-наглядное доказательство правильно понятых учебных задач; конструктивно-техническое исполнение проектного задания; художественно-эстетическое представление о получении гармоничного решения; правдивость и оригинальность архитектурно-образного содержания); завершенность проектной работы.

Рефлексивный, включающий две составляющие — мотивационную (направленность личности студента на творческую деятельность), а также аналитическую (обсуждение промежуточных и окончательных результатов учебной работы, обучение анализу своей творческой деятельности при выполнении архитектурных курсовых работ и проектов). Это предполагает обсуждение, дающее возможность охарактеризовать, защитить выполненную курсовую работу, повысить результат, и умение анализировать свою проектную работу, что важно на каждом этапе

учебы и обязательно в дальнейшей творчески активной профессиональной деятельности.

Теоретические требования определили практические критерии оценки выполненных учебных заданий и курсовых работ. На первом этапе обучения архитектурному проектированию студенту необходимо овладеть его частными методами (графическим; методом предметного и пространственного моделирования (макетирования); методом рабочего макетирования; логико-математическим методом). Частный метод отражает повторяемость определенных приемов и путей деятельности; в методе закономерности создания проектной модели (архитектурного проекта) становятся правилами действия студента.

Графический метод заключается в создании набросков, рисунков, схем, эскизов и чертежей, отражающих состояние объема или объекта на графических моделях в процессе проектирования. Он применяется при создании курсовых работ (а затем всех курсовых проектов), выполняемых по дисциплине «Основы архитектурно-конструктивного проектирования». Метод предметного и пространственного моделирования — макетирования состоит в объемно-пространственном выражении наших представлений об абстрактной форме или об оригинале в материале макета и служит уточнению, развитию и проверке этих представлений. Макетирование развивает способность материально фиксировать свою мысль, зрительно воспринимать и оценивать формообразующее решение.

Метод рабочего макетирования помогает активизировать деятельность студента, связанную с визуализацией, мыслительным «обмериванием» макета, отыскиванием соотношений между частями, проверкой различных точек зрения и соотношений внутреннего и внешнего пространства. Рабочий макет делает замысел наглядно-конкретным и сам становится предметом анализа. На основе пространственного и рабочего макетирования выполняется курсовая работа «Макет: закономерности архитектурной композиции».

Логико-математический метод предполагает измерение компонентов объема или объекта и наличие критериев оценки, отображает зависимость между компонентами для целей оптимизации проектных решений при выполнении проекта в любой

технике. Применение методов архитектурного проектирования на первых курсах обучения было бы невозможно без метода моделирования художественного творческого процесса, к которому мы можем отнести и методы деятельности педагога: информационный; управления художественной творческой деятельностью студента; передачи определенной системы знаний, умений, навыков; изучения деятельности студента. Моделирование художественного творческого процесса заключается в консультации и руководстве творческой работой студентов, в осмыслении и переработке программного материала, передаче информации различными способами. Главные из них — речевые сообщения, ссылки на аналог, наброски, схемы или непосредственные исправления эскиза студента. Информационным методом преподаватель руководствуется на всех этапах проектирования, особенно на начальном, который наступает после прослушивания вводной лекции. Метод управления художественной творческой деятельностью, а также передача опыта руководителя-педагога характерны для следующего — проектного этапа, на котором происходят поиск и разработка художественной, творческой идеи, контроль и регулирование рабочего процесса архитектурного проектирования, в том числе его систематичности.

Курсовые работы, выполняемые на начальном этапе обучения профессии и рассмотренные в данном пособии наряду с упражнениями по архитектурной графике, а также терминологический словарь дисциплины помогают в развитии композиционно-конструктивных способностей студента, выработке художественного и эстетического вкуса, графического и макетного мастерства, формировании творческого мировоззрения. Способствуют этому систематичность и последовательность в курсовом проектировании, разделение творческого процесса на этапы, правильная постановка их во времени, продуманная теоретическая основа критериев оценки по дисциплине, что позволяет представить учебное архитектурное проектирование не только как методически управляемый, технически программируемый процесс, но и как процесс художественно-творческий, развивающий профессиональные компетенции студента.

Раздел 1

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ ФОРМА (ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ГРАФИКИ)

Малая архитектурная форма — раздел архитектуры, к которому относятся объекты функционально-декоративного (ограды, ворота), мемориального характера (надгробия), объекты, являющиеся частью городского благоустройства (фонари, ротонды), объекты — носители информации (стенды, рекламные щиты).

Графика (греч. γραφικός — письменный, от греч. γραφω — пишу) — вид изобразительного искусства, использующий в качестве основных изобразительных средств линии, штрихи и пятна (цвет также может применяться, но, в отличие от живописи, здесь он играет вспомогательную формовывяляющую роль). Кроме контурной линии в графическом искусстве широко используются штрих и пятно, контрастирующие с белой (в иных случаях — цветной, черной, даже фактурной) поверхностью бумаги — основой для графических работ. Сочетанием тех или иных средств создают тональную и линейную графику. Общий отличительный признак графики — особое отношение изображаемого предмета к пространству, роль которого в значительной мере выполняет фон бумаги.

Курсовая работа «Малая архитектурная форма» — первая самостоятельная творческая работа из тех, что создаются студентами в рамках курса «Основы архитектурно-конструктивного проектирования». В процессе ее создания студент обучается одному из видов архитектурной графики — чертежу (виды архитектурной линейной графики — эскиз, архитектурный рисунок и чертеж). В данном случае выполняются чертежи (условные ортогональные изображения фасада, плана, разреза, архитектурных деталей, сечений, генерального плана).

В замкнутом процессе архитектурного проектирования — выполнения курсовых работ и проектов на каждом уровне обучения по мере усложнения задач можно выделить четыре основных компонента (по Б. Г. Бархину*), взаимодействующих между собой:

1. Подготовительный, предпроектный — методологический, в котором происходит осмысление программы проектирования, выдвижение главной цели.

2. Поисково-разрабатывающий, организующий взаимодействие студента и педагога в процессе выполнения учебного задания. Это момент творческого поиска и начала разработки.

3. Разрабатывающий — регулирующий, контролирующий процесс творческой разработки, целесообразность решений, правдивость архитектурно-образного содержания.

4. Заключительный — анализирующий, включающий обсуждение и анализ промежуточных результатов, а также окончательного завершённого курсового проекта.

Каждому компоненту разработки соответствуют определённый уровень организации и порядок действий. Подготовительному компоненту соответствует формулирование целевой установки исходя из выданного задания и изученной информации. Поисково-разрабатывающий предполагает эскизирование — выполнение упражнений в графике или макете. Разрабатывающий компонент творчески развивает наиболее убедительный утверждённый педагогом эскиз. Заключительный момент учебного процесса состоит в оценке работ, подведении итогов и обсуждении результатов. Представленные Б. Г. Бархиным компоненты архитектурного проектирования — проектного моделирования позволили сформулировать этапы курсовой работы.

1. Предпроектный (включает в себя осмысление задания, выдвижение цели работы).

2. Проектный (практико-ориентированный, заключающийся в поиске, разработке и исполнении утверждённой идеи, контроле и регулировании целесообразности творческого процесса со стороны педагога).

* См.: Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования. М. : Стройиздат ; Книга, 1982. 244 с.

3. Рефлексивный (включает мотивационную составляющую, анализ и обсуждение промежуточных и конечного результатов выполненной курсовой работы).

В данной курсовой работе на выбор студентам предлагается несколько тем — городских объектов, относящихся к историческому центру города Екатеринбурга. Темы распределяются между студентами; карточки, содержащие чертежи для выполнения задания, выдаются преподавателем* (рис. 1–7). В качестве подготовительных упражнений студенты учатся работать с рейсфедером, рапидографом (№ 10, 13, 15, 25, 35), делают архитектурные зарисовки выбранных форм (то есть знакомятся с объектом на местности и по чертежу, обращая внимание на особенности пластики), архитектурные наброски природного ландшафта, продумывают антураж и стаффаж для будущего проекта, изучают типы линий, повторяют закономерности архитектурной композиции, выполняют построение шрифта, используемого в заголовке.

Любая линия чертежа выполняется строго с соблюдением ГОСТ 2.303-68 ЕСКД (ЕСКД — Единая система конструкторской документации). Чертежный шрифт выполняется по ГОСТ 2.304-81. Стандарт ЕСКД устанавливает девять типов линий различной толщины и начертания. Толщина основной линии обозначается как S . Толщина других линий выбирается в зависимости от S . Почти все типы линий на чертеже выполняются с использованием чертежных инструментов (рейсфедер, рапидограф, изограф).

Назовем основные типы линий.

Сплошная толстая основная применяется для выполнения линий видимого контура, линий контура сечений. Этой линией обводятся внутренняя рамка чертежа, основная надпись. Ее толщина выбирается в пределах от 0,5 до 1,4 мм.

Сплошная тонкая предназначена для нанесения размерных и выносных линий, штриховки, проведения полоч — линий-выносок, для изображения воображаемых линий перехода одной поверхности в другую. Ее толщина — от $S/3$ до $S/2$.

* Варианты карточек-заданий разработаны на кафедре основ архитектурного проектирования УралГАХА по объемным чертежам студентов.

Сплошная волнистая применяется для изображения линии обрыва, разграничения вида и разреза. Толщина — от $S/3$ до $S/2$. Этот тип линии выполняется от руки.

Сплошная тонкая с изломом. Ею обозначают длинные линии обрыва. Толщина линии — от $S/3$ до $S/2$.

Штриховая используется для изображения линий невидимого контура, невидимых линий перехода. Длину штриха выбирают от 2 до 8 мм, расстояние между штрихами — от 1 до 2 мм. Толщина линии составляет от $S/3$ до $S/2$.

Разомкнутая предназначена для изображения места секущей плоскости при построении сечений и разрезов. Ее толщина — от S до $1,5 S$.

Штрихпунктирная тонкая применяется для изображения осевых и центровых линий. Длина штриха выбирается от 5 до 30 мм, расстояние между штрихами — от 3 до 5 мм. Штрихи чередуются с точками. Толщина линии — от $S/3$ до $S/2$. Штрихпунктирная (осевая и центровая) линия должна выступать за контуры изображения предметов на 3–5 мм. Если необходимо задать центр окружности для отверстия диаметром менее 12 мм, то центровые линии выполняют одним штрихом.

Штрихпунктирная утолщенная линия применяется для изображения поверхности, подлежащей термообработке или покрытию.

Штрихпунктирная тонкая с двумя точками применяется для изображения линий сгиба на развертках, для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях. Длина штриха — от 5 до 30 мм, расстояние между штрихами — от 4 до 6 мм. Толщина линии — от $S/3$ до $S/2$.

Создание художественного произведения в любой области искусства невозможно без композиционного построения, без приведения к цельности и гармонии всех его частей, всех его компонентов. Композиция — важнейшее средство оформления архитектурного чертежа.

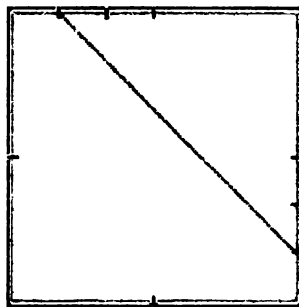
Рассмотрим несколько правил композиции, необходимых на этапе выполнения первой курсовой работы «Малая архитектурная форма».

Правило равновесия. Элементы изображения, расположенные в разных частях планшета, соответствуют друг другу по объему, размеру и тону.

Правило размещения. Важные элементы изображения размещаются не хаотично, а образуя простые геометрические фигуры.

Правило одной трети, или «золотого сечения». Это правило было выведено Леонардо да Винчи и является одним из самых главных. Согласно ему, наиболее важный элемент изображения располагается на расстоянии примерно $1/3$ по высоте или ширине от границы изобразительного поля.

Правило диагонали. Сюжет проекта располагается по линии диагонали. Делим сторону квадрата на две части. Каждую из них — еще на три части. Точно так же поступаем и с другой стороной. Проводим диагональ и линию так, как показано на рисунке. Самые значимые по смыслу объекты должны располагаться по этой диагонали.



Правило формата. Преобладание вертикальных или горизонтальных объектов, а также масштаб их изображения требуют и соответствующего формата.

Правило исключения из правил. Иногда нарушения правил композиции приводят к удачным результатам. Намеренное нарушение равновесия используется обычно для усиления динамичности и психологической напряженности. Например, расположение смыслового центра в левой части диагонали вызывает у зрителя ощущение ограниченности движения, что влияет на характер психологического восприятия.

Практические задания

1. *Освоение толщины линии и организация композиционного центра.* Изображение трех квадратов (15×15 см) разной линейной насыщенности в разном композиционном каркасе (прямоугольном, треугольном, свободном). Задание выполняется на планшете (55×75) в следующей последовательности:

- нанесение вспомогательной сетки линий;
- пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;

— определение положения композиционного центра (одного или двух, трех);

— согласование с центром второстепенных элементов.

2. *Построение шрифта*. Задание выполняется после знакомства с историей возникновения шрифтовых форм, значением шрифта и особенностями шрифта в архитектуре и заключается в построении шести букв выбранного типа шрифта (в квадратах 18×18 см; 20×20 см) на планшете (55×75) (рис. 10, 11)*.

3. *Создание архитектурного рисунка (антураж, стаффаж)*. Задания выполняются на листах формата А-3 (рис. 39—57).

4. *Создание архитектурного рисунка (фактуры ландшафта)*. Задания выполняются в квадратах (4×4 см; 5×5 см) на листе формата А-3 (рис. 33—38).

Все упражнения выполняются карандашом, затем тушью (рапидограф, изограф, рейсфедер).

Курсовая работа

После ознакомления с объектом студент должен согласовать масштаб планов, фасадов, разрезов, деталей, сечений и фрагментов с размером композиционного поля планшета. На планшете (55×75) выполняются ортогональные чертежи малой архитектурной формы, планов, разреза, деталей и фрагментов, сечений в крупном масштабе (1 : 15, 1 : 20, 1 : 30) с использованием антуража, стаффажа (рис. 12, 13).

Выполняя предложенные задания и курсовую работу, студенты осваивают и совершенствуют навыки и способы графической работы тушью для изображения ортогональных чертежей архитектурных сооружений: планов, фасадов, разрезов, деталей, сечений, а также для изображения антуража, стаффажа и ландшафта, используя чертежные инструменты (карандаш, рапидограф, изограф, рейсфедер). Знакомятся с дополнительной литературой, в том числе по построению шрифтов, развивают творческие способности, потенциал и творческую активность.

* С примерами наиболее удачных студенческих работ можно ознакомиться в конце раздела. Все работы выполнены под руководством автора. Номера рисунков здесь и далее указываются в текстах упражнений в круглых скобках.

Содержание курсовой работы:

- Фасад (М 1 : 25, М 1 : 30, М 1 : 40)
- План (М 1 : 25, М 1 : 30, М 1 : 100)
- Разрез (М 1 : 20, М 1 : 30)
- Фрагменты (М 1 : 15, М 1 : 35)
- Сечения (М 1 : 15, М 1 : 35)
- Генплан (М 1 : 500, М 1 : 1000)

**График выполнения практических заданий
и курсовой работы «Малая архитектурная форма»**

Не- деля	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
1	Выдача задания на курсовую работу (карточки, разработанные на кафедре ОАП УралГАХА)	Вводная лекция по архитектурной графике, ее видам, архитектурной композиции, шрифту. Рекомендуемая литература	Изучение литературы по архитектурной графике, композиции, истории шрифта
2	Выполнение графических упражнений на освоение толщины линии и на тему «Шрифт» карандашом и рапидографом	Выполнение упражнений на технику антуража, стаффажа, фактур ландшафта карандашом и рапидографом	Архитектурные зарисовки выбранных малых архитектурных форм
3	Выполнение упражнений на тему «Шрифт». Работа рапидографом	Выполнение упражнений на освоение техник антуража, стаффажа, фактур ландшафта. Работа тушью	Работа над упражнениями тушью
4	Работа над масштабом архитектурной формы: перевод чертежей планов, фасадов, разреза в нужный масштаб	Вычерчивание карандашом на планшете ортогональных чертежей курсовой работы	Работа на планшете карандашом

Окончание табл.

Не- деля	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
5	Утверждение масштаб- ного изображения малой архитектурной формы на планшете. Сдача планшета с графическими упражнениями	Вычерчивание курсо- вой работы карандашом на планшете	Работа на планшете карандашом и тушью
6	Вычерчивание курсо- вой работы рапидогра- фом тушью	Вычерчивание курсо- вой работы рапидогра- фом	Работа на планшете тушью
7	Вычерчивание курсо- вой работы рапидогра- фом, добавление к чертежу антуража и стаффажа	Подготовка планшета к сдаче	Подготовка к сдаче работы
8	Сдача планшета с выполненной курсовой работой	Обсуждение итогов, получение рекоменда- ций к дальнейшему выполнению курсовых работ по дисциплине «Основы архитектурно- конструктивного проектирования»	-

Критерии оценки выполнения практических заданий и курсовой работы

— Знание законов (приемов и средств) архитектурной композиции, их умелое и оригинальное применение в работе над учебным заданием.

— Организованность учебной деятельности: систематичность, логичность и методичность работы над заданием.

— Качество технического выполнения учебной работы, в том числе каждого промежуточного этапа: наглядное доказательство

правильно понятых учебных задач; грамотное конструктивно-техническое исполнение; четкое художественно-эстетическое представление о полученном архитектурном решении.

— Предоставление готовой работы в сроки, определенные учебным планом.

— Участие в анализе своей учебной работы и в обсуждении работ студентов группы, подтверждающее направленность студента на творческое самоопределение, конструктивный анализ формовосприятия, продуктивную творческую деятельность.

* * *

Большую роль в обучении профессии архитектора на первом его этапе играет развитие творческой активности и творческого потенциала, образного мышления и пространственно-конструктивного восприятия. В результате выполнения заданий курсовой работы студенты овладевают разнообразными средствами графического изображения, видами линейной графики — эскизом, чертежом, архитектурным рисунком. Это необходимо для того, чтобы в каждом конкретном случае проектной и учебной практики использовать для выражения своих творческих идей самые эффективные формы архитектурной графической техники*.

* Список рекомендуемой литературы см. в конце 2-го раздела (с. 25–26).

Раздел 2

ОТМЫВКА АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕТАЛИ (ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ТОНАЛЬНОЙ ГРАФИКИ)

Художник делает многочисленные зарисовки, скульптор — варианты моделей будущих скульптур. Архитектор, прежде чем строить здание, также должен проверить свою мысль, объемные и образные качества решения, предположить, как будет выглядеть будущее сооружение.

Линейная графика не дает полного представления о пластическом решении здания. И потому архитектор превращает линейный чертеж в объемное изображение будущего сооружения на бумаге при помощи тональной графики — отмывки тушью, монохромной покраски акварелью или отмывки акварелью. Основной задачей отмывки является создание наиболее правдивого реалистического изображения будущего сооружения или его фрагмента. То есть задачи архитектурной отмывки очень близки к задачам реалистической живописи, но в то время, как живописец изображает предметы реально существующие, архитектор изображает формы, которые пока существуют только в его воображении или линейной разработке — чертеже. Те зрительные ощущения, которые люди будут получать от архитектурной формы или сооружения в реальности, архитектор должен вызвать восприятием своей работы, существующей на бумаге.

Чтобы правильно, реально изображать на плоскости объемную форму, нужно знать существующие в природе законы зрительного восприятия, светотени, воздушной перспективы и уметь применять эти знания при изображении архитектурных форм средствами архитектурной линейной графики и архитектурной тональной графики — отмывки, выявляя их пластику.

Рассмотрим для примера простейшую архитектурную форму — шар (рис. 8). Воспринимается эта форма хорошо, потому

что она освещена комбинированным светом, причем неравномерно. С одной стороны шар освещен прямым солнечным светом, с другой — отраженным и рассеянным. Освещение шара под направленным светом тоже неравномерно: самая яркая часть — там, где лучи направлены под прямым углом к поверхности. Там же, где поверхность освещается наклонными лучами, появляется полутон. Граница освещения шара прямым светом проходит там, где лучи направлены по касательной к поверхности. На остальную поверхность шара лучи прямого света не попадают, она в тени. Эту тень мы называем собственной тенью шара, которая также неравномерна. Та часть, которая освещена лучами отраженного света, светлее — в этом месте появляется рефлекс. Так на простейшем примере мы проанализировали, как важны для восприятия формы прямой и отраженный свет.

Чтобы увидеть архитектурный предмет, мы должны его осветить, то есть прежде, чем приступить к отмывке, мы должны задаться вопросом об источнике света и его расположении по отношению к нашему объекту: выбрать такое направление лучей прямого и отраженного света, которое позволит как можно лучше передать форму. При этом рассеянный свет атмосферы считается постоянным.

Доказано, что прямой свет, направленный под углом 45° , наиболее выгоден для выявления формы и позволяет, пользуясь знаниями начертательной геометрии, точно и относительно легко строить тени на архитектурных формах.

Чтобы выявить форму в тени, необходимо выбрать направление отраженного света. В природе это направление зависит от положения отражающей поверхности, то есть при постоянном луче прямого света может быть множество направлений отраженного света. Следовательно, можно произвольно выбрать такое направление последнего, которое наиболее выгодно для выявления формы. Иногда пользуются направлением отраженного света по диагонали куба из нижнего ближнего угла в верхний дальний так, чтобы лучи прямого и отраженного света пересекались между собой. Но чаще, особенно в случаях изображения криволинейных поверхностей (шар, цилиндр, гусёк, каблучок и т. д.), луч отраженного света направляют по диагонали параллелепипеда с соотношением сторон $1,00 : 1,71 : 2,95$. При этом

углы наклона горизонтальной и фронтальной проекции луча к линейной оси X будут соответственно 30 и 60°.

Особенно важно соблюдать правило воздушной перспективы при изображении больших пространств. Так в отмывке фасада в соответствии с этим правилом выявлено большое расстояние от его центрального входа до следующих плоскостей (рис. 9). Вход на переднем плане имеет контрастную светотень с четким выявлением формы. Светотень дальнего плана нюансна; освещенные поверхности вдали значительно темнее освещенных поверхностей ближнего плана, тени — намного светлее, объем храма читается достаточно силуэтно.

Технические закономерности, которыми руководствуются при отмывке тушью, акварелью или монохромной покраске акварелью одни и те же. Тем не менее, при работе с акварелью необходимо соблюдать следующие правила: применять акварель тонов, близких по цветовым отношениям к тонам китайской туши; наложение тонов акварельных растворов производить осторожно — после полного высыхания предыдущего слоя, едва касаясь кистью бумаги; учитывать, что акварель полностью смывается с бумаги после высыхания и не обладает прозрачностью, свойственной туши; в зависимости от обстоятельств можно сочетать тушевую отмывку с акварельной отмывкой или монохромной покраской.

Тушь. Отмывка или оттушевка архитектурных чертежей производятся при помощи плиточной туши, с помощью которой можно передавать и контрастные, и нюансные отношения тона, сохраняя при этом точность и четкость архитектурного чертежа. Поэтому плиточная тушь стала основным материалом в архитектурной графике.

Для получения раствора сухая тушь натирается и смешивается с небольшим количеством кипяченой воды на поверхности матового стекла или блюдечка. Темный раствор обязательно фильтруется через марлю или вату и хранится в стеклянном сосуде с закручивающейся или притертой пробкой. По мере надобности он разводится водой. Плитку туши после употребления нужно вытереть насухо, чтобы предотвратить ее растрескивание.

Бумага. Для достижения чистого прозрачного и глубокого тона при отмывке обычно применяют размывочный способ и лесировку, то есть многократное покрытие бумаги, ее отдельных

поверхностей тонким слоем одного либо нескольких растворов туши. Для такой техники бумага должна обладать достаточной прочностью, хорошей фактурой, быть максимально светлой, так как только на светлой бумаге возможен наибольший диапазон градации тона. На последнем этапе работы возможно применение техники ретуширования (разрежения или сгущения тона поверхности полусухой кистью).

Бумага для чертежа под отмывку обязательно натягивается на подрамник или планшет. После каждого покрытия тушью она, высыхая, выпрямляется и не мешает наложению следующего слоя.

Кисти. Раствор туши на бумагу наносится круглой белочной или колонковой кистью. Для отмывки следует иметь несколько кистей различной величины (в первую очередь кисти больших размеров № 20—24). Их качество можно проверить следующим образом: кисть, опущенная и вынутая из воды, должна иметь нерасщепленный острый конец.

