

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

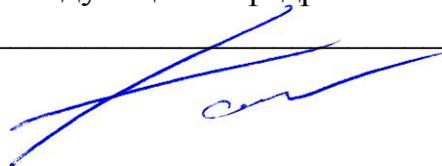
Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Городское строительство, архитектура и дизайн»

Утверждено на заседании кафедры  
«ГСАиД»

«29» января 2020 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ГСАиД

\_\_\_\_\_ К.А. Головин



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по проведению практических занятий**  
**по дисциплине (модулю)**  
**«Основы проектной графики»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки:

**54.03.01 Дизайн**

с направленностью (профилем)

**«Промышленный дизайн»**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-20

Тула 2020 год

## Разработчик методических указаний

Ушакова Ирина Владимировна, доц., к. т. н, доц.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«Основы проектной графики» – обобщающий термин, которым обозначают всю совокупность графических средств, фиксирующих развитие проектного замысла в проектной технике. Каждому этапу проектирования соответствует свой графический язык, обусловленный особенностями проекта, совокупностью исходных данных и некоторыми субъективными чертами авторского почерка.

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является: получение знаний основных типологий модельно-графических средств, присущих учебному и творческому процессу проектирования и приобретение практических навыков работы с ними.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных модельно-графических средств;
- приобретение приемов и техник графического искусства;
- оперативное фиксирование проектной мысли на различных стадиях процесса проектирования;
- умение использовать разнообразные изобразительные средства и навыки графических технологий при моделировании любых проектных ситуаций.

Используя разнообразные изобразительные средства и навыки графической работы, полученные на общехудожественных предметах (рисунок, живопись), наглядно моделировать любые проектные ситуации и оперативно фиксировать проектную мысль на различных стадиях процесса проектирования.

Необходимость такого подхода очевидна, так как в дизайне, как учебном, так и творческом проектная графика должна содержать необходимую информацию, и на каждой стадии проекта и быть выраженной доступным для восприятия графическим языком.

На начальном этапе