Эскиз. Для того чтобы определить художественный замысел и представить себе, как будет выглядеть работа после ее окончания, необходимо сделать эскиз (пробное упражнение). В одном или нескольких эскизах, которые обычно делаются теми же средствами, что и окончательная работа, но в меньшем масштабе, определяется только основная тональная композиция. В последующем, при выполнении основной работы, эскиз все время должен находиться перед глазами.

На предпроектном этапе студент выбирает деталь памятника архитектуры, знакомится с объектом по фотографии или чертежу, обращая внимание на особенности его пластики; согласовывает форму, масштаб и силуэт детали с композиционным полем планшета, учитывая размещение упражнений.

Практические задания

1. Отмывка трех квадратов разной насыщенности тушью способами слоевой тушевки и размывочным от светлого тона до темного.

2. Отмывка трех квадратов от светлого тона до темного способами слоевой тушевки, размывочным, монохромной покраски акварелью.

Упражнения выполняются на планшете (55 x 75) карандашом, тушью, акварелью, мягкими кистями разной толщины (белка, колонок).

Курсовая работа

На планшете (55 × 75) карандашом выполняется чертеж архитектурной детали в крупном масштабе (1 : 2, 1 : 3, 1 : 5, 1 : 10) с построением теней с последующей обводкой тушью и отмывкой (рис. 14–17).

Контур. Перед отмывкой бумагу следует промыть водой. Выполненный в карандаше чертеж обводится очень светлым раствором плиточной туши так, чтобы контур был тонким, не темнее карандашной линии. При отмывке контур почти исчезает, но форма читается за счет его границ.

Тени. На обведенном тушью чертеже строятся тени по правилам начертательной геометрии. Тени не обводятся, остаются вычерченными в карандаше.

Работа начинается с определения количества планов, которые надо передать в отмывке. По закону воздушной перспективы светлые поверхности на дальних планах темнее, чем на ближних. Поэтому двумя-тремя слоями туши покрывают дальний план, чтобы зрительно отделить его от ближнего. Затем лессировкой намечают мелкие планы на ближних формах. Чем дальше план, тем большим количеством слоев туши покрывается в этом месте поверхность бумаги. На первых порах это надо делать осторожно, светлым раствором туши, оставляя на последнюю стадию работы окончательное выявление планов.

Оттушевку форм начинают с определения самых светлых мест в отмывке. Нам уже известно, что такими поверхностями являются те, на которые световой луч падает по нормали или близко к ней (ребра, грани и часть криволинейных поверхностей, обращенных к свету). Бумагу в этих местах не покрывают тушью с самого начала отмывки, особенно на ближних планах, чтобы иметь возможность дать здесь больше градаций и сохранить свежесть восприятия.

Отмывая тени, следует помнить, что самое светлое место в тени — это рефлексы (наиболее освещенная отраженным светом часть поверхностей — ребра, части криволинейных поверхностей и т. д.). Поэтому, утемняя собственные и падающие тени, оставляют более светлыми рефлексирующие части.

В соответствии с правилом воздушной перспективы на ближайших к зрителю планах светотеневую моделировку формы надо выдерживать в контрастных соотношениях; на дальних планах — в нюансных (на первых планах тени интенсивнее, свет насыщеннее, ярче; на дальних — тени и свет слабее).

Отмывку надо вести последовательно: от светлого — к темному, пропуская с каждым последующим слоем туши те части чертежа, которые должны оставаться светлее, и не забывая про постепенный переход от более крупных форм к более мелким — деталям. На последней стадии отмывки в соответствии с правилом воздушной перспективы слабыми тонами туши лессируют дальние планы и по мере надобности несколько усиливают ретушью тени на ближних планах; все светотеневые отношения доводят до наибольшей выразительности. Заголовок выполняется монохромной покраской акварелью.

Содержание курсовой работы:

- Отмывка архитектурной детали (М 1 : 3; М 1 : 5; М 1 : 10)
- Оформление надписи-заголовка (высота шрифта 1,5–2 см)

График выполнения практических заданий курсовой работы «Отмывка архитектурной детали»

Не- деля	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
1	Выдача задания для курсовой работы: карточки малой архитектурной формы, разработанные на кафедре основ архитектурного проектирования УралГАХА	Вводная лекция, посвященная тональной графике, ее видам. Список рекомендуемой литературы	Изучение литературы

Не- деля	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
2	Выполнение упражне- ний на технику отмывки (три квадра- та — тушью, три квадрата — акваре- лью)	Выполнение трениро- вочных упражнений на технику работы с тушью и акварелью на необходимом уровне, который позволит вынести шесть вариан- тов-квадратов на планшет	Поиск памятни- ка архитектуры и архитектурной детали
3	Выбор памятника архитектуры	Утверждение архитек- турной детали памятни- ка архитектуры в каче- стве образца	Работа над чертежами
4	Работа над выбором масштаба архитектур- ной детали и компо- новкой на планшете	Вычерчивание каранда- шом	Работа над планшетом
5	Утверждение масшта- ба работы	Вычерчивание каранда- шом	Работа над планшетом
6	Отмывка работы на планшете, построение надписи соответству- ющим шрифтом	Отмывка на планшете	Работа над планшетом
7	Отмывка на планшете	Отмывка на планшете	Подготовка планшета к сдаче
8	Сдача выполненного планшета с шестью упражнениями по технике отмывки и с архитектурной деталью в соответ- ствующем масштабе	Обсуждение итогов, получение рекоменда- ций к дальнейшей работе над курсовыми проектами	—

Критерии оценки практических заданий и курсовой работы (см. раздел 1, стр. 17)

* * *

Отмывка как вид архитектурной тональной графики является наиболее убедительным приемом изображения сложной пластики, эффективным способом выявления воздушной перспективы, освещенности. Это одно из главных средств выражения творчества архитектора, поскольку обычный линейный чертеж не дает ясного представления о форме, объеме и понятен лишь профессионалам. Именно в отмывке пластика, очертания и цвет архитектурной формы и сооружения становятся понятными любому зрителю. Да и архитектору это приносит большую пользу: работая с одним или несколькими цветами, он находит наилучшее сочетание материалов для восприятия задуманного, уточняет тональные отношения, достигает выразительного силуэтного и объемного решения проекта. В процессе освоения приемов тональной графики у будущих строителей и архитекторов формируется не только пространственное мышление, но и умение моделировать форму, пластику, столь необходимые на первом этапе обучения архитектурному проектированию.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

Арнхейм Р. Динамика архитектурных форм / Р. Арнхейм. М. : Стройиздат, 1984. 192 с.

Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования / Б. Г. Бархин. М. : Стройиздат ; Книга, 1982. 244 с.

Зайцев К. Г. Графика в архитектурном творчестве / К. Г. Зайцев. М. : Стройиздат, 1989. 160 с.

Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре / А. В. Иконников. М. : Стройиздат, 1986. 288 с.

Кудряшев К. В. Проблемы изобразительного языка архитектора / К. В. Кудряшев, Л. Байзетцер. М. : Стройиздат, 1985. 280 с.

Кудряшев К. В. Архитектурная графика / К. В. Кудряшев. М. : Стройиздат, 2004. 276 с.

Любимова Н. С. Отмывка деталей : учеб. пособие / Н. С. Любимова. М. : Стройиздат, 1980. 290 с.

Мельникова И. Б. Альбом чертежей памятников архитектуры / И. Б. Мельникова, И. Б. Шарапенко. М. : Стройиздат, 2003. 240 с.

Мелодинский Д. Л. Архитектурная пропедевтика / Д. Л. Мелодинский. М. : Архитектура-С, 2000. 312 с.

Мелодинский Д. Л. Вопросы композиции в педагогической практике / Д. Л. Мелодинский. М. : Стройиздат, 1987. 276 с.

Ревякин П. П. Техника акварельной живописи / П. П. Ревякин. М.: Стройиздат, 1959. 324 с.

Соколова Т. Н. Архитектурные обмеры / Т. Н. Соколова, Л. А. Рудская. М. : Архитектура-С, 2008. 112 с.

Стасюк Н. Г. Основы архитектурной композиции / Н. Г. Стасюк, Т. Ю. Киселева, И. Г. Орлова. М. : Архитектура-С, 2004. 95 с.

ВОРОТА № 1

ФАСАД В ОСЯХ 1-4
М 1:50

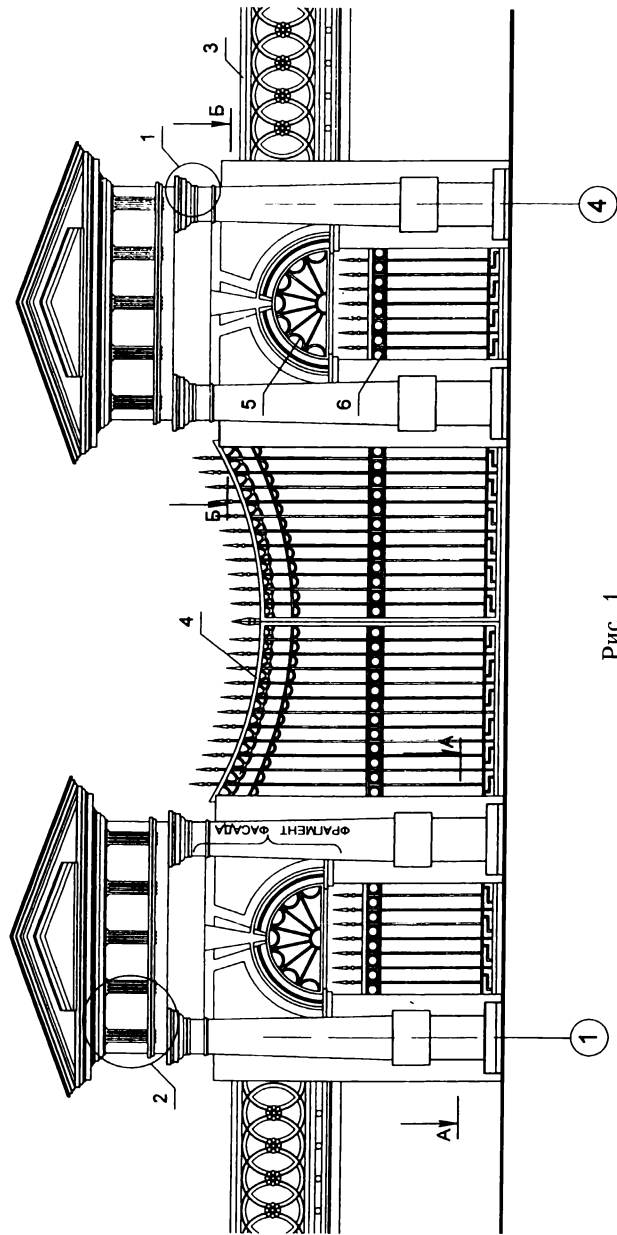


Рис. 1

ВОРОТА № 2

ФАСАД В ОСЯХ 1-4
М 1:50

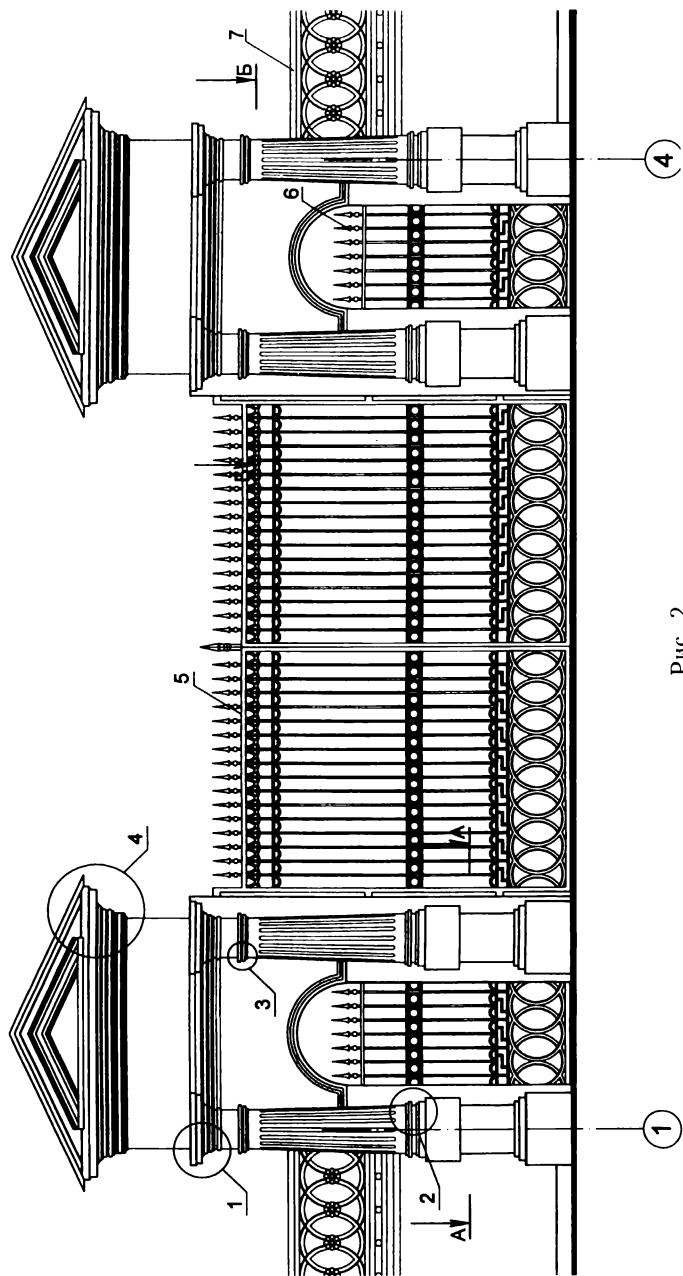


Рис. 2

ВОРОТА № 3

ФАСАД В ОСЯХ 4-1
М 1:50

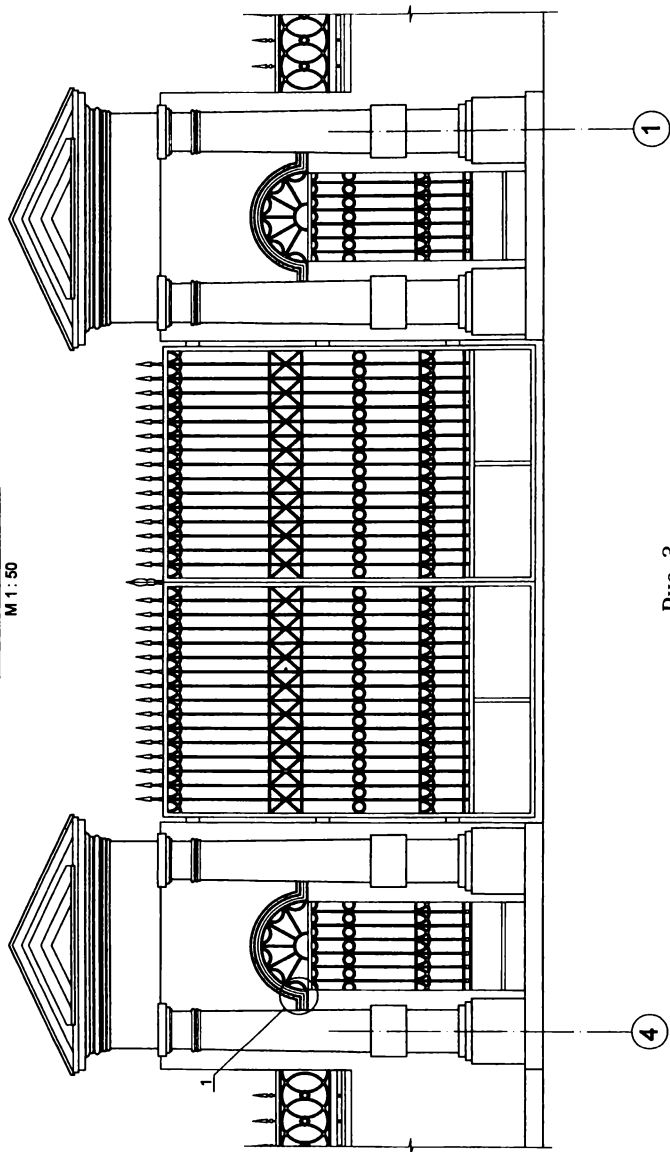


Рис. 3

БОРОТА № 4

ФАСАД В ОСЯХ 1-4
М 1 : 50

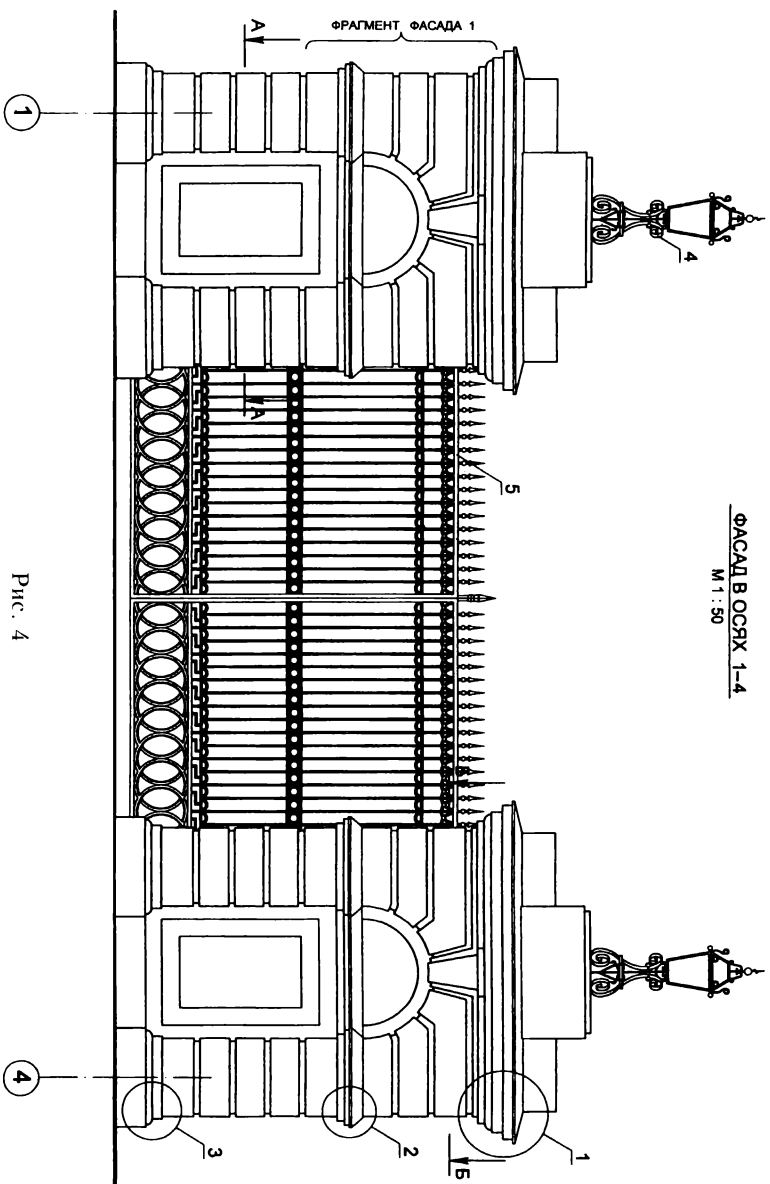


Рис. 4

ПОТОЧА

ФАСАД
М 1 : 50

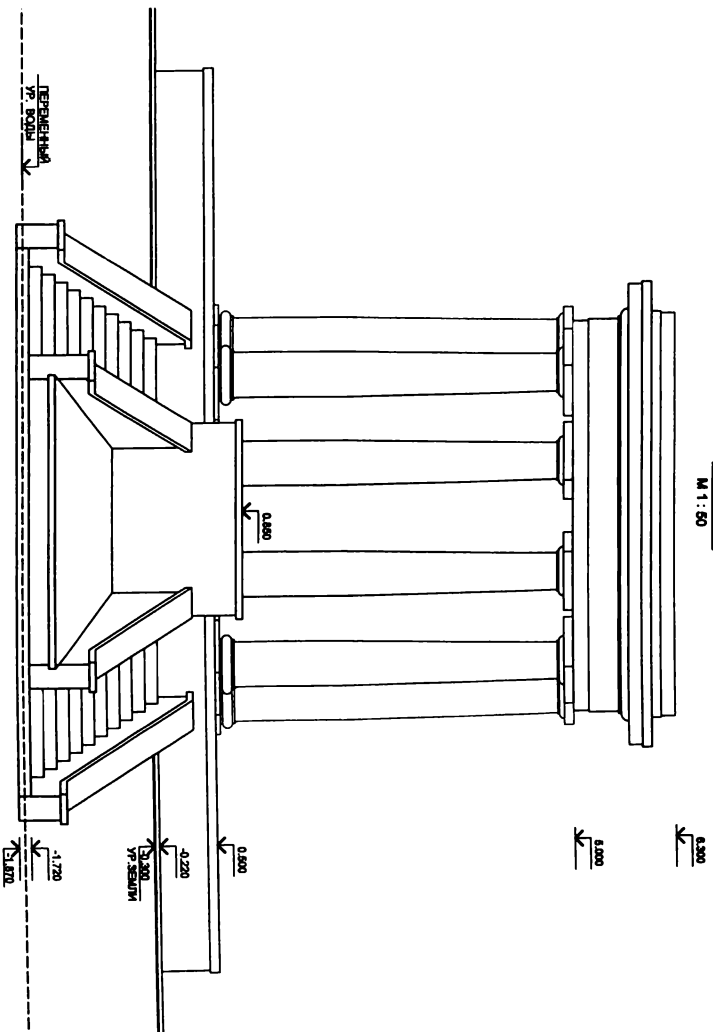


Рис. 5

ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ

ФАСАД В ОСЯХ 6-4

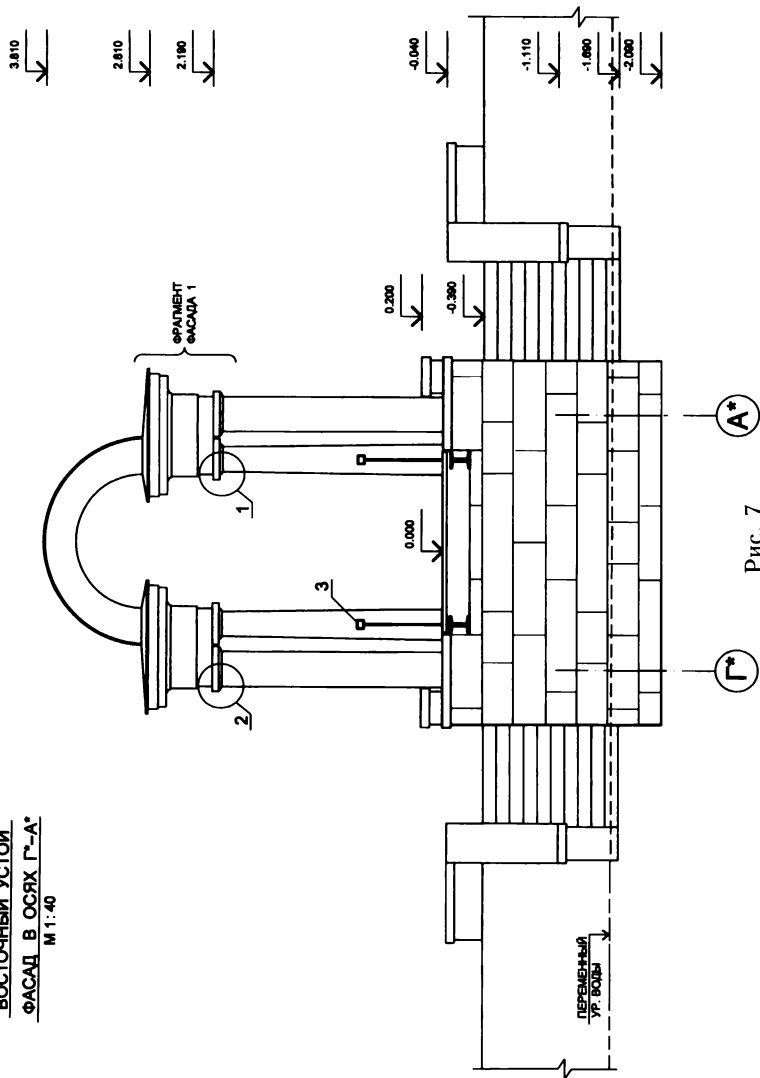
М 1:75



Рис. 6

УСТОИ МОСТА

ВОСТОЧНЫЙ УСТОЙ
ФАСАД В ОСЯХ Г*-А*
М 1:40



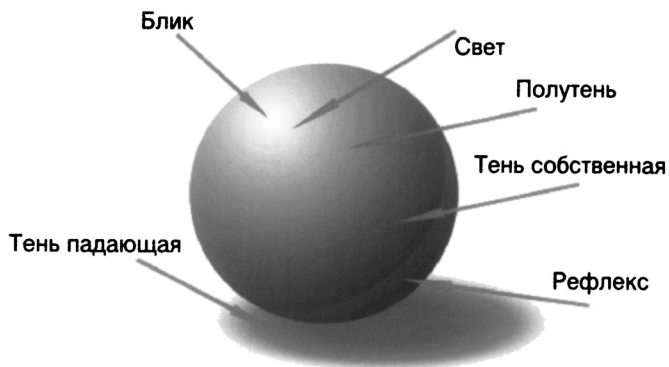
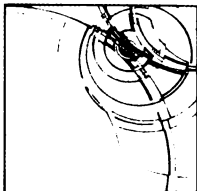
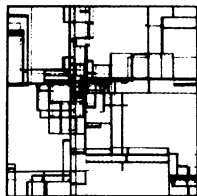


Рис. 8



Рис. 9

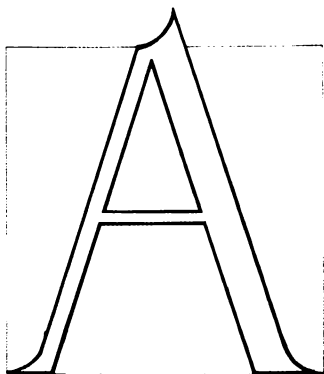
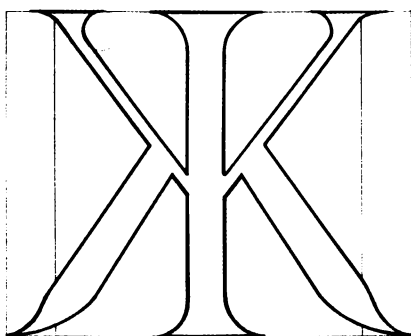
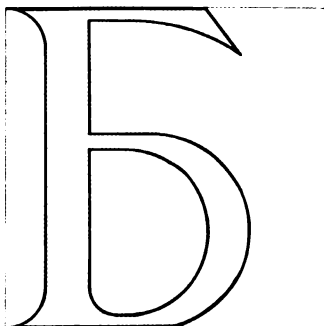
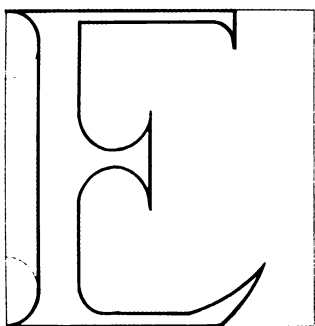
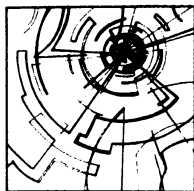
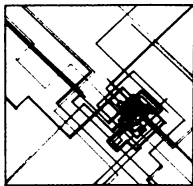
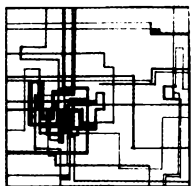


В И

Ж К

10

Курсовая работа Л. Свинобурко

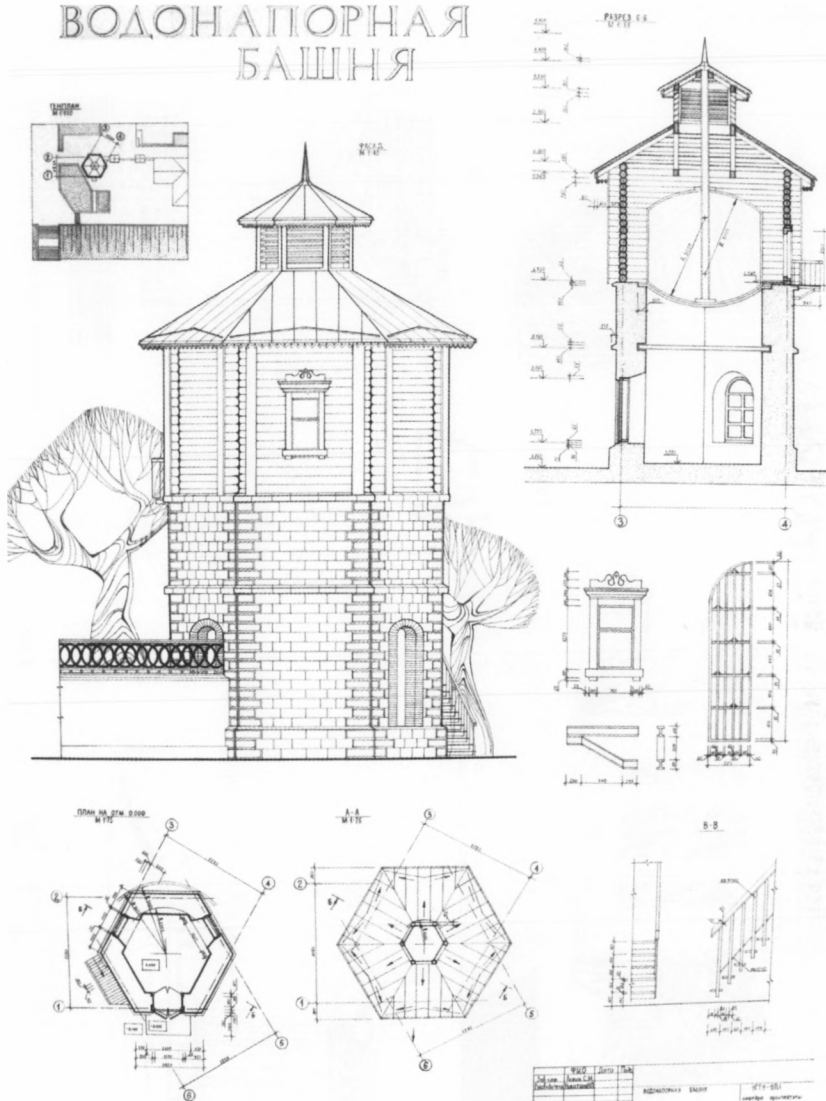


Имя	Фамилия	Год	Место
Тришнина	Александр	2020	г. Москва

Курсовая работа А. Тришнина

Рис. 11

ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ



Курсовая работа А. Лейзеровой

Рис. 12

РОТОНДА

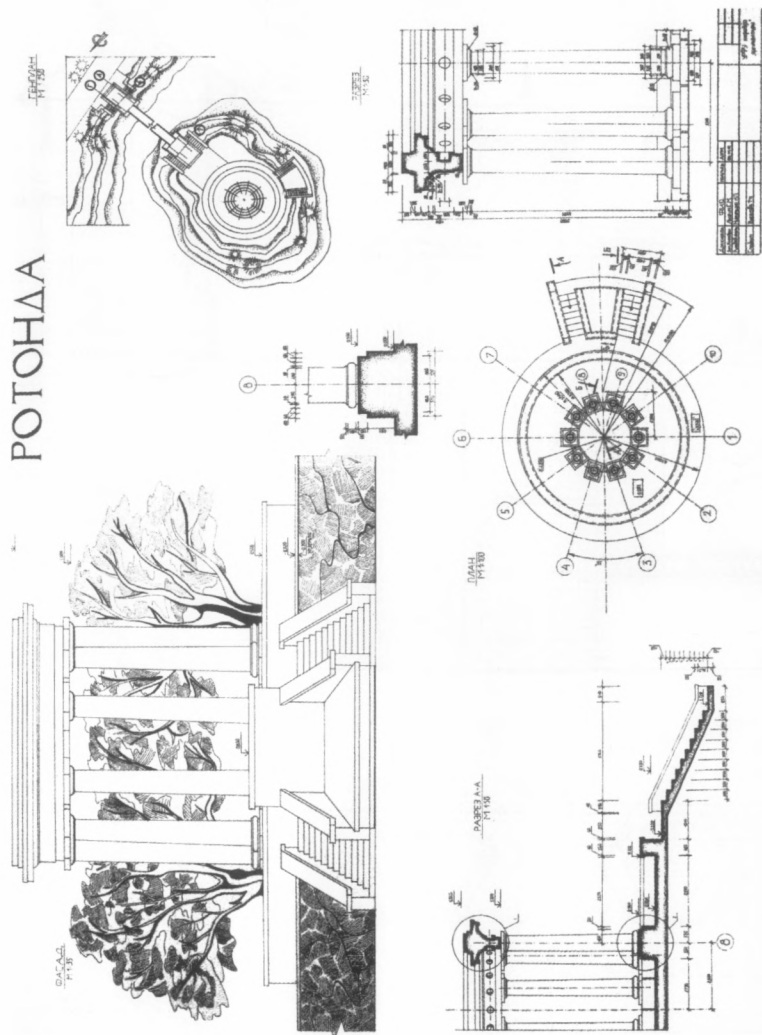
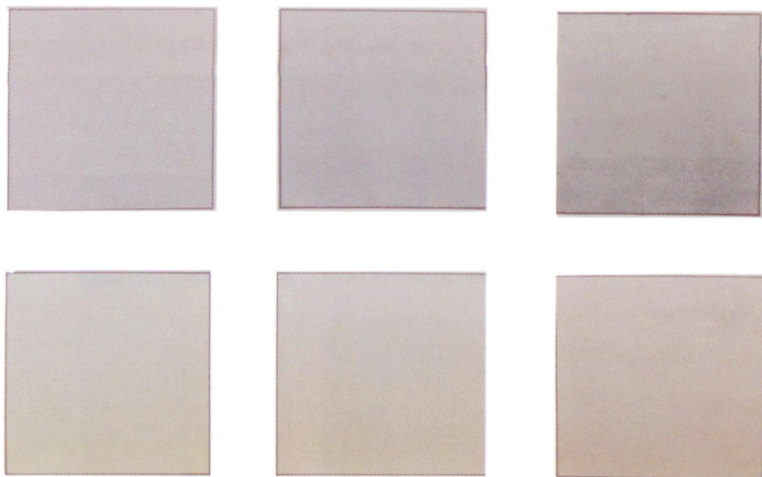


Рис. 13

Курсовая работа Т. Веселовой



Авторы	Рис.	Лист	Всего
Авторы	Листы	Листы	Листы
Листы	Листы	Листы	Листы
Листы	Листы	Листы	Листы

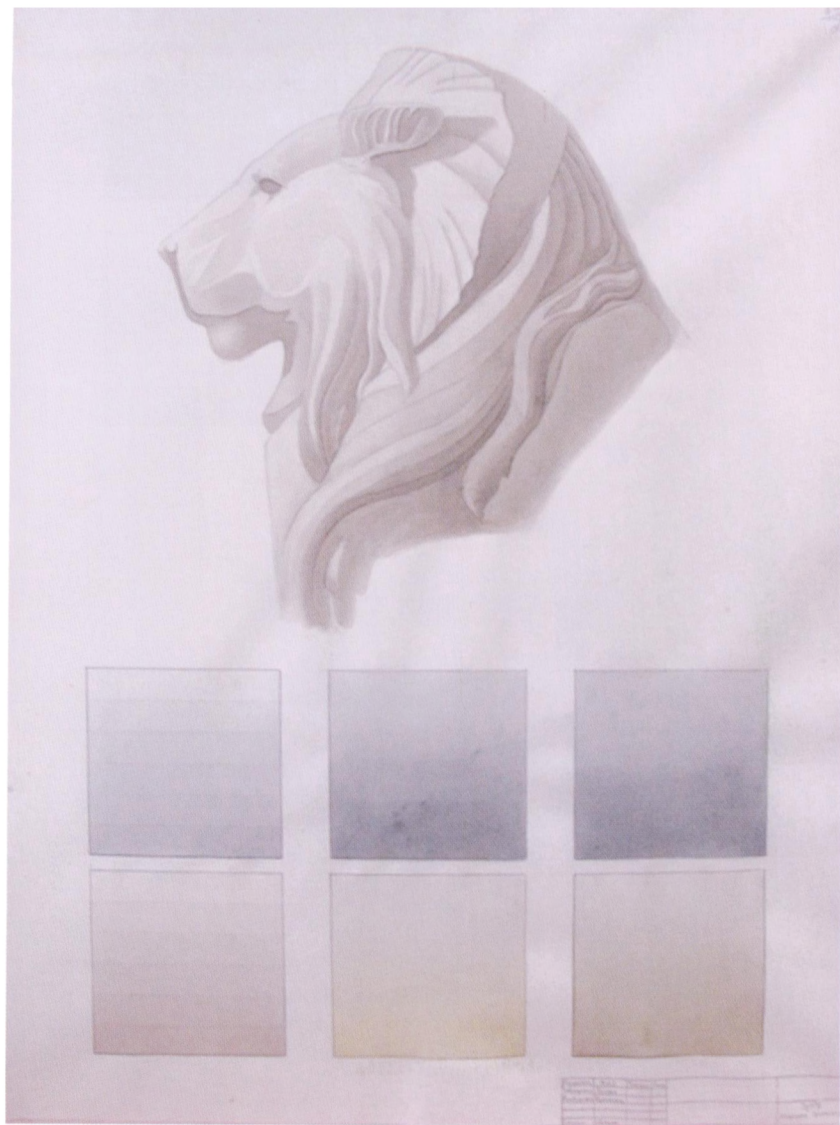
Курсовая работа В. Пятунина

Рис. 14

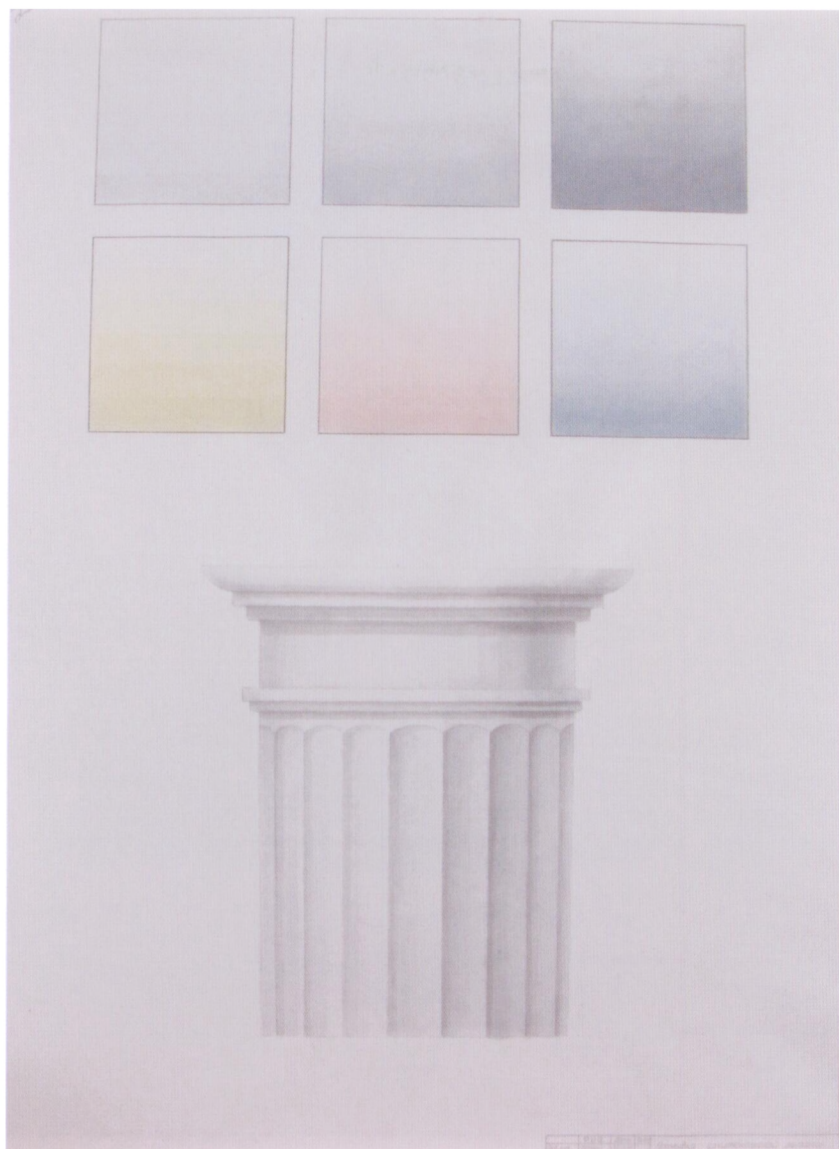


Курсовая работа А. Бисембаевой

Рис. 15



Курсовая работа О. Шелест



Курсовая работа М. Панферовой

Рис. 17

Раздел 3

МАКЕТ: ЗАКОНОМЕРНОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ (ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОГО МАКЕТИРОВАНИЯ)

В 1920 г. на архитектурном факультете ВХУТЕМАСа (Высшие художественно-технические мастерские) выдающийся архитектор и педагог Н. Ладовский положил начало новому методу обучения композиции в архитектурной школе. Этот метод основывался на трех следующих принципах.

Во-первых, задания были направлены на выявление формы, что помогало ориентации человека в пространстве. Во-вторых, они ставились в абстрактной форме, без решения функциональных задач. В-третьих, задания выполнялись в макете.

Н. Ладовским и его соратниками В. Кринским и Н. Докучаевым поднимались проблемы пространства и психологии восприятия, взаимодействия формы и внутреннего пространства, велись поиски в сфере художественных закономерностей формообразования. Большое внимание уделялось экспериментам с простыми геометрическими фигурами — шаром, цилиндром, конусом, пирамидой, параллелепипедом. Изучались основные понятия — элементы архитектуры: форма, пространство, ритм; выявлялись такие качества композиции, как динамика, напряженность, равновесие, устойчивость. Для пропедевтического курса макетирования была сделана попытка несколько упростить задания, сознательно отбросив композиции из сложных геометрических и криволинейных форм. В работе использовались куб, призма, цилиндр, шар, конус, параллелепипед, пирамида. Внимание уделялось фактуре этих тел, разнице размера и удаленности друг от друга, что влекло за собой изменение особенностей восприятия.

В профессиональной подготовке архитектора макетирование приобретает все большее значение. Объясняется это тем,

что в архитектурной практике изменилось отношение к макету: его создание стало таким же рабочим методом и средством выражения архитектурной мысли, как и архитектурная графика.

В целом это связано с новой эпохой в истории зодчества, начавшейся еще на рубеже XIX—XX вв., когда творчество архитектора стало рассматриваться как деятельность по организации материально-пространственной среды. Раньше архитектурная композиция совершенствовалась в процессе медленной эволюции архитектурных форм, поэтому само сооружение являлось моделью для последующих поколений зодчих. В современной архитектуре возможность проверки в некоторой мере сохраняется, ошибки формообразования проверяются на реальных постройках в процессе эксплуатации. Однако применение пространственного подхода в современной архитектуре (создание градостроительных ансамблей), увеличение масштаба сооружений, появление новых типов конструкций, строительных материалов и, как результат, поиски и быстрая смена архитектурных форм стали стимулом к применению макетирования в качестве проверки композиции в самом процессе работы над проектом.

Таким образом, распространение макетного метода в современном обучении вытекает прежде всего из характера современной архитектуры и особенностей творческой практики зодчества. Сейчас работа над макетом в сочетании с графикой является средством обучения не только на первых двух курсах, но и на старших, включая диплом. Макетный метод в начальном обучении оказывает плодотворное влияние на учебное проектирование на старших курсах.

Психологические факторы в творческой деятельности. Как и в любой другой творческой деятельности человека, в основе макетирования лежат психологические факторы. Чтобы узнать, какие психологические механизмы действуют в работе с макетом и какова их роль в формировании пространственных представлений учащихся, необходимо выявить внутреннюю закономерность этого процесса.

В процессе восприятия уже существующей формы (репродуктивное восприятие) и в процессе создания новой формы (продуктивное восприятие) есть элементы общего, но есть и спе-

цифика: изучение готовой формы идет через анализ, создание новой формы как более сложный процесс мышления — через синтез. Специфика восприятия макетной композиции в процессе работы над ней связана и с условностью макета: создается не архитектурная форма как таковая, а ее условное объемное изображение. Для изучения специфики учебного макетирования надо посмотреть на этот процесс изнутри, для этого необходимо использование так называемого метода включенного наблюдения.

Работая над композицией, определяя ее пропорции, проверяя зрительную ось равновесия и т. п., студент произвольно меняет точки зрения, поворачивает и осматривает макет со всех сторон. Глаз включается в движение прослеживания, в мозгу происходит фиксация последовательных образов, из которых складывается восприятие рабочих стадий макета.

Последовательный осмотр макета с разных позиций — сверху, с положения зрителя, в ракурсе — дает возможность воспринимать объект в целом одновременно, ощущать создаваемую композицию сразу со всех сторон. Например, в работе над объемной композицией можно видеть соотношение массы составляющих ее элементов; в глубинно-пространственной композиции — взаимодействие массы и пространства.

Бумага как материал для макета. Делая макеты из бумаги, студенты сами интуитивно открывают ее конструктивные свойства. Бумага, которая до этого использовалась для чертежа, в макете имитирует конструктивные свойства строительных материалов. В различном состоянии бумага по-разному воспринимает нагрузку. Изогнутая, гофрированная, покоробленная, свернутая в трубку, она обладает различной степенью упругости и прочности. Макеты-структуры (реберные, трубчатые, решетчатые, грибовидные и т. д.) помогают понять работу открытой, обнаженной конструкции, отражающей одно из направлений в современной архитектуре, знакомят с различными средствами художественной выразительности конструкций. Таким образом, макетирование в бумаге развивает конструктивное мышление, а это крайне необходимо для студентов.

Большое значение придается технике изготовления макета: точно и красиво сделанный макет развивает эстетический вкус,

совершенствует навыки работы с материалом. При созерцании предмета можно воспринимать как реальные, так и проекционные его свойства. В предметном же действии человек всегда имеет дело не с перспективно измененными, а с реальными свойствами. Постоянное, реальное (константное) восприятие предмета — естественное восприятие человека.

Макет и чертеж. Они взаимно дополняют и обогащают друг друга: макет, развивая объемно-пространственные представления, учит правильному объемному восприятию плоскостного изображения — чертежа, графическое эскизирование и грамотное вычерчивание выкройки необходимы для изготовления каждого макета.

Чертеж — более условная форма изображения, результат высокой степени абстракции. Умение расчлнить объем, изобразить его в проекциях и, наоборот, через план, фасад, разрез представить себе сооружение объемно вырабатывается постепенно. Чертеж — изображение архитектурного объема в двух измерениях.

Условность макета проявляется в том, что он передает только внешнее геометрическое сходство с реальными сооружениями. Условный объем несет информацию о реальном объеме. Архитектурный макет — это объемное изображение пространственных связей и отношений архитектуры. Нужно воспитывать навык условного восприятия макета не как простого сочетания геометрических форм, а как геометрической модели архитектурной композиции. Необходимо понимать, что характер восприятия формы зависит не только от ее геометрических очертаний, но и от абсолютных размеров сооружения.

Условность восприятия макета проявляется и в процессе проектирования, когда он используется как макет-рельеф или как рабочий макет. Его назначение — в общих чертах определить направление композиционного поиска, геометрию и силуэт композиции, наметить основные связи и взаимодействие составляющих элементов. Например, лист бумаги согнут в виде кровли над чертежом плана. Объем как такового нет, но за этим листом бумаги (кровлей) он «лепится», домысливается: срабатывает навык восприятия образа в целом. В этом случае по одному намеку, одному элементу происходит мысленное достраивание образа.

Такая форма макетирования дает возможность быстро проверить решение в повороте, освещении, с положения реального зрителя и т. д. Условность макета проявляется особенно ярко, когда он используется в процессе консультации. Условный макет в таком случае существует в процессе общения: частично — в предмете (частице бумаги), частично — в совместных представлениях педагога и студента. Макет в процессе работы — модель в действии, модель динамическая, она все время изменяется, так как заранее не запрограммирована. Макет-эскиз несет зрительную информацию, изменяя, направляя ход мыслей, рассуждений, смену образов.

Вариантность в работе. Благодаря ей в макете можно сразу зрительно в объеме и в пространстве проверить, действительно ли получилась законченная композиция, так как замена одного элемента другим немедленно отражается на всей структуре композиции вплоть до разрушения структуры. Мы видим, что для макета характерны наглядность и оперативность в работе и, как результат, многовариантность.

Конечно, вариативность характерна и для чертежа-эскиза, наброска, особенно в работе над проектом, где с помощью эскиза-наброска можно придать архитектурному замыслу соразмерность с реальной архитектурой. Однако яркие, с элементом точной характеристики эскизы — плод графического мастерства и точности мысли, накопленных опытом, который, естественно, приходит постепенно. Мы знаем примеры великолепных эскизов, в которых архитектурный образ «лепится» буквально несколькими штрихами. Но на стадии начального обучения, когда на студента обрушивается поток всевозможной информации, когда он, не имея сложившихся, устоявшихся понятий, умения быстро создавать и трансформировать мысленные образы, не имея еще соответствующей графической подготовки, когда фантазия не сдерживалась бы рукой, а рука могла бы точно отразить то, что «хочется сказать», именно макет, давая возможность быстрой проверки композиционных решений, является оперативным инструментом в учебной работе. Макетирование активно развивает аналитическое мышление.

Работа над макетом как способ изучения композиционных закономерностей вырабатывает умение в дальнейшем переключаться

с решения одного вопроса на другой в комплексном реальном проектировании. Создание макета с его цельностью, обобщенностью, его предельно простыми геометрическими формами помогают освоить метод работы «от крупных масс — к деталям», утверждая принцип «от общего — к частному». Это играет большую роль в становлении мышления и в формировании творческих способностей будущего профессионала — приучает в дальнейшем подходить к работе с позиций градостроителя, мыслить крупными категориями.

Первые задания по архитектурно-конструктивной работе не имеют развитого функционального содержания и близки по композиционным задачам к макетным упражнениям: это монументы, памятники, знаки — въезд в город, доска почета и т. п. Работа над макетированием как наиболее доходчивая форма композиционного поиска влияет и на характер найденных проектных решений. При усложнении проектных тем макетирование продолжает оставаться одной из наиболее плодотворных форм работы над композицией.

Таким образом, макетирование — это прежде всего предметно-практическая деятельность, в процессе которой восприятие и действие переходят в навык. Макетирование объемно-пространственной композиции развивает пространственное мышление, поэтому совершенно прав был выдающийся архитектор-рационалист и педагог, основатель Баухауза В. Гропиус, утверждая, что рисунок и живопись — это наиболее ценные средства индивидуального самовыражения, но бумаги, карандаша, кисти и акварели недостаточно, чтобы развить чувство пространства, столь необходимое для свободы выражения. Следовательно, студентам необходимо с самого начала познакомиться с трехмерными экспериментами, т. е. с элементами сооружения, а именно с композицией в пространстве вместе со всевозможными упражнениями в материале.

Для первой курсовой работы, основанной на методе архитектурного макетирования, была сделана попытка упростить задания, сознательно отбросив композиции из сложных геометрических и криволинейных форм. Практические задания данного раздела состоят из фронтальных композиций в виде макетов-рельефов на вертикальной плоскости. Курсовая работа состоит из макетов-композиций.

В процессе макетного проектирования мы наблюдаем два результата: изучение объективных закономерностей восприятия человеком архитектурного пространства и развитие объемно-пространственного конструктивного мышления будущих профессионалов, которые имеют огромное значение в творческой проектной деятельности.

Практические задания

Практические задания — это последовательная серия макетных упражнений на конструктивное формообразование и колористику. Принципиальным здесь является требование высокого уровня выполнения промежуточных фаз проектирования. Все упражнения выполняются на листах формата А-4 в следующем порядке:

1. Выполнение плоскостных графических композиций из геометрических тел в заданной системе (прямоугольной, треугольной, свободной) в указанной последовательности:

- нанесение вспомогательной сетки линий;
- пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;
- определение положения композиционного центра (одного или двух, трех);
- согласование с центром второстепенных элементов.

2. Перевод плоской графической композиции в макет-рельеф на вертикальной плоскости, выполнение рабочего упражнения.

3. Согласование цветовой гаммы.

4. Выполнение упражнения в цвете (высота рельефа — 0,5–2 см).

Упражнение 1. Геометрические тела (рис. 18 – 19, 26 – 33).

Упражнение 2. Историческая архитектура (рис. 22–23, 25–33).

Упражнение 3. Современная архитектура (рис. 26–33).

Упражнение 4. Шрифтовой плакат (рис. 26–33).

Шрифт может быть изящным или массивным, строгим или живописным, но во всех случаях гармоничность пропорций, красота рисунка каждой буквы, простота и понятность, четкость и соразмерность будут главными эстетическими критериями. Буквы

должны гармонично сочетаться друг с другом в любых возможных комбинациях и создавать читаемую композицию. В зависимости от творческого замысла возможно симметричное и асимметричное расположение строк. Общий творческий замысел определяет форму строки и расстояние между строчками. Например, строки могут быть восходящими и нисходящими, прямыми и криволинейными, выступающими и западающими. Может быть применен прием, когда линии сходятся или расходятся, это дает эффект перспективного приближения или удаления надписи. Строки могут представлять из себя дуги кривых любого вида, в этих случаях буквы следует располагать радиально. Надписи могут накладываться одна на другую. Начинать работу над текстом нужно с определения схемы композиционного решения.

Курсовая работа

Содержание курсовой работы:

- Макет-композиция «Метр» (формат А-4)
- Макет-композиция «Ритм» (формат А-4)
- Объемно-пространственная композиция (формат А-3)
- Глубинно-пространственная композиция (формат А-3)

Макет-композиция «Метр» (рис. 18 – 19, 26–33)

Порядок работы:

1. Выполнение плоскостных графических композиций в заданной геометрической системе (прямоугольной, треугольной, свободной) в следующей последовательности:
 - сочинение простейшей геометрической формы;
 - пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;
 - определение метрического расположения.
2. Перевод плоской графической композиции в макет на вертикальной плоскости, выполнение рабочего упражнения.
3. Согласование цветовой гаммы.
4. Выполнение упражнения в цвете (высота макета 2–6 см).

Макет-композиция «Ритм» (рис. 22–33)

Порядок работы:

1. Выполнение плоскостных графических композиций в заданной геометрической системе (прямоугольной, треугольной, свободной) в следующей последовательности:

- сочинение двух-трех простейших геометрических форм;
- пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;
- определение положения ритмического расположения.

2. Перевод плоской графической композиции в макет на вертикальной плоскости, выполнение рабочего упражнения.

3. Согласование цветовой гаммы.

4. Выполнение упражнения в цвете (высота макета 2–6 см).

Цели заданий по композициям «Метр» и «Ритм»: ознакомление с особенностями восприятия повторения архитектурной формы на плоскости и в пространстве.

Методические рекомендации: необходимо создать простейшую архитектурную форму для выявления метрической закономерности и две-три формы для организации ритмической закономерности.

Требования: выявление формы, обеспечивающей ее восприятие со всех сторон, в том числе в совокупности с другой геометрической формой.

Объемно-пространственная композиция (рис. 22–33)

Порядок работы:

1. Выполнение плоскостных графических композиций в заданной геометрической системе (прямоугольной, треугольной, свободной) в следующей последовательности:

- нанесение вспомогательной сетки линий;
- пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;
- определение положения композиционного центра (одного или двух, трех);
- согласование с центром второстепенных элементов.

2. Перевод плоской графической композиции в макет на плоскости, выполнение рабочего упражнения.

3. Согласование цветовой гаммы.

4. Выполнение упражнения в цвете (высота макета 2–12 см).

Цель задания — ознакомление с характерными особенностями восприятия объемной формы; освоение приемов формирования объемной композиции и ее размещения в пространстве.

Методические рекомендации. Объемная композиция воспринимается зрителем при движении вокруг нее, поэтому каждая из сторон должна иметь пластику, зрительно уравновешенную с общим решением объема. В решении композиции необходимо использовать основные закономерности гармонизации: пропорциональные соотношения, ритмические расположения элементов, сопоставление массы и пространства. Поверхность подмакетника, на которой располагается композиция, может быть гладкой или иметь членения в виде рельефа.

Требования: выявить форму, решая ее как объемную композицию; обеспечить максимальное восприятие со всех сторон; каждый объемный элемент должен четко прочитываться.

Глубинно-пространственная композиция (рис. 22–33)

Порядок работы:

1. Выполнение плоскостных графических композиций в заданной геометрической системе (прямоугольной, треугольной, свободной) в указанной последовательности:

- нанесение вспомогательной сетки линий;
- пропорциональное деление изобразительного поля линиями, осями композиционного каркаса;
- определение положения композиционного центра (одного или двух, трех);
- согласование с центром второстепенных элементов.

2. Перевод плоской графической композиции в макет на плоскости, выполнение рабочего упражнения.

3. Согласование цветовой гаммы.

4. Выполнение упражнения в цвете (высота макета 2–8 см).

Цель задания — изучение основных закономерностей, приемов и средств организации открытых и закрытых пространств, овладение навыками применения контрастов и нюансов в пространственной композиции, а также приемами выявления особенностей каждой части пространства.

Методические рекомендации. Для выявления пространства можно использовать вспомогательные плоские и объемные элементы, членившие пространство; следует обратить внимание на последовательность восприятия пространства воображаемым зрителем. Для выявления пространственной композиции следует использовать следующие приемы: членение элементов, ограничивающих пространство, включая поверхность основания (подмакетника); сопоставление массы и пространства в элементах членения пространства; взаимосвязь пространства перетеканием одного в другое или с помощью следующего пространства.

Требования: построить и выявить открытое пространство, применяя один или несколько объемов простой геометрической формы (учитывая их массивность, величину, положение в пространстве); поверхность основания-подмакетника может быть горизонтальной или наклонной, должна быть пластически разработанной, иметь фактуру и цвет.

Материалы и инструменты, необходимые для работы над практическими заданиями и курсовой работой: бумага, картон разной толщины, цветная бумага, клей ПВА, клей «Момент», макетный нож, металлическая линейка, карандаши, бумага для эскизирования.

График выполнения практических заданий и курсовой работы
«Макет: закономерности архитектурной композиции»

Неделя	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
1	Выдача задания для работы	Вводная лекция по композиции, ее видам. История макетного метода: Баухауз, ВХУТЕМАС. Список литературы	Изучение литературы. Выбор аналога исторической и современной архитектуры
2	Разработка эскиза к 1 и 2 упражнениям	Лекция по колористике. Утверждение цветовой гаммы	Работа над эскизом. Выбор шрифта

Окончание табл.

Не- деля	Содержание занятия	Содержание консультации	Домашняя работа
3	Работа над 1–4 упражнениями	Работа над 1–4 упражнениями	Работа над упражнениями
4	Подготовка к сдаче 1–4-го упражнений на планшете	Сдача 1–4-го упражнений	Подготовка к сдаче
5	Разработка эскизов к 1–4-й композициям	Утверждение цветовой гаммы	Работа над эскизами композиций
6	Работа над 3-й, 4-й композициями	Работа над 3-й, 4-й композициями	Работа над упражнениями
7	Работа над 1–4-й композициями. Подготовка к сдаче планшета и подмакетов	Работа над композициями	Работа над композициями
8	Подготовка к сдаче курсовой работы — композиции и планшета с упражнениями	Сдача курсовой работы и планшета с упражнениями. Анализ итогов работы, рекомендации к дальнейшему выполнению курсовых работ и проектов по дисциплине «Основы архитектурно-конструктивного проектирования»	

Критерии оценки выполнения практических заданий и курсовой работы (см. раздел 1, стр. 16–17)

* * *

Содержание и типы заданий курсовой работы, основанной на методе архитектурного макетирования, позволяют освоить

и проработать основные навыки выполнения сложных и простых выкроек, предусматривающих врезку, стыковку, обхват, захват и склеивание отдельных элементов, соединение их не только между собой, но и с поверхностью основания. Все полученные композиции должны быть законченными, уравновешенными, обдуманными; в них должна передаваться пространственная очерченность расположения фигур и прослеживаться первоначальная форма каждого элемента. Выполнение курсовой работы по дисциплине «Основы архитектурного проектирования» создает базу для создания в дальнейшем эскизных (клаузурных) макетов и масштабных рабочих макетов по темам «Выставочный павильон», «Индивидуальный жилой дом».

Макет в совокупности с ортогональными и перспективными проекциями составляет те основные средства, которыми оперируют инженер и архитектор, он открывает возможность более полного и правильного зрительного восприятия архитектурного замысла. В макете возможна проверка объемно-пространственного конструктивного решения, своего рода взгляд извне. Эти его аналитические свойства позволяют считать его использование в учебном процессе крайне продуктивным на всех этапах архитектурно-конструктивного проектирования.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

Арнхейм Р. Динамика архитектурных форм / Р. Арнхейм. М. : Стройиздат, 1984. 192 с.

Бхаскаран Л. Дизайн и время: Стили и направления в современном искусстве и архитектуре / Л. Бхаскаран. М. : Арт-Родник, 2006. 214 с.

Быстрова Т. Ю. Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне / Т. Ю. Быстрова. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2009. 159 с.

Гропиус В. Границы архитектуры / В. Гропиус. М. : Искусство, 1978. 287 с.

Калмыкова Н. В. Макетирование / Н. В. Калмыкова. М. : Архитектура-С, 2004. 96 с.

Кириллова Л. И. Теория композиции в современной архитектуре / Л. И. Кириллова и др. М. : Стройиздат, 1986. 254 с.

Кринский В. Ф. Опыт обучения композиции: Архитектурная композиция / В. Ф. Кринский. М. : Стройиздат, 1970. 243 с.

Ламцов И. В. Развитие метода изучения архитектурной композиции: Архитектурная композиция / И. В. Ламцов. М. : Стройиздат, 1970. 265 с.

Лурия А. Р. Ощущение восприятия / А. Р. Лурия. М. : Изд-во МГУ, 2006. 241 с.

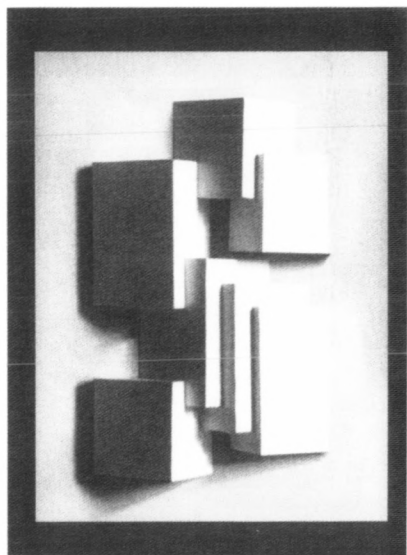
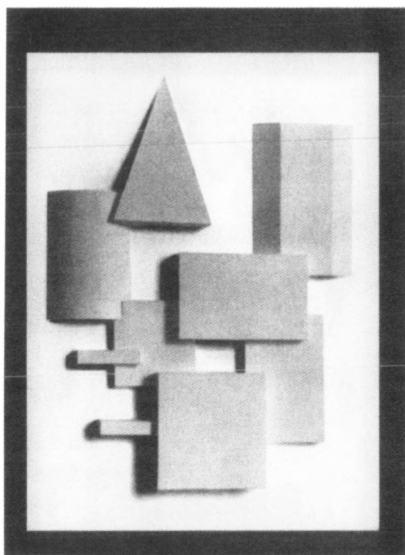
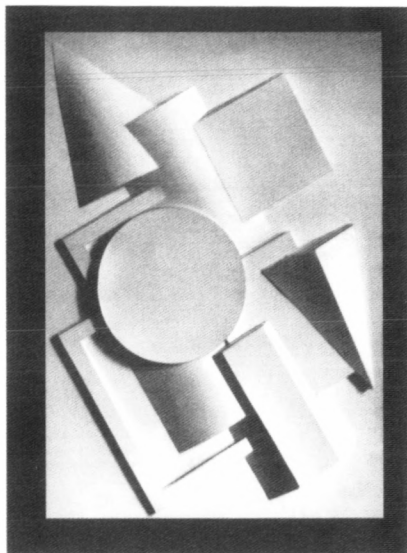
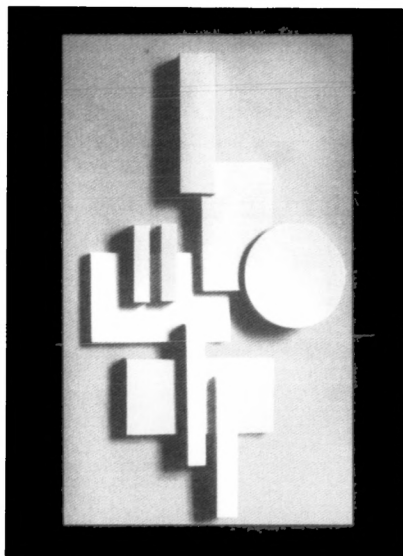
Мелодинский Д. Л. Архитектурная пропедевтика / Д. Л. Мелодинский. М., 2000. 312 с.

Стасюк Н. Г. Основы архитектурной композиции : учеб. пособие / Н. Г. Стасюк. М. : Архитектура-С, 2004. 95 с.

Степанов А. В. Объемно-пространственная композиция в архитектуре / А. В. Степанов, М. А. Туркус. М. : Стройиздат, 1975. 238 с.

Тимофеева Т. А. Учебное макетирование в МАРХИ / Т. А. Тимофеева. М. : Ладья, 1997. 158 с.

Хан-Магомедов С. О. О композиции формы в архитектуре: Архитектурная композиция / С. О. Хан-Магомедов. М. : Стройиздат, 1970. 387 с.



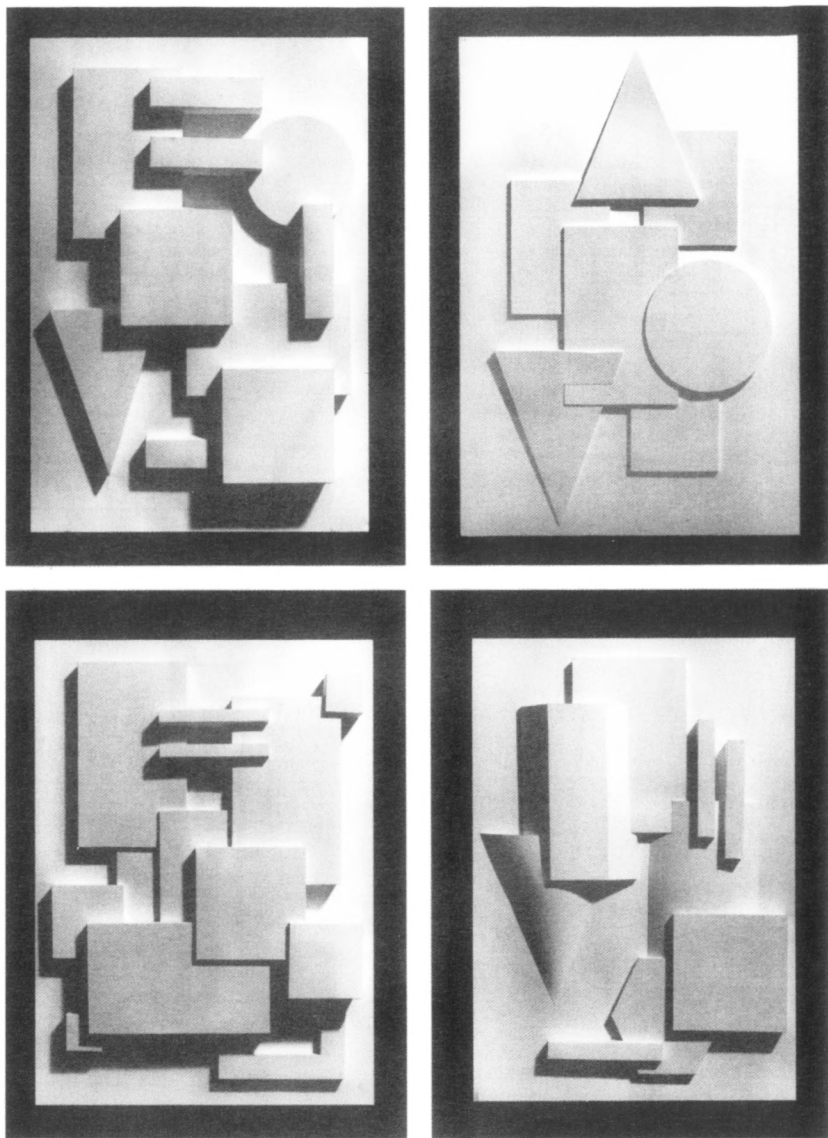


Рис. 19

А Б В Г Д Е Ж З
И К Л М Н О П Р С Т
У Ф Х Ц Ч Ш Ъ Ы Э Я
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
ИТАЛЬЯНСКИЙ

**А Б В Г
Д Е Ж З И
К Л М Н
О П Р С Т
У Ф Х Ц Э
Ь Ч Я**



Рис. 22



Рис. 23

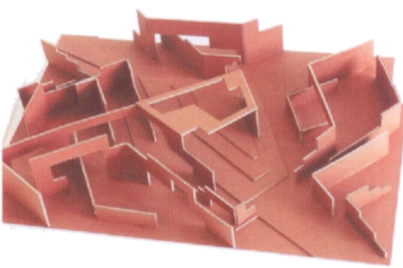
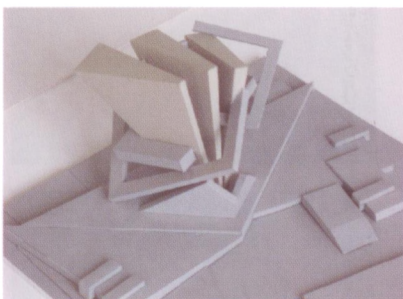
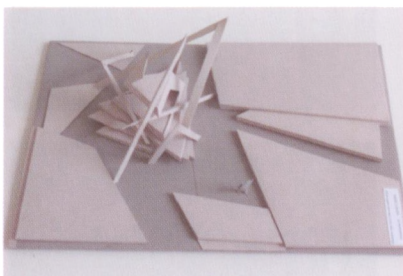
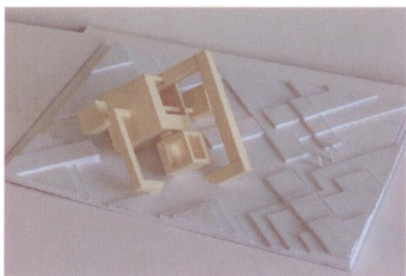
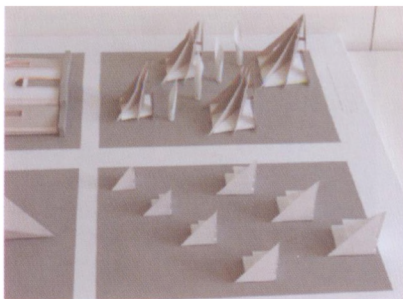
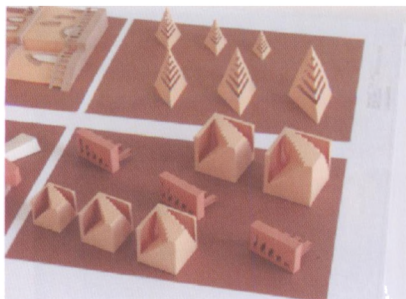


Рис. 24

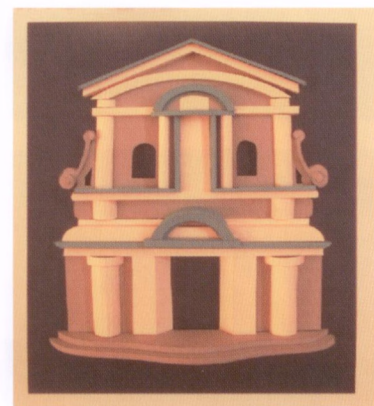
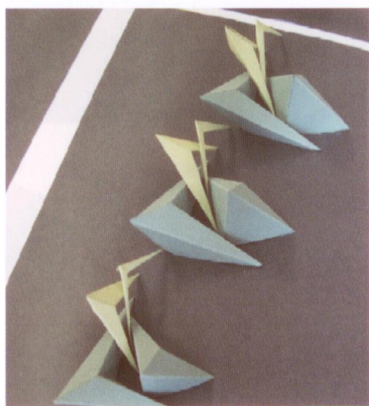
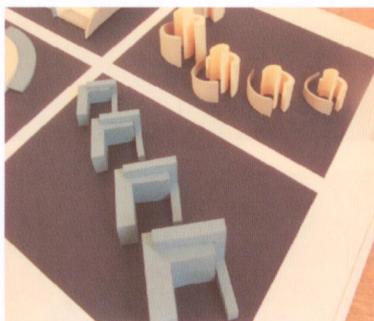
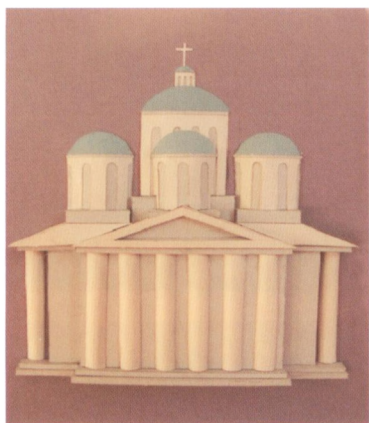
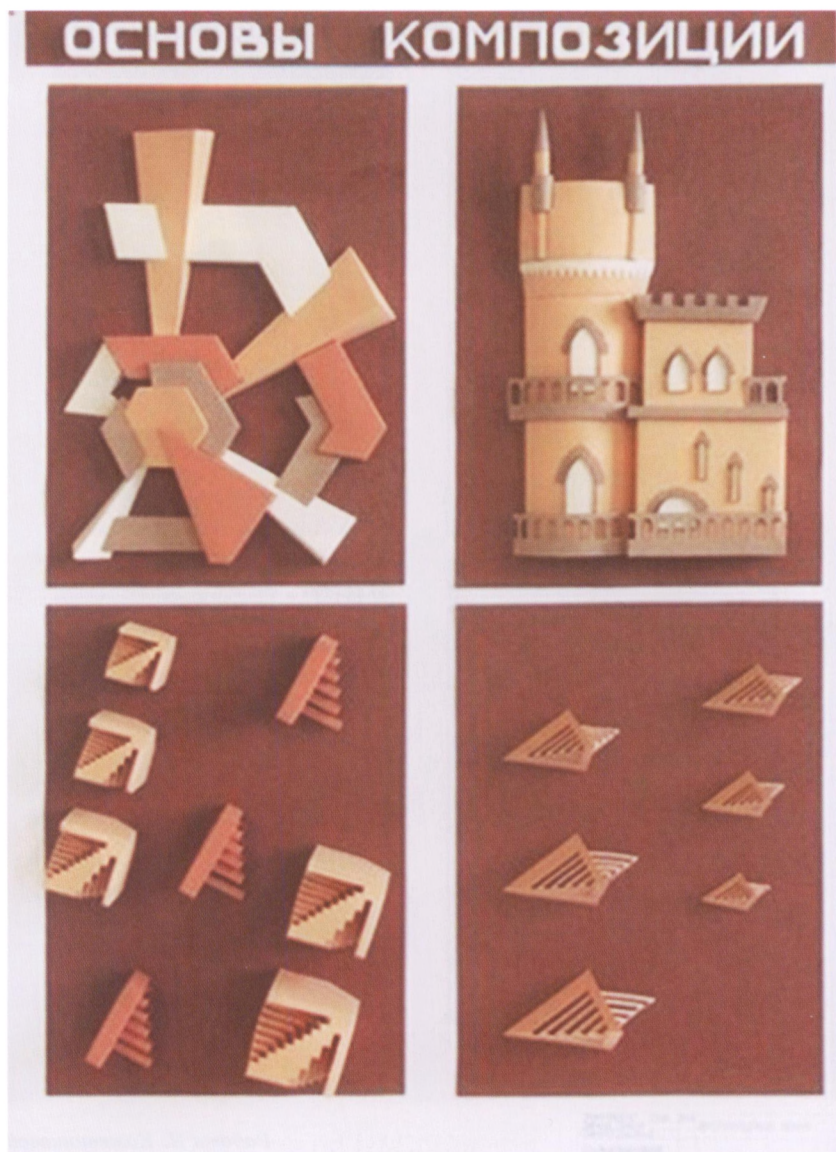
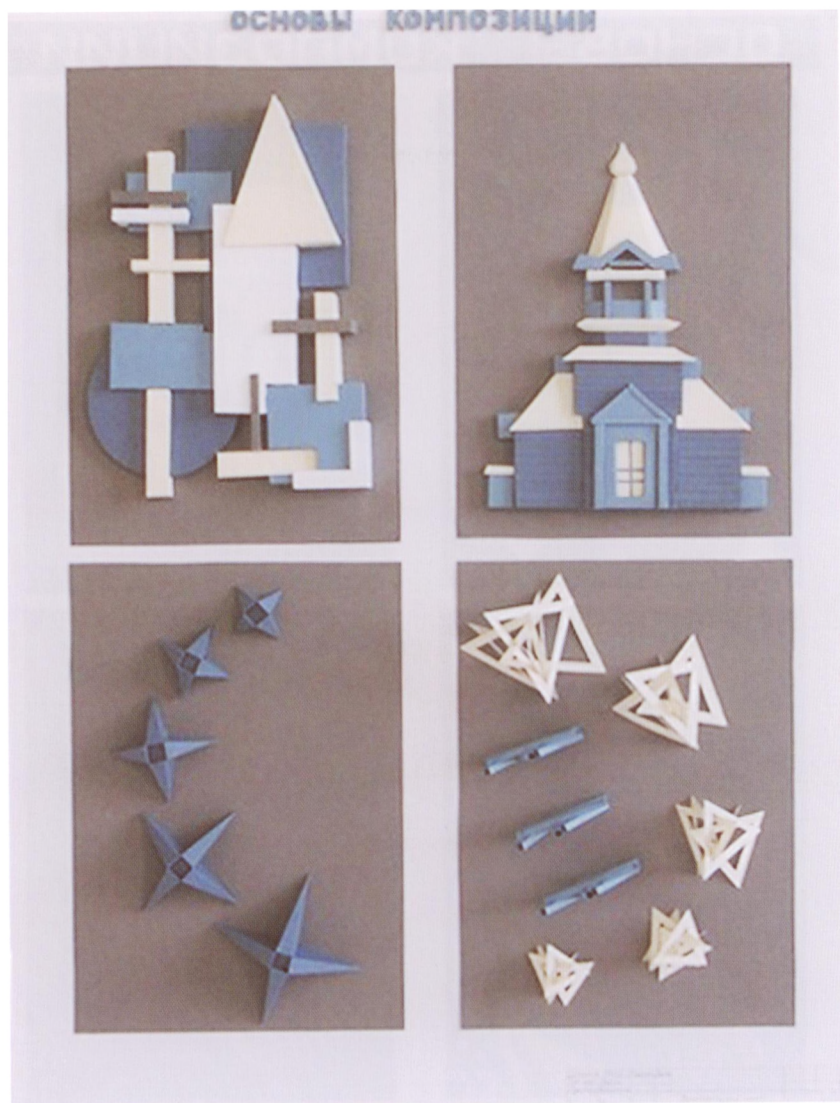


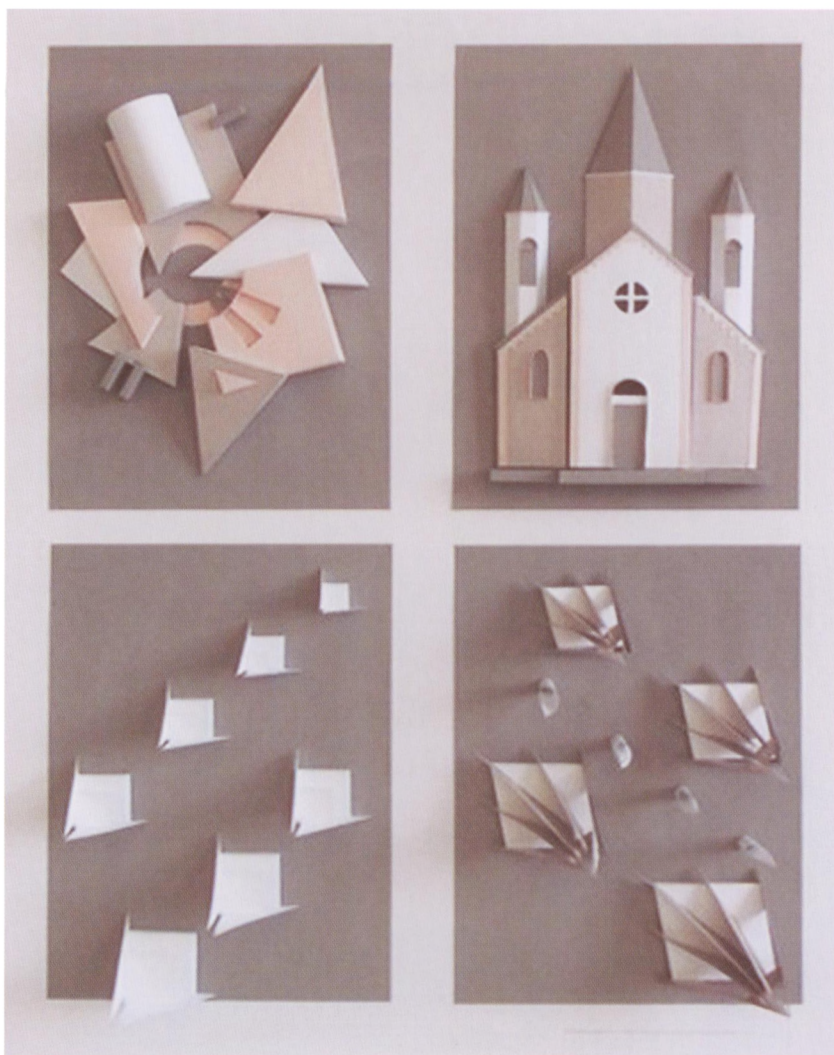
Рис. 25



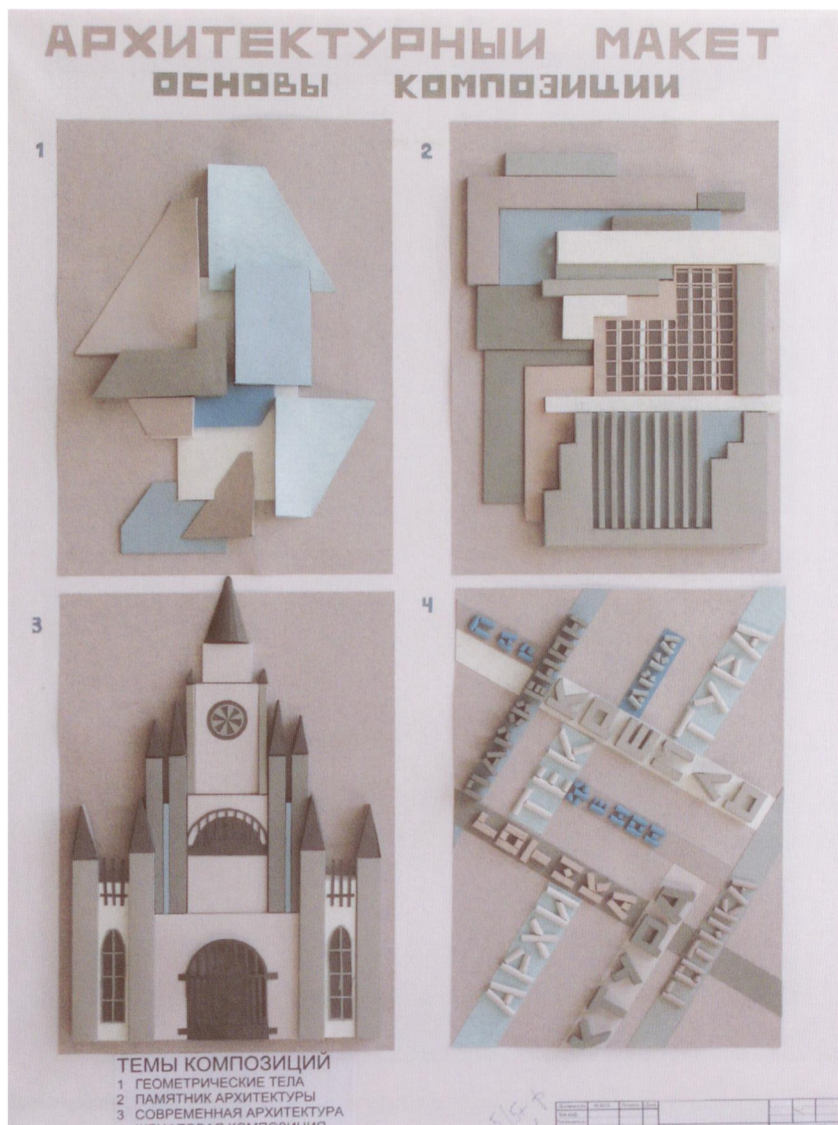
Работа Н. Красноборова



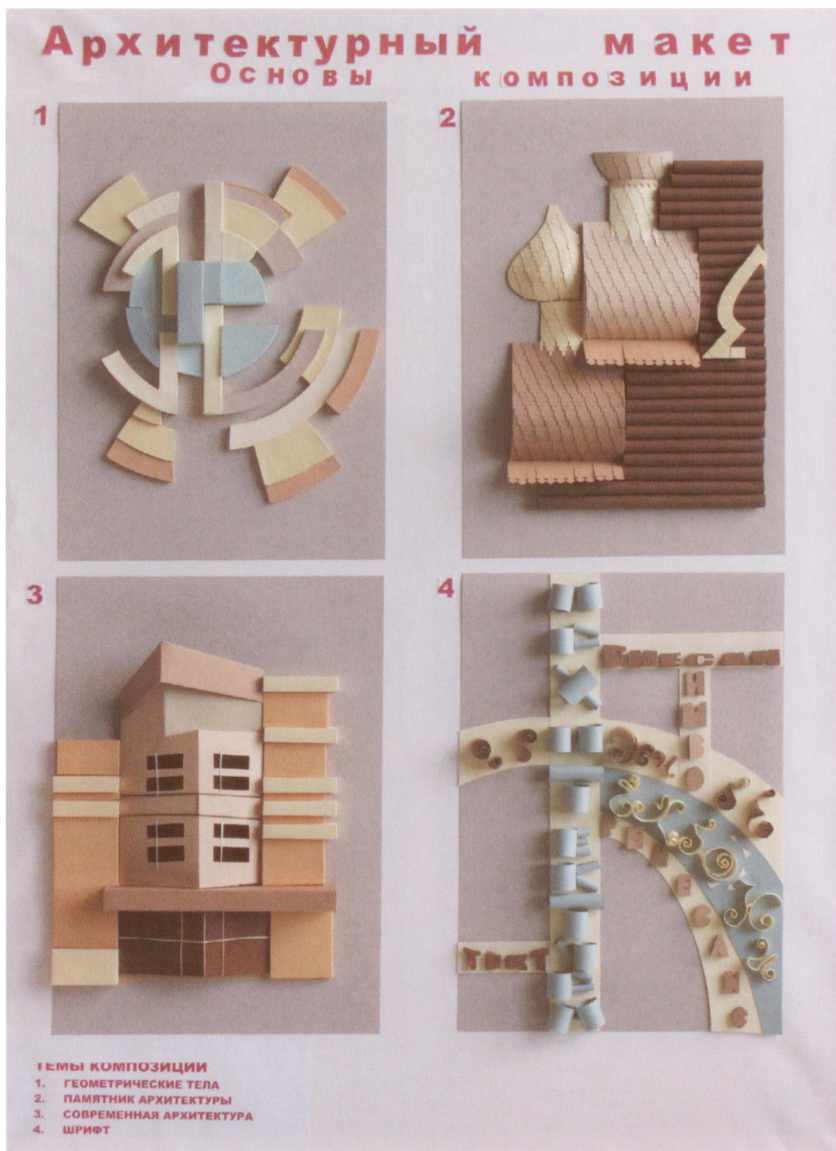
Работа Я. Кожениковой



Работа Ю. Ожерельевой



Работа Ю. Кусакина



Работа Е. Орловой

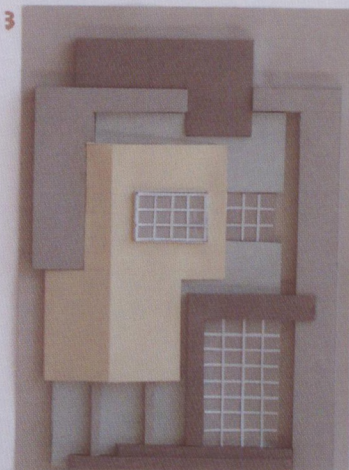
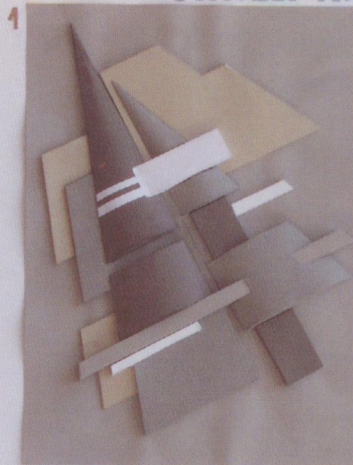
Рис. 30



Работа Н. Рабинович

Рис. 31

АРХИТЕКТУРНЫЙ МАКЕТ ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ



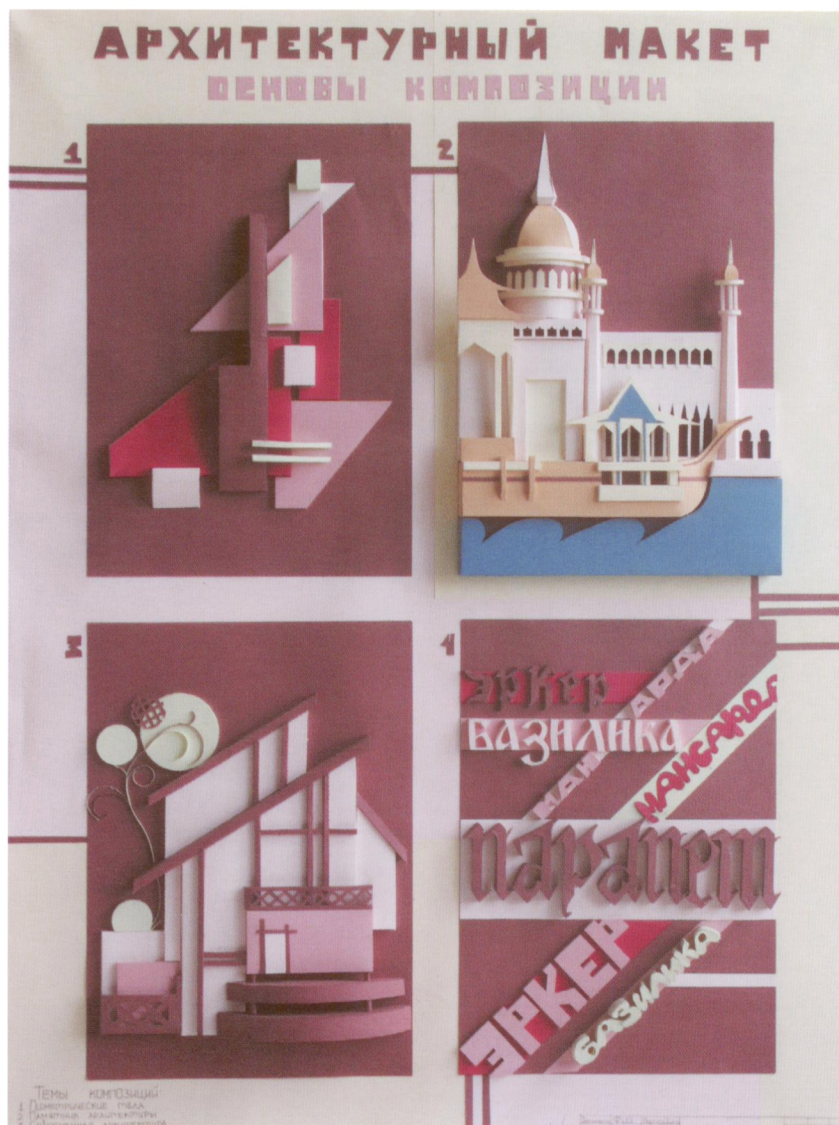
ТЕМЫ КОМПОЗИЦИИ

- 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕЛА
- 2 ПАМЯТНИК АРХИТЕКТУРЫ
- 3 СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА
- 4 ШРИФТОВАЯ КОМПОЗИЦИЯ

Имя	Фамилия	Группа	Дата	Оценки	Подпись
Архитектурный макет				УТВ. УМ	
Учитель: А. Хакимзянова				Курсант: Архитектура	

Работа А. Хакимзянова

Рис. 32.



Работа М. Чухно

Раздел 4

УПРАЖНЕНИЯ ПО АРХИТЕКТУРНОЙ ГРАФИКЕ

В архитектурной графике сложилась практика дополнять чертежи проекций здания рисунками деревьев, людей, животных. Цель упражнений на стилизацию изображений объектов природного и предметного окружения — развитие способностей условного рисунка, необходимого для оформления архитектурного чертежа.

К середине XVIII в. в архитектурных технологиях вошло в употребление понятие «антураж», которое ранее употреблялось для обозначения части графической или живописной композиции, изображающей ландшафт. В буквальном переводе с французского слово «антураж» соответствует понятиям «окружение» или «обстановка». В современном архитектурном языке антуражем называется изображение деталей пейзажа в проектной чертеже. Несколько позднее входит в употребление немецкий термин «стаффаж», обозначающий второстепенные детали, не являющиеся основной темой изображения. В наше время стаффажем называют изображение людей, автомобилей, животных, деталей оборудования, дополняющее композицию проектного чертежа.

При создании антуража и стаффажа нужно учитывать следующее:

- Рисунок, оформляющий чертеж, служит для выявления качеств и свойств архитектурного объекта, поэтому его детализация и условность должны способствовать ясности восприятия архитектурной идеи.

- Изображение деталей предметной и природной среды в архитектурном чертеже не может повторять приемы рисунка на аналогичную тематику в книжной и станковой графике,

живописной композиции. В архитектурной графике изображается не точная копия, а условная художественная проекция.

— Условность и лаконизм архитектурного рисунка, оформляющего чертеж, отнюдь не предполагают чрезмерного упрощения. Цель создания такого рисунка — достичь максимальной простоты, выразительности, но не вульгаризации.

Специфические качества условного изображения:

— Соразмерность деталей предметного и природного окружения друг с другом и человеком.

— Возможность изображения формы (особенно в стаффаже) в различных ракурсах и поворотах.

— Умение обозначить простыми средствами суть образа предмета, его определяющие признаки.

— Насыщенность изображения в зависимости от его размера (чем меньше физическая величина изображения, тем оно более лаконично и условно).

— Изменение характера и стиля изображения в соответствии с его темой.

— Стилизация архитектурного рисунка — средство развития способностей сознательной условности.

— Динамика и статика изображения — средство сообщения рисунку состояния покоя или движения.

Цели и задачи выполнения предложенных ниже графических упражнений (упражнения по фактурам ландшафта (земля, песок, вода, зелень (рис. 34–39)), техникам антуража (рис. 40–54), стаффажа (рис. 55–58); план участка — 20×20 м в масштабе, М 1 : 100) (рис. 59–64) — развитие творческого потенциала и творческой активности, основанных на знаниях законов архитектурной композиции; развитие практико-ориентированной деятельности (приемов и навыков работы в графической технике карандашом и тушью) (рис. 34–61).

* * *

Умение выражать архитектурный замысел в линиях — основа культуры архитектурного рисунка. Владение разнообразными средствами изображения, приемами выполнения эскизов и чертежей необходимо для того, чтобы в каждом конкретном случае

учебной и проектной практики применять самые эффективные формы графического изображения — легко и содержательно выражать на бумаге свои мысли и фантазии, точно оформлять проектный чертеж.

Список литературы

Кринский В. Ф. Опыт обучения композиции: Архитектурная композиция / В. Ф. Кринский. М. : Стройиздат, 1970. 276 с.

Кринский В. Ф. Элементы архитектурно-пространственной композиции / В. Ф. Кринский, И. В. Ламцов, М. А. Туркус. М. : Стройиздат, 1968. 284 с.

Кудряшев К. В. Архитектурная графика / К. В. Кудряшев. М. : Архитектура-С, 2004. 312 с.

Кудряшев К. В. Проблемы изобразительного языка архитектора / К. В. Кудряшев, Л. Байзетцер. М. : Стройиздат, 1985. 280 с.

Кудряшев К. В. Архитектурная графика / К. В. Кудряшев. М. : Архитектура-С, 2004. 312 с.

Ламцов И. В. Развитие метода изучения архитектурной композиции: Архитектурная композиция / И. В. Ламцов. М. : Стройиздат, 1970. 265 с.

Лурия А. Р. Ощущение восприятия / А. Р. Лурия. М. : Изд-во МГУ, 2006. 241 с.

Мелодинский Д. Л. Архитектурная пропедевтика: (История, теория, практика) / Д. Л. Мелодинский. М. : Эдиториал УРСС, 2000. 312 с.

Стасюк Н. Г. Основы архитектурной композиции : учеб. пособие / Н. Г. Стасюк. М. : Архитектура-С, 2004. 95 с.

Рунге В. Ф. Эргономика в дизайне среды / В. Ф. Рунге. М. : Архитектура-С, 2007. 327 с.

Соняк В. М. Архитектурный рисунок: современные технологии обучения / В. М. Соняк. Екатеринбург : Архитектон, 2005. 248 с.

Хан-Магомедов С. О. О композиции формы в архитектуре: Архитектурная композиция / С. О. Хан-Магомедов. М. : Стройиздат, 1970. 390 с.

Чернышев О. В. Формальная композиция / О. В. Чернышев. Минск : Харвест, 1999. 165 с.

Шимко В. Т. Типологические основы художественного проектирования архитектурной среды / В. Т. Шимко, А. А. Гаврилина. М. : Архитектура-С, 2006. 340 с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система современного инженерного и архитектурного образования строится с учетом новых требований, предъявляемых к специалисту современным уровнем развития архитектуры, науки и искусства и практикой современного строительства.

В связи с тем, что в современном строительстве на рубеже XX–XXI вв. все большее применение получают новейшие строительные материалы и технологии, широко внедряются механизация и домостроение из готовых строительных элементов, значительно возросла потребность в соответствующих специалистах. В основу инженерной подготовки бакалавров по профилю подготовки «Проектирование зданий» положен принцип, согласно которому система общетеоретических и инженерно-строительных знаний, получаемых студентом, должна органически входить в интегральный процесс творческого архитектурного и конструктивного проектирования.

В работах известных архитекторов-педагогов (Б. Г. Бархин, А. К. Буров, А. В. Иконников, В. И. Иовлев, Л. И. Кириллова, Т. Ю. Киселева, А. Э. Коротковский, В. Ф. Кринский, Н. А. Ладовский, И. В. Ламцов, Д. Л. Мелодинский, И. Г. Орлова, Н. Г. Стасюк, А. В. Степанов, М. И. Тосунова, С. О. Хан-Магомедов) сформулированы принципы архитектурного образования, которые в обобщенном виде можно представить следующим образом: подготовка специалиста, понимающего законы общественного развития, владеющего творческим мировоззрением, творческим методом и творческим мышлением, композиционным мастерством и профессиональными знаниями, с высоким уровнем культуры и потребностью к профессиональной творческой деятельности; подготовка архитектора, способного проектировать

объемно-пространственную среду для труда, быта, общественной жизнедеятельности по законам целесообразности и красоты; формирование профессионала-архитектора на основе рационального сочетания общих, гуманитарных, технических, экономических, художественно-композиционных и градостроительных сфер образования для овладения знаниями в решении задач архитектуры; овладение архитектором навыками проектного моделирования на основе системного подхода к решению архитектурно-строительных задач во взаимодействии социальных, градостроительных, функциональных, технических, экономических и архитектурно-композиционных факторов; освоение архитектором избранной профессии на высоком научно-теоретическом уровне с привлечением информации из смежных областей знаний: социологии, культурологии, психологии, педагогики, демографии, экономической географии, экологии, климатологии, компьютерной графики; овладение навыками самостоятельного освоения новейшей научной информации для систематического самообразования.

Архитектурно-проектная деятельность -- это «перекресток», где сходятся теория и практика. Модель учебного творческого процесса отражает опыт реального архитектурного проектирования и педагогической практики архитектурной и инженерной школы.

Систематизированная программа учебной деятельности обеспечивает выполнение ряда усложняющихся архитектурно-конструктивных курсовых работ, а затем проектов в соответствии с логической последовательностью, расширением тем и задач, что содействует освоению методов архитектора и инженера, накоплению профессионального опыта студента.

Совершенствование процесса обучения может быть достигнуто путем повышения роли и качества работы преподавателя, с одной стороны, и повышения роли и объема самостоятельной творческой, познавательной деятельности студента, с другой. В единстве этих направлений — решение проблемы активизации процесса обучения, особенно в техническом вузе, в котором количество часов на освоение дисциплин, обучающих архитектурному проектированию («Основы архитектурно-конструктивного проектирования» на втором и третьем курсах, «Типология архитектурно-конструктивного проектирования» на третьем

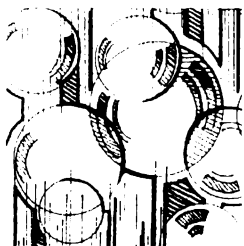
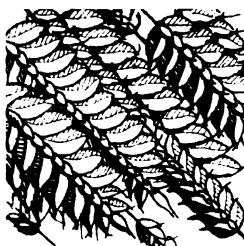
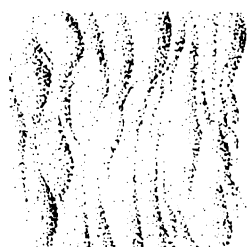
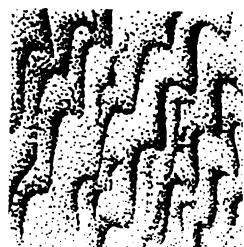
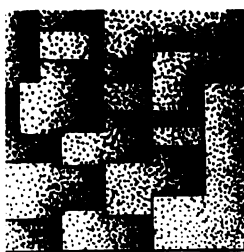
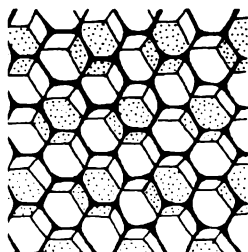
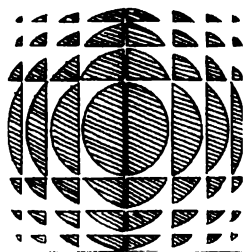
и четвертом курсах), значительно меньше, чем в художественно-архитектурном вузе.

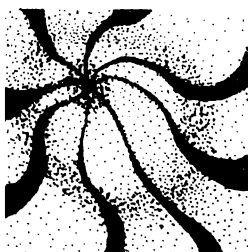
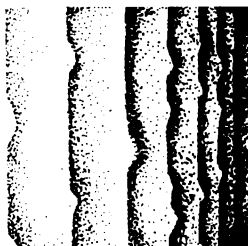
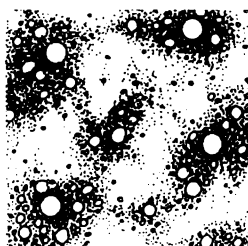
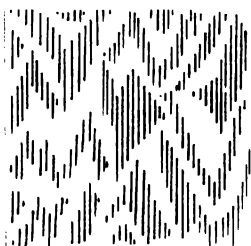
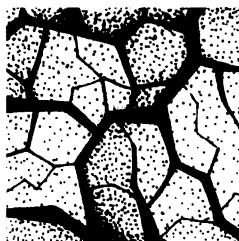
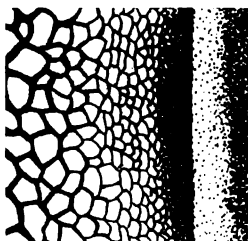
Архитектурное проектирование нуждается в логическом инженерном мышлении, которое дисциплинирует процесс творчества, способствует созданию реалистических замыслов. Инженерно-технические дисциплины служат формированию структурного мышления, воспитывают интуицию в отношении красоты инженерных решений, формируют профессионала — инженера-архитектора.

Таким образом, технические вузы призваны решать сложную проблему — готовить инженеров, способных самостоятельно решать сложные профессиональные архитектурные и инженерные проблемы. Архитектурно-проектная деятельность носит духовно-практический характер и синтезирует технические и художественные компоненты творчества. Этому содействует овладение методами творческой проектной деятельности (на частных методах архитектурного проектирования основано выполнение курсовых работ по дисциплине «Основы архитектурно-конструктивного проектирования», представленных в учебном пособии).

В профессиональной подготовке будущего специалиста эти методы помогают активизировать творческий потенциал, самостоятельные продуктивные действия студента, мышление и воображение в сочетании со способностью критически оценивать ход решения проектной задачи, формировать инженерные и архитектурные навыки в обучении начальному проектированию. Выполнение курсовых работ способствует не только совершенствованию творческих навыков, развитию мышления и воображения, творческой одаренности и творческого потенциала, но и когнитивных способностей студентов; формирует продуктивную творческую деятельность; развивает способности к созданию функциональной конструктивной архитектурной формы и визуальное восприятие архитектурной среды.

Методика архитектурного проектирования, которая лежит в основе выполнения практических заданий и курсовых работ на первом этапе обучения профессии, призвана управлять и регулировать, систематизировать и активизировать творческий процесс и содействовать овладению студентом основ профессионального мастерства.





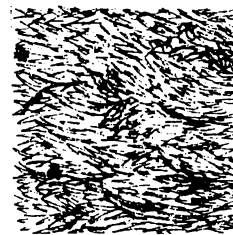
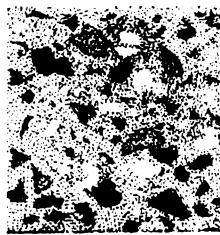
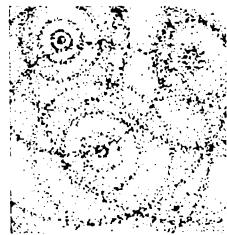
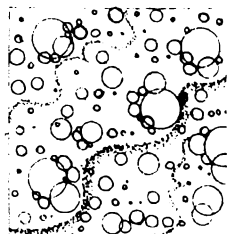
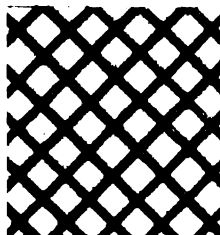
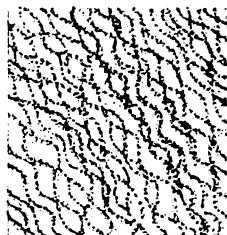
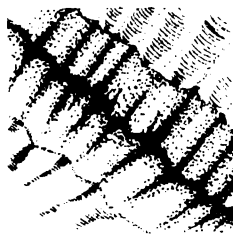
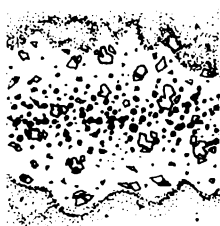


Рис. 36

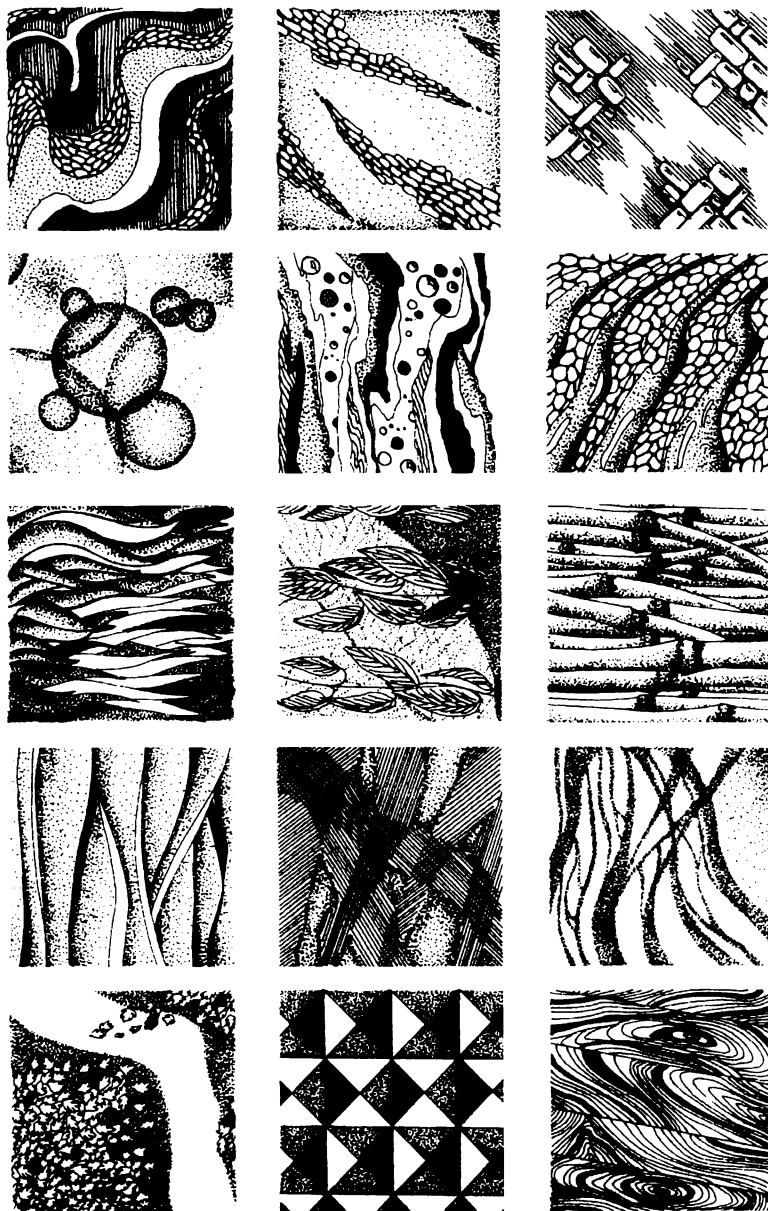


Рис. 37

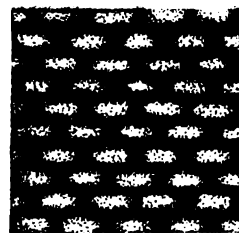
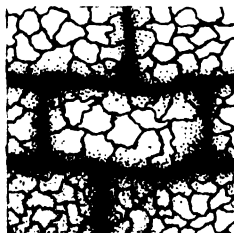
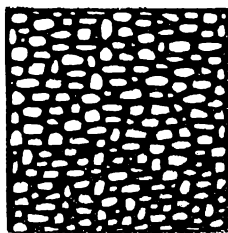
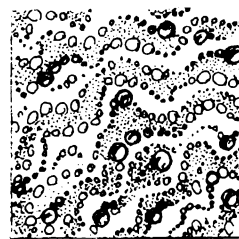
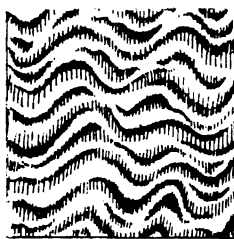
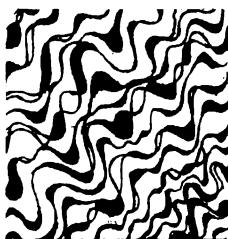
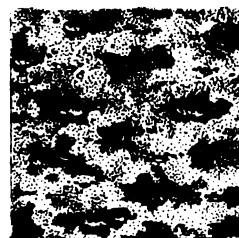
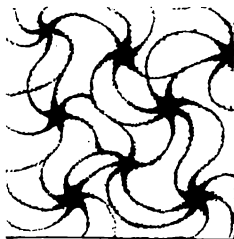


Рис. 38

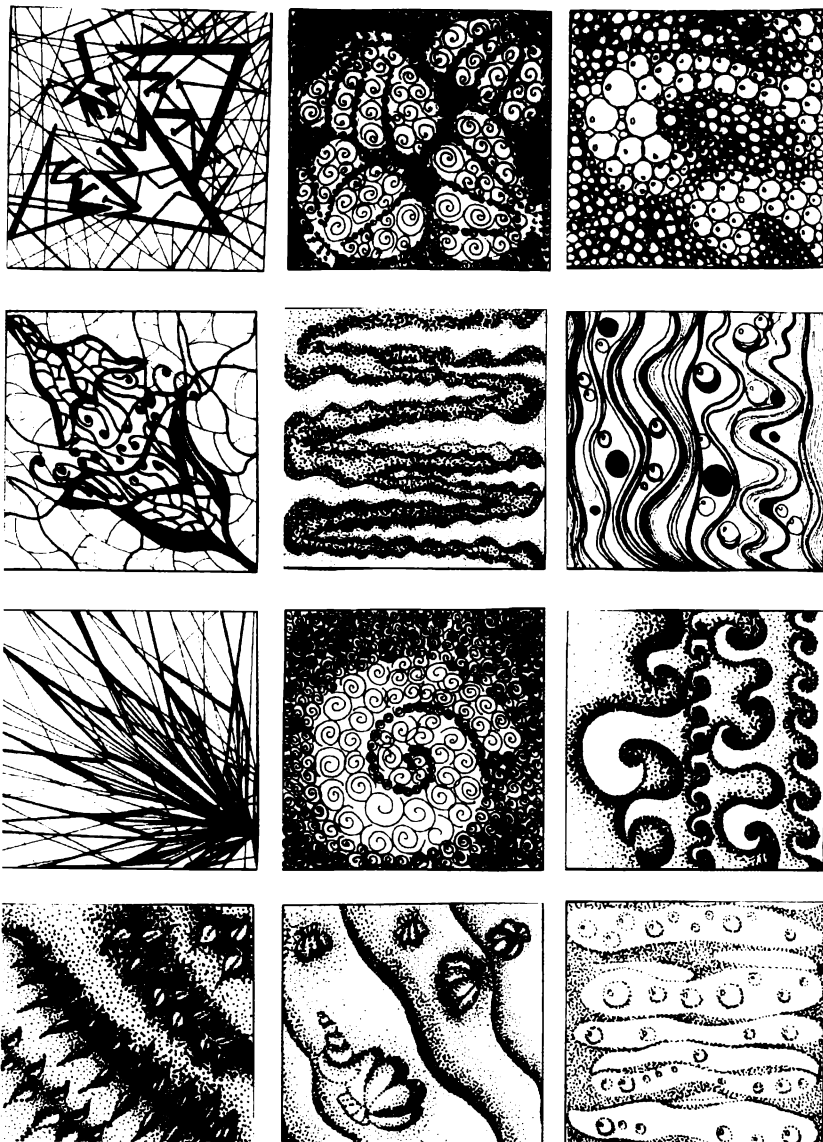




Рис. 40



Рис. 41

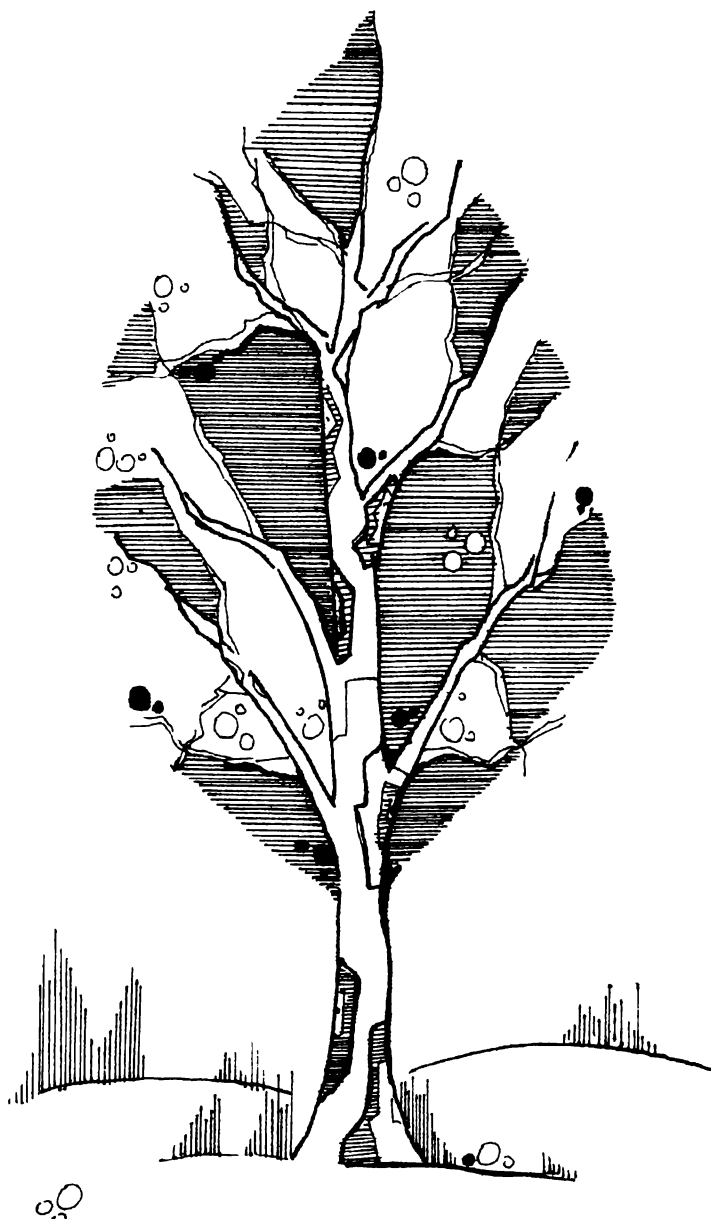


Рис. 42

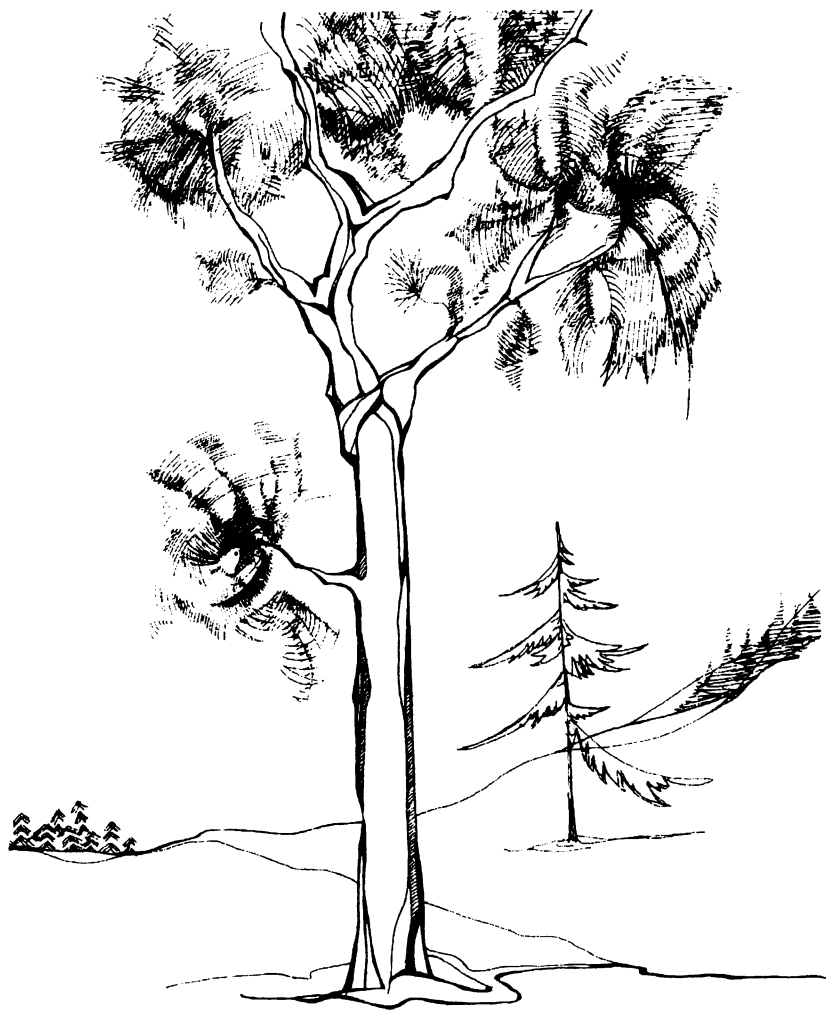


Рис. 43



Рис. 44



Рис. 45



Рис. 46

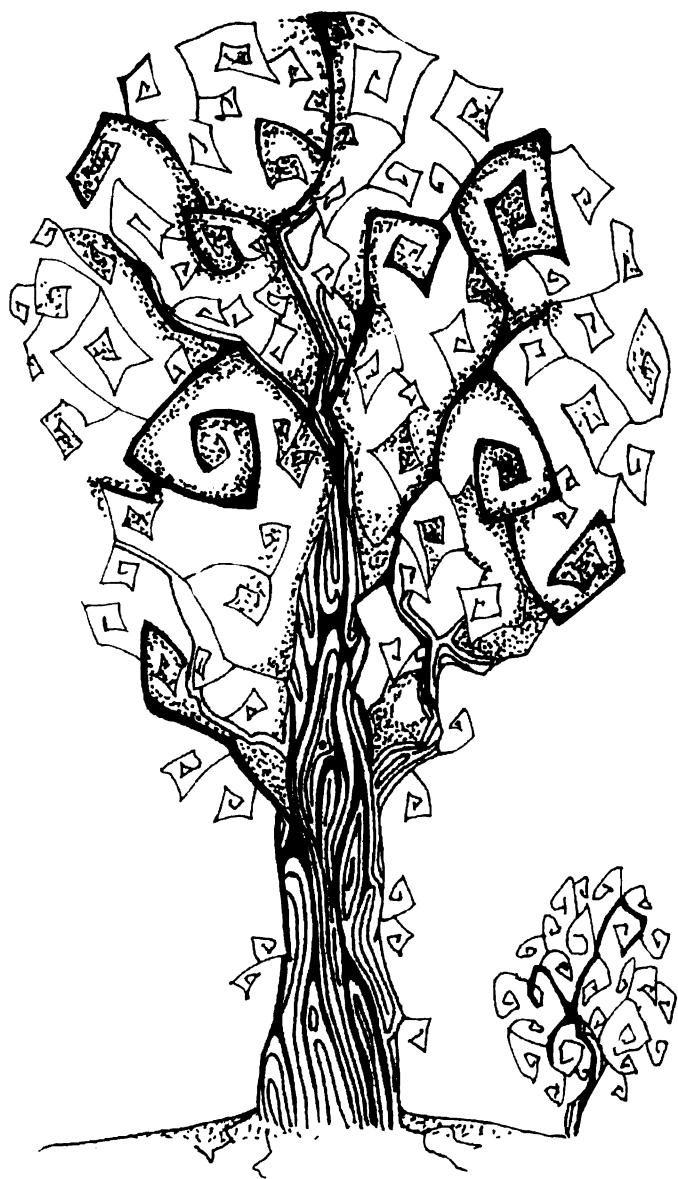


Рис. 47





Рис. 49

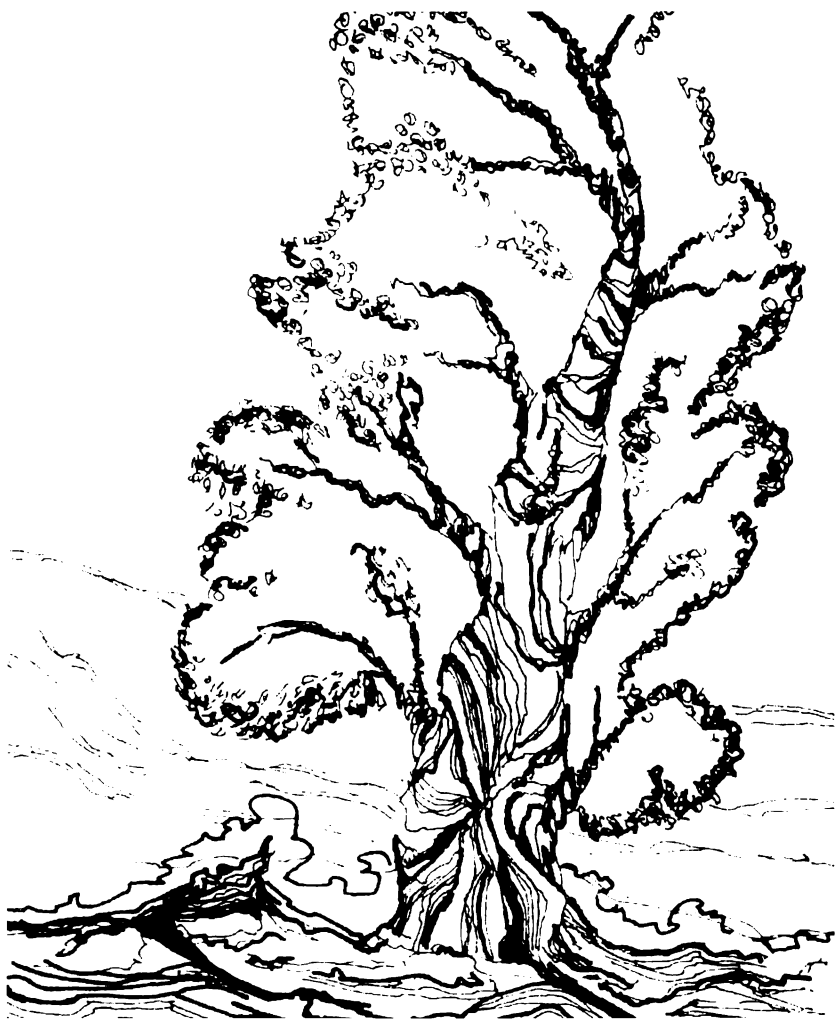


Рис. 50

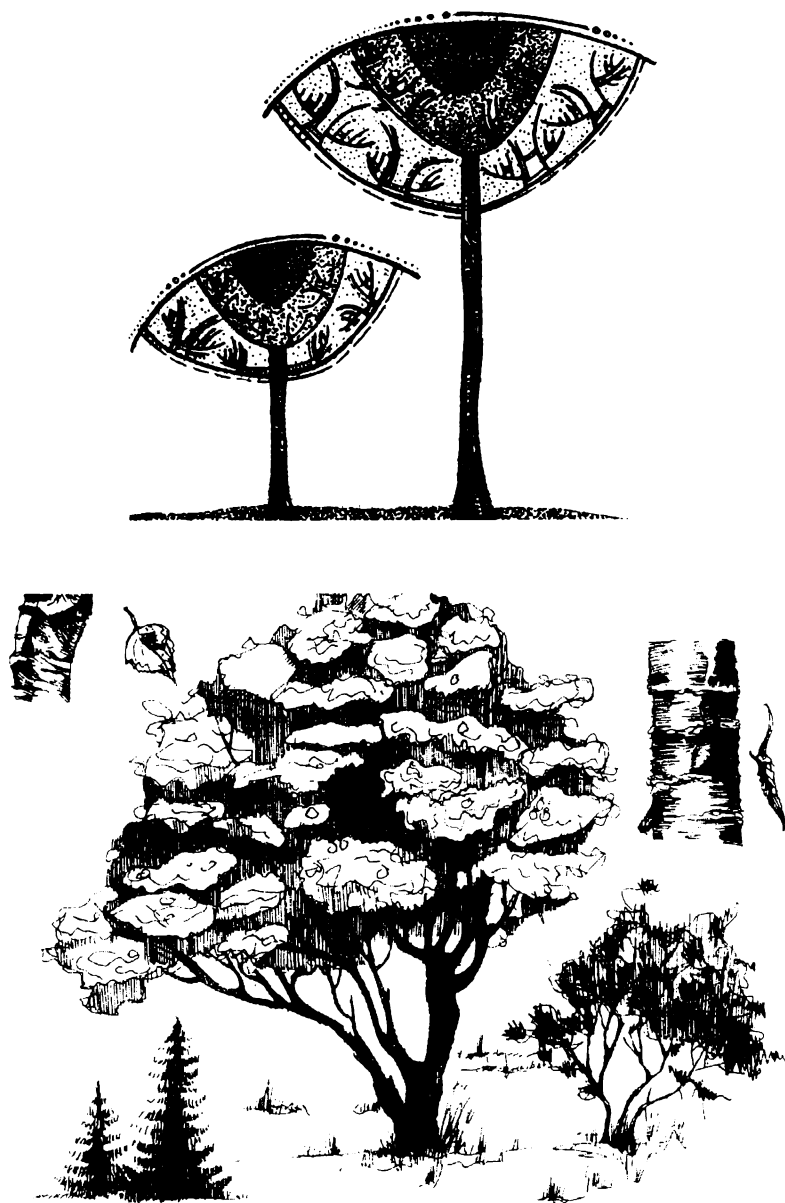
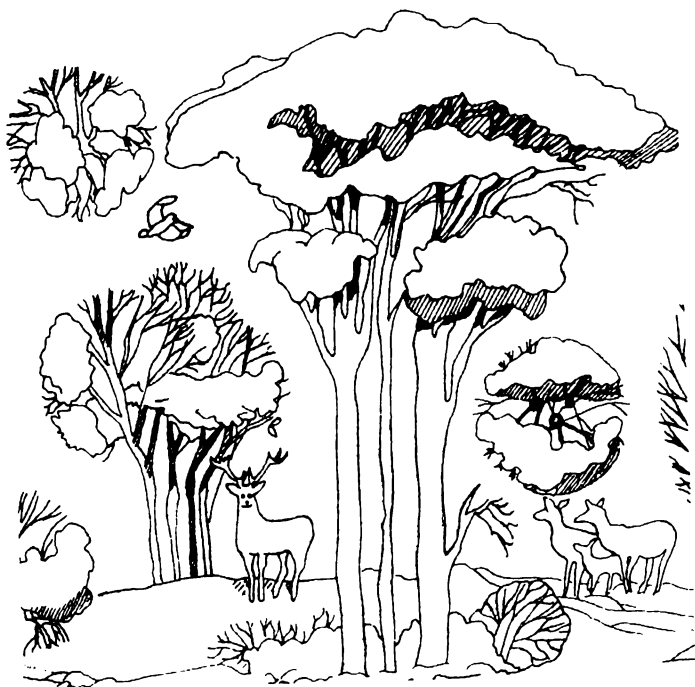


Рис. 51



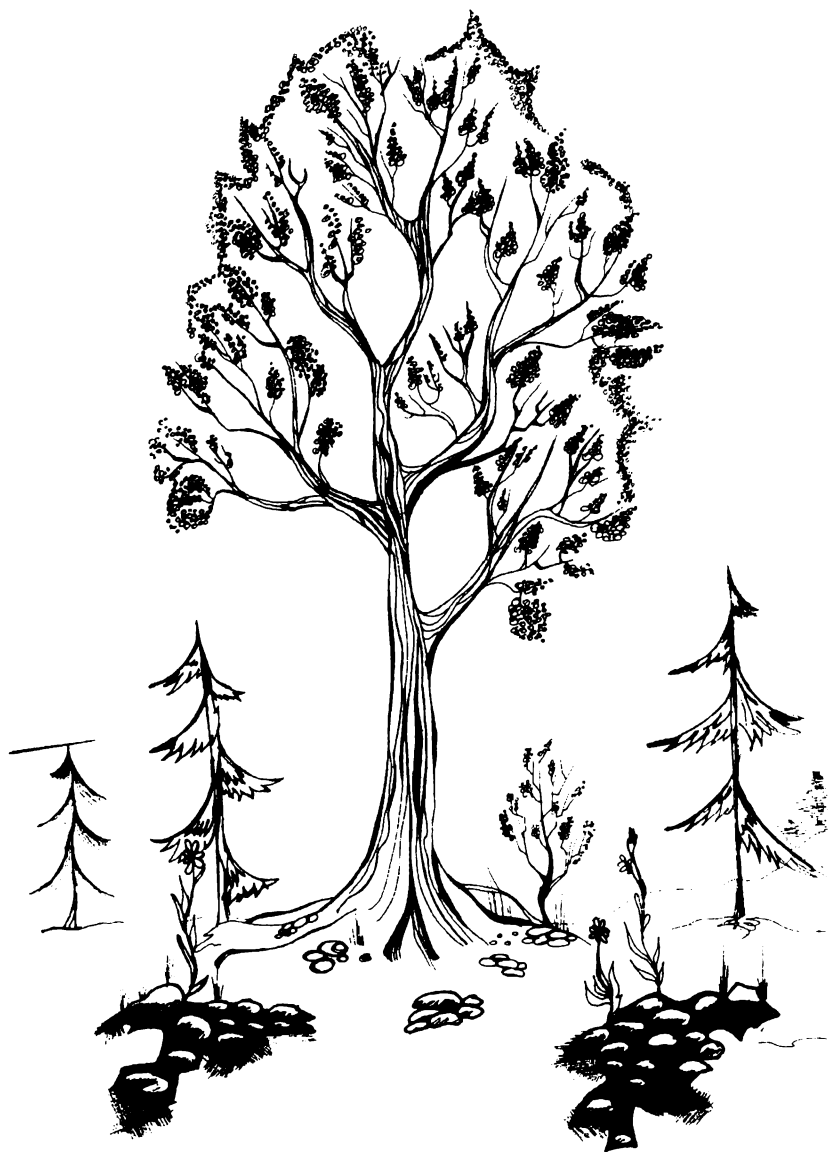


Рис. 53

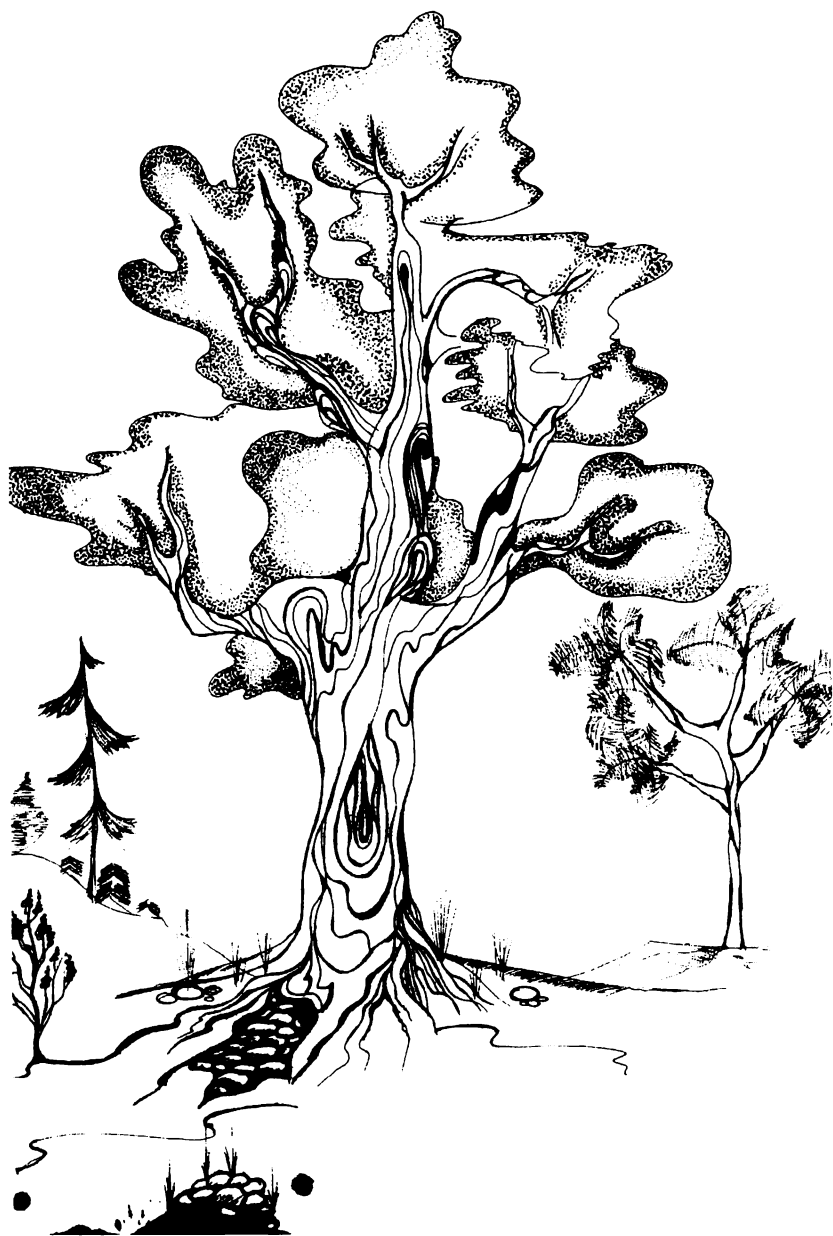


Рис. 54



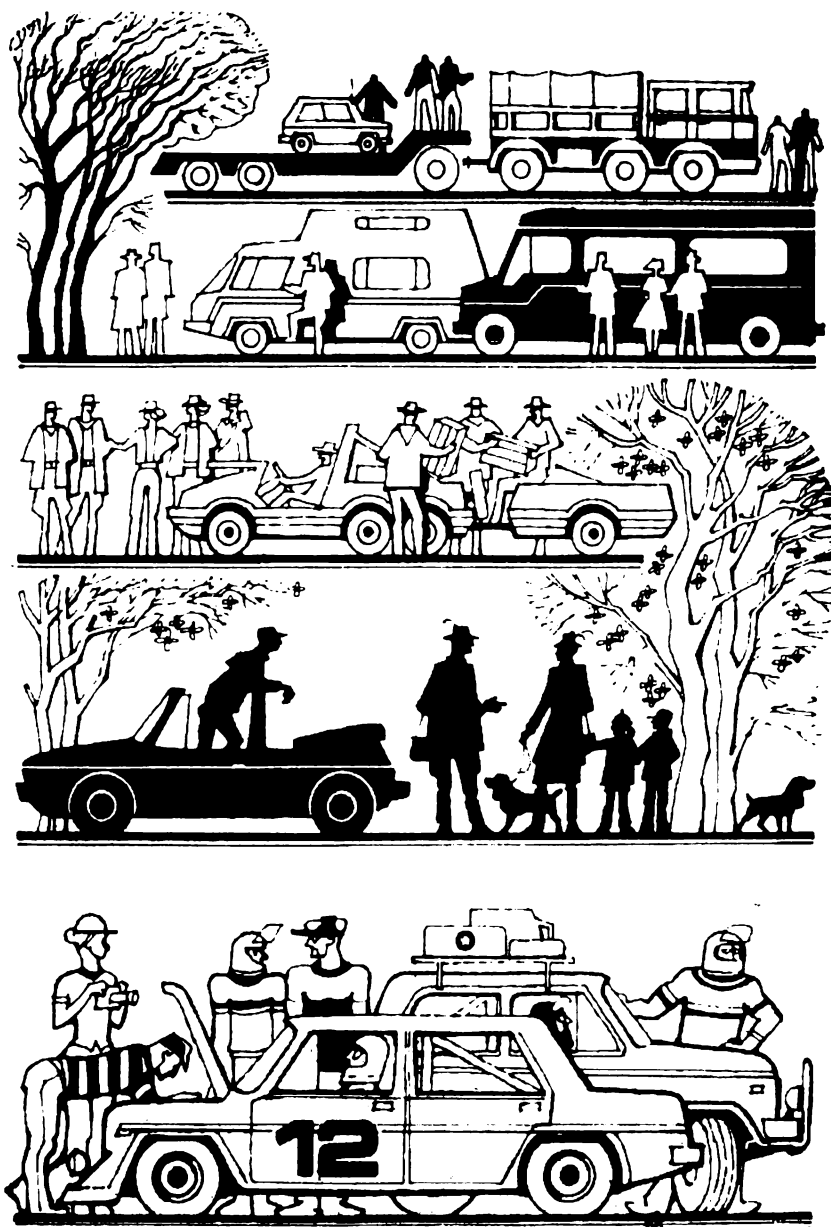


Рис. 56

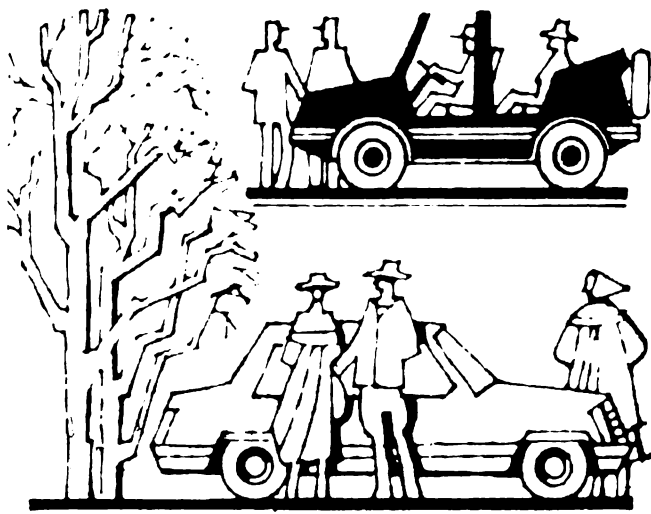
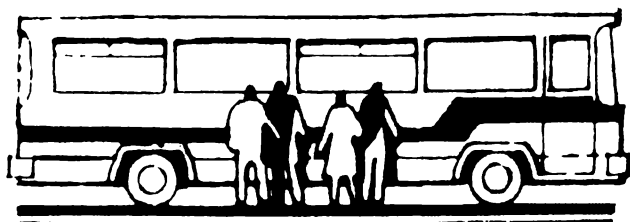


Рис. 57

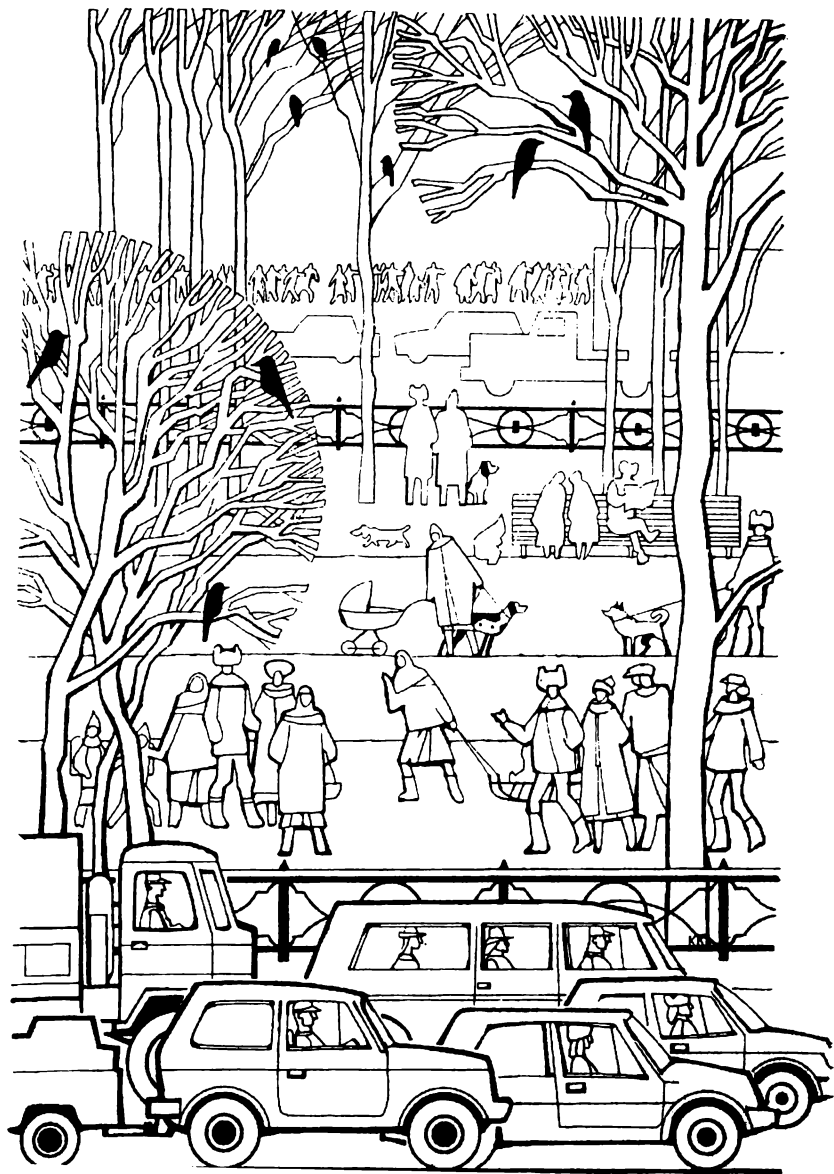


Рис. 58

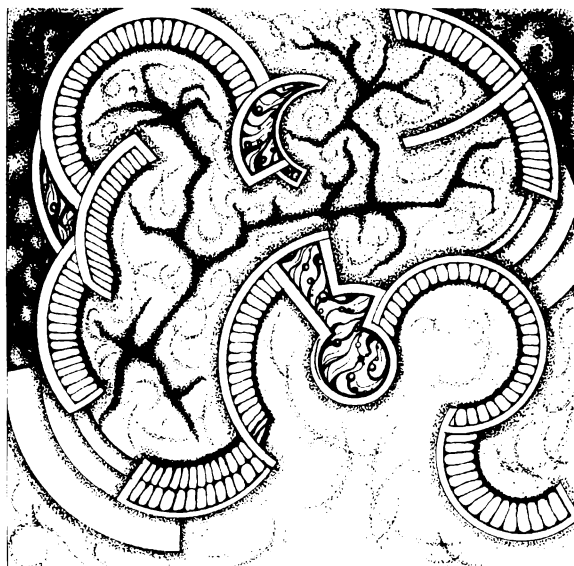


Рис. 59

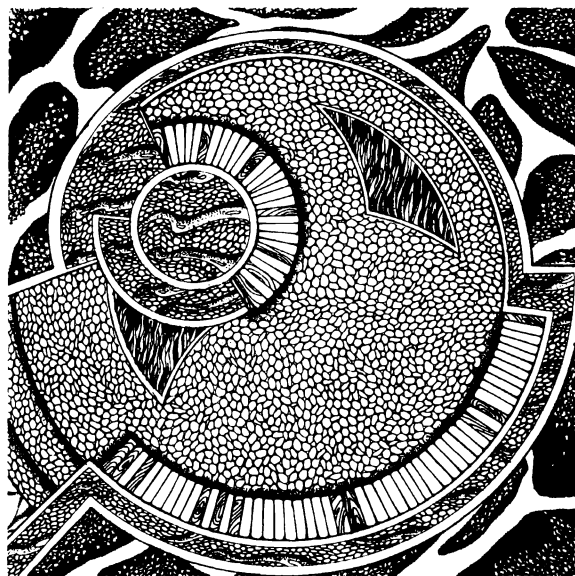


Рис. 60

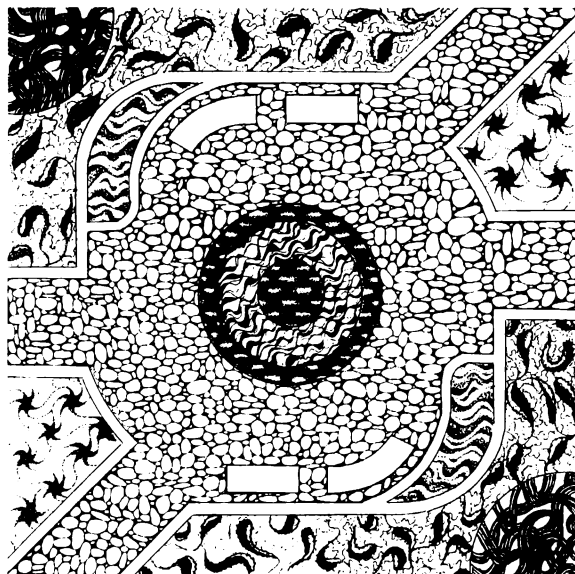


Рис. 61

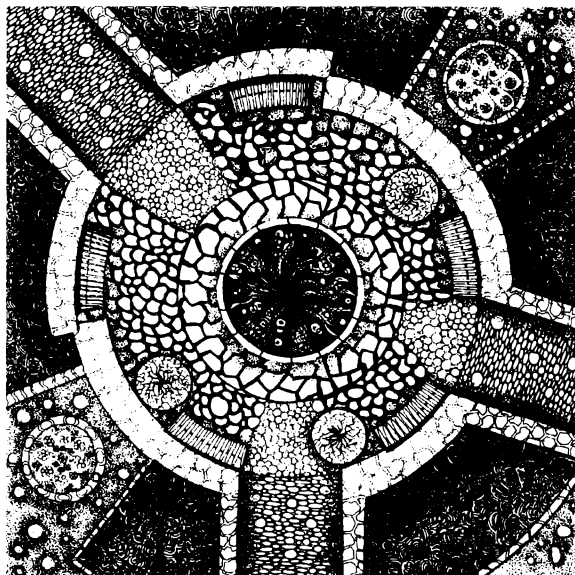


Рис. 62

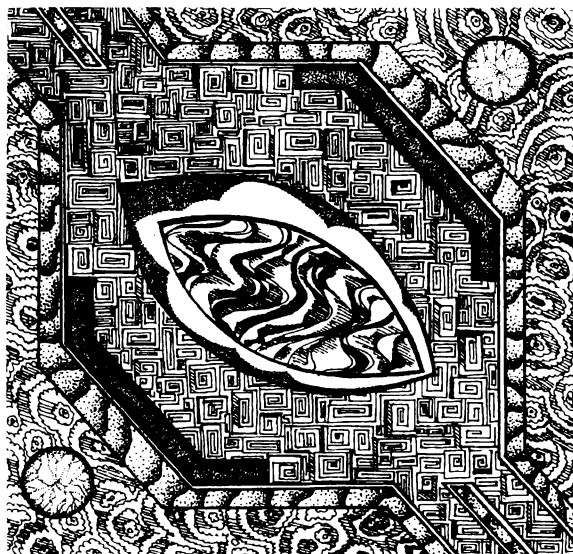


Рис. 63

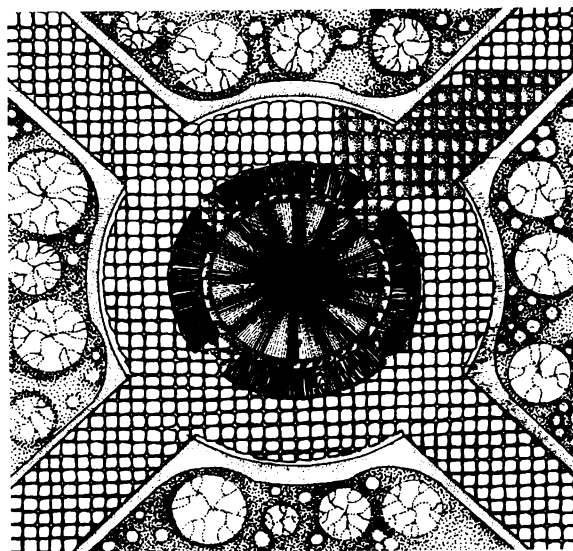


Рис. 64

НАБОР НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РАБОТЫ ИНСТРУМЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ

1. Готовальня: циркуль, измеритель, ножка удлинителя, кронциркуль, кронизмеритель, несколько рейсфедеров. Рапидографы и изографы для вычерчивания тонких, толстых и средних линий (от 0,1 до 1,2 мм).

2. Угольники разных типов, желательно из прозрачной пластмассы с фасками вдоль рабочих кромок инструмента для возможности работы рапидографом и рейсфедером.

3. Линейки разной длины, одна из которых представляет из себя рейку с роликами для работы на подрамнике. Желательно, чтобы линейки были изготовлены из прочной прозрачной пластмассы с четким нанесением сантиметровых делений.

4. Карандаши разной твердости и хорошего качества (F, H, HB, B), в том числе несколько автоматических с тонким грифелем.

5. Ластики хорошего качества. Желательно иметь «клячку» для стирания крупнозернистых материалов и жирного грифеля, ослабления тона карандашных линий.

6. Кисти. Необходимо иметь минимум три кисти из волоса белки или колонка: тонкую (№ 4—8), среднюю (№ 8—16), толстую (№ 20—24). Желательно иметь запасные кисти.

7. Скотч для крепления листов к рабочему столу-плоскости.

8. Китайская тушь (лучшего качества в брикетах-брусках). Разведенную тушь хранить в закрытых стеклянных флаконах. Химическая тушь цветная и черная, акварельные краски.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

Абстракция — процесс мышления, в котором человек отвлекается от единичного, случайного, несущественного и выделяет общее, необходимое, существенное, чтобы достигнуть научного объективного познания.

Абстрактное мышление подразумевает оперирование абстракциями, что можно считать более развитым уровнем мыслительной деятельности по сравнению с конкретным мышлением, всегда имеющим дело с конкретными объектами и процессами.

Аналитический метод — метод, основанный на анализе, основа исследования в общественных и естественных науках для получения новых познавательных результатов.

Архитектурная форма — форма, соответствующая функциональному назначению объекта, делающая его удобным и вытекающая из логического применения конструкций и материалов, красивая своей рациональностью.

Архитектурное творчество — процесс создания архитектурного объекта от образного замысла до воплощения. Этот род деятельности объединяет в себе знания и способности инженера, экономиста, художника, историка, знания жизненных, производственных и общественных процессов.

Архитектурная композиция (лат. compositio) — определенное закономерное расположение или сочетание внешних и внутренних элементов формы (объекта, здания); целостная художественно-выразительная система форм, вытекающая из конкретного содержания и предназначенная для выражения определенного идейно-художественного замысла.

Архитектурная масштабность — важнейшее средство архитектурной композиции, определяющее такое соотношение размеров, частей и деталей сооружения, которое дает гармоничное сочетание их с размерами человека и окружающей средой, а также позволяет получить правильное представление об истинных размерах сооружения.

Архитектурная пропорция — соотношение между архитектурной формой в целом и ее частями; между отдельными частями и их элементами. Играет важнейшую роль в достижении выразительности объекта в архитектуре.

Архитектурный нюанс — понятие, характеризующее отношение архитектурных форм или членений, незначительно отличающихся по величине или форме.

Архитектурный контраст — понятие, характеризующее отношение двух или нескольких элементов, значительно различающихся размерами, или соотношение противоположных по форме объемов или частей сооружения.

Архитектурный ритм — чередование в известной закономерности различных элементов или форм (один из важнейших элементов композиции)

Архитектурный метр — простейшая форма ритма, основанная на повторении одного элемента с одним и тем же интервалом.

Архитектурная симметрия — важное средство построения художественной формы, находит применение либо в самом архитектурном сооружении, либо в его частях; строго закономерное расположение одинаковых элементов относительно оси или плоскости, проходящих через геометрический центр плоскости или объема.

Архитектурный прием — основной принцип объемно-планировочного решения задания, зависящего от разных условий функционального, технического и экономического характера.

Архитектурный макет — представление в относительно-отвлеченных формах, несущее в себе обобщенное функциональное и конструктивное содержание формы, здания, комплекса сооружений, пространства природной среды. Выполняется в однородном материале (бумага, картон) и бывает двух видов: рабочий и выставочный.

Архитектурная модель — натуралистическое законченное изображение в уменьшенном размере архитектурного сооружения со всеми деталями, имитацией цвета, материала. К ней можно отнести и макет, если он выполнен со всеми деталями, но в однородном материале, фиксируя внимание только на форме.

Архитектурный макет-рельеф — решение фронтальной архитектурной композиции из бумаги, картона преимущественно по двум фронтальным координатам.

Архитектурный эскиз — изобразительная форма проектного поиска.

Архитектурный чертеж — главная изобразительная форма выражения архитектурных замыслов в линейной графике.

Архитектурная графика — комплекс графических средств, при помощи которых архитектурный объект изображается на плоскости.

Архитектурное проектирование — процесс, являющийся совокупностью творческой (предметной) деятельности и теоретического знания (умственной формы деятельности); основная дисциплина в архитектурном обучении.

Архитектурное мышление — мышление, основанное на эвристической деятельности; поиск творческого решения и контроль за его реализацией. См.: **Эвристика**.

Баухауз — школа строительства и художественного конструирования в Германии (1919–1933).

Вариантное проектирование — архитектурное проектирование в учебном процессе: возможность изменений, вариантов на базе старого определенного набора стандартных элементов при проектировании.

ВХУТЕМАС — Высшие художественно-технические мастерские (1920–1927).

ВХУТЕИН — Высший художественно-технический институт (1927–1933).

Визуальное мышление — зрительный анализ выполняемых набросков или макетов в процессе проектного архитектурного поиска.

Воображение — способность сознания создавать образы, представления, идеи и манипулировать ими. Играет ключевую роль в следующих психических процессах: моделирование, планирование, творчество, игра, человеческая память.

Диалектический процесс (проектирования) — сложная динамика познавательной и творческой деятельности, учитывающая специфику дисциплины проектирования, взаимоотношения педагога и студента, особенности психической деятельности студента.

Доминанта в архитектурном проектировании — главный, наиболее выразительный элемент, которому подчинены другие составляющие архитектурной композиции объекта. Доминанта может быть выражена размерами, положением, формой, насыщенным цветом и т. д.

Единство архитектурной композиции — основной закон и обязательное условие существования композиции, когда все элементы и средства композиции направлены к достижению определенной цели и объединены в органическое целое (соподчинение частей является одним из средств образования целостности композиции).

Закономерности композиции: объемно-пространственная структура; пластика; тектоника; средства гармонии (симметрия, асимметрия, масштаб, масштабность, пропорция, метр, ритм, контраст, нюанс, фактура, цвет, светотень, синтез с др. видами искусства).

Тектонические закономерности (тектоника — пластическое построение формы в соответствии с его конструктивной сущностью).

Метр и ритм (ритм — чередование в известной закономерности различных элементов или форм; метр — простейшая форма ритма, заключающаяся в повторении одного и того же элемента через один и тот же интервал).

Симметрия и асимметрия (симметрия — свойство геометрической формы накладываться на себя так, что все ее точки относительно центра симметрии занимают первоначальное положение; асимметрия — закономерность композиции, противоположная симметрии).

Пропорциональная соразмерность (соотношение размеров частей художественного произведения).

Контраст, нюанс, тождество (тождество — отношение сходных равновеликих элементов; нюанс — отношение архитектурных форм, незначительно различающихся по величине, форме, цвету; контраст — отношение элементов, значительно различающихся размерами или противоположных по форме).

Цветовая гармония (средство художественной выразительности, основанное на комбинировании цветов).

Масштабность (гармоничное сочетание и соотношение размеров, частей формы друг с другом, с окружающей средой, с человеком).

Закономерности цветовой гармонии (соотношение цветов, подчиненное законам колористики).

Синтез с другими видами искусств (скульптура, живопись, графика) — такое взаимодействие различных видов искусств, при котором каждое из них, выступая с определенной степенью самостоятельности, становится частью целого.

Интуиция — один из способов осознания действительности, в котором тесно связаны восприятие, мышление и чувство (созерцание, духовное видение).

Клаузура — образ архитектурного объекта — эскизное проектное решение, выполняемое сразу после выдачи руководителем задания-проекта, или отдельное упражнение на заданную тему, выполняемое самостоятельно без вмешательства педагога. Задается в следующих случаях: для общего поиска решения, для решения локальной проблемы, в качестве конкретного упражнения.

Колористика — наука о цвете, включающая знания о природе цвета, основных, составных и дополнительных цветах, основных характеристиках цвета, цветовых контрастах, цветовой гармонии и цветовой культуре.

Комбинаторика — приемы нахождения различных соединений (комбинаций), сочетаний данных элементов в определенном порядке. Комбинаторные (вариантные) методы формообразования применяются

для выявления наибольшего разнообразия сочетаний ограниченного числа элементов. В комбинаторике присутствуют два начала: постоянное и переменное. Постоянным началом служит идея, концепция или схема, направляющая комбинаторный поиск.

Концепция — определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет. Необходима для обозначения ведущего замысла, конструктивного принципа в научной, художественной, технической, политической и др. видах деятельности.

Креативность — способность к творчеству, нестандартному мышлению и поведению. Базируется на творческих способностях в любой деятельности. Это технологический компонент творчества, в том числе архитектурного.

Курсовой проект — учебное задание, выполняемое методом проекта на основе исследовательской, творческой и практико-ориентированной деятельности.

Курсовая работа — учебное задание, выполняемое на первом этапе обучения.

МАрхИ — Государственная академия — Московский архитектурный институт.

Масштабный архитектурный макет — решение объемной, объемно-пространственной композиций из бумаги и картона в соответствующем конкретном масштабе, определенном заданием.

Метод ассоциаций — способ формирования проектной модели на основе далеких друг от друга явлений, предметов, качеств. Ассоциативные образы, взятые из фонда памяти человека или машины, связываются, сопоставляются между собой в соответствии с задачами и логикой проектируемой системы. Целевая взаимосвязь образных характеристик различных объектов делает метод ассоциаций основой продуктивной проектно-преобразовательной деятельности.

Метод вживания в роль — способ формирования проектной модели с учетом прогнозируемой реакции потребителя. Строя модель потребителя, автор должен понимать результат проектирования не просто как программирование духовно-практического поведения людей, но как двустороннюю коммуникацию изделия или среды с равноправным адресатом художественного общения.

Монохромная покраска акварелью — вид тональной графики — прием технической покраски архитектурных чертежей монохромной акварелью.

Навык — доведенное до автоматизма умение решать тот или иной вид задачи.

Наглядность — один из основных педагогических принципов, согласно которому учебный материал лучше воспринимается учащимися на конкретном примере.

ОБМАС — Объединенные мастерские архитектурного факультета, на основе методики которых работали преподаватели ВХУТЕМАСа с 1923 г.

Объемная архитектурная композиция — композиция, которая характеризуется равномерным развитием всех элементов по трем координатам — ширине, высоте и глубине и воспринимается при движении вокруг композиции.

Объемно-пространственная архитектурная композиция — композиция, которая характеризуется наличием пространства, в котором определяющими являются глубинные координаты. В развитую объемно-пространственную композицию фронтальная и объемная входят в качестве составных частей.

Образ — форма отражения предметов и явлений материального мира в сознании человека.

Отмывка (тональная графика) — комплекс приемов убедительного изображения сложной пластики архитектурных форм с помощью туши и акварели (способы: размывочный, лессировка, ретушь).

Представление — предмет мышления, чувствования, волнения, фантазии или мечтания, когда он целиком является наглядным (появляющийся в сознании образ).

Проектное моделирование — специфическая форма моделирования, направленная не столько на познание отображаемых в модели фрагментов действительности, сколько на создание новых элементов действительности; развитие самой деятельности.

Продуктивное мышление (эвристическая деятельность) — психический процесс, с помощью которого вырабатываются новая стратегия и новые действия в необычной ситуации.

Профессиональная деятельность — сознательная управляемая целенаправленная организация деятельности, определенная рамками профессии.

Профессиональная творческая активность — психофизиологическое, эмоционально-волевое качество личности, выражающееся в познавательной творческой деятельности по методическому освоению профессиональных знаний и навыков; направленность на творческое самоопределение и совершенствование; интеллектуальная мобильность личности, обладающей интуицией и продуктивным воображением.

Профессиональное творчество инженера-архитектора — это процесс генерирования, выбора и реализации новых инженерных

и архитектурных идей, использующий ряд эвристических мыслительных процедур; специфическая организация теоретической и практической творческой деятельности, оперирующая средствами, приемами и способами профессиональной деятельности.

Российская академия художеств — ныне Санкт-Петербургский академический институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина.

САИ — Свердловский архитектурный институт (первое название УралГАХА — Уральской государственной архитектурно-художественной академии).

Светотень в архитектуре — зрительное восприятие архитектурной формы, ее пластики, определяемое освещенностью (контрастом освещенных и теневых мест).

Синтез — соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое (систему), которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания. Синтез противопоставляется анализу, с которым он неразрывно связан. Они дополняют друг друга; каждый из них осуществляется с помощью и посредством другого.

Творчество — процесс человеческой деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности; природное стремление человека совершенствовать окружающий мир и самого себя; открытие, создание нового; прорыв из обыденного, стереотипного мышления в новые области.

Творческая активность — психофизическое и эмоционально-волевое качество личности, которое выражается в деятельном отношении к миру, в результате чего происходят качественные личностные изменения.

Творческий метод архитектора — своеобразный синтез творческого метода художника, ученого и инженера. В процессе архитектурного творчества происходят их взаимопроникновение и взаимоотражение.

Теория архитектуры — раздел науки об архитектуре как о среде жизнедеятельности, об архитектурной форме и ее специфике; важнейшая составляющая материальной и духовной культуры общества.

Теория архитектурной композиции — часть общей архитектурной науки, исследующая общие закономерности формообразования.

Тектоника в архитектуре — выявление и воплощение в архитектурных формах характера конструктивно-пространственной системы сооружения.

Тектоническая система — пластически разработанная конструктивная система, воплотившаяся в архитектурные формы. Каждой тектонической системе свойственны определенные тектонические формы

и приемы построения. Примеры тектонических систем: стоечно-балочные конструкции, стеновые, каркасные или сводчатые конструктивные системы.

Требования архитектурно-художественные — сумма требований к объекту (форме), к его образу, т. е. гармонии в системе взаимосвязанных составляющих (частей, помещений, фасадов и т. д.).

УГТУ–УПИ — Уральский государственный технический университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (ныне — Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина).

Фронтальная архитектурная композиция — композиция, которая характеризуется развитием всех ее элементов по двум фронтальным координатам (ширине и высоте); расположение по глубине имеет подчиненное значение.

Художественный образ — специфическая, свойственная искусству форма отражения действительности; способ освоения действительности в искусстве, характеризующийся единством чувств и смысловых моментов.

Художественный потенциал — совокупность теоретических знаний и творческих способностей по дисциплинам гуманитарного и художественного цикла.

Художественная деятельность — деятельность, в процессе которой создается и воспринимается произведение искусства. Включает в себя различные виды человеческой деятельности (преобразовательную, познавательную, оценочную, воспитательную, коммуникативную, игровую).

Цвет в архитектуре — активное композиционное средство, способствующее усилению художественной выразительности.

Ахроматические цвета — белый, черный, серый всех оттенков.

Хроматические цвета — все цвета спектра (цветового круга, созданного из желтого, синего и красного).

Целостность — обобщенная характеристика объектов, обладающих сложной внутренней структурой (например общество, личность, биологическая популяция и т. д.). Понятие выражает интегрированность, самодостаточность, автономность этих объектов, характеризует их качественное своеобразие, обусловленное присущими им специфическими закономерностями функционирования и развития.

Эвристика — наука, изучающая формирование новых действий в необычной ситуации.

Эскизирование — длительный процесс поиска проектной или художественной идеи, на этапе которого происходит воплощение и утверждение идей и предполагается дальнейшая проектная деятельность.

Эстетическое формообразование — формообразование, основанное на четырех основных принципах: эстетической целостности, эстетической целесообразности, эстетической гармонизации, эстетической выразительности.

Эстетическое воспитание — постепенная выработка системы эстетических представлений, формирование эстетического вкуса; развитие творческих способностей и практических навыков в области изобразительного искусства и архитектуры; целенаправленный процесс формирования эстетического отношения к действительности.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Общая психология : словарь / под ред. А. В. Петровского. М. : ПЕР СЭ, 2005. 436 с.

Основы архитектурно-конструктивного проектирования : учеб.-метод. пособие / сост. И. С. Саркисова. М. : Изд-во МГСУ, 2002. 114 с.

Педагогический словарь / под ред. В. И. Загвязинского, А. Ф. Закировой. М. : Академия, 2008. 390 с.

Пономарев А. Я. Психология творчества / А. Я. Пономарев. М. : Наука, 1976. 302 с.

Предтеченский В. М. Архитектурно-строительное образование и научные основы проектирования / В. М. Предтеченский. М. : Стройиздат, 1983. 378 с.

Словарь русского языка / под ред. С. И. Ожегова. М., 1972. 560 с.

Советский энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова. Изд. 4-е. М. : Совет. энциклопедия, 1981. 560 с.

Социальная психология : словарь / под ред. А. В. Петровского. М. : ПЕР СЭ, 2005. 390 с.

Стасюк Н. Г. Основы архитектурной композиции / Н. Г. Стасюк, Т. Ю. Киселева, И. Г. Орлова М. : Архитектура-С, 2004. 95 с.

Степанов А. В. Архитектура и психология / А. В. Степанов, Г. И. Иванова, Н. Н. Нечаев. М. : Стройиздат, 1993. 295 с.

Философский словарь / под ред. И. Т. Фролова. М. : Политиздат, 1991. 600 с.

Хан-Магомедов С. О. О композиции формы в архитектуре: Архитектурная композиция / С. О. Хан-Магомедов. М. : Стройиздат, 1970. 387 с.

История отечества с древнейших времен до наших дней : энцикл. словарь / сост. Б. Ю. Иванов и др. М. : Большая российская энциклопедия, 2003. 538 с.

Учебное издание

Никитина Наталия Павловна

ОСНОВЫ
АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Учебное пособие

Зав. редакцией
Редактор
Корректор
Оригинал-макет

*М. А. Овечкина
Е. В. Березина
Е. В. Березина
Л. А. Хухаревой*

План выпуска 2012 г. Подписано в печать 07.12.2012.
Формат 60 × 84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура Peterburg.
Уч.-изд. л. 3,5. Усл. печ. л. 3,48. Тираж 100 экз.
Издательство Уральского университета.
620000, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ.
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: + (343) 350-56-64, 350-90-13
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press.info@usu.ru

Для заметок

Для заметок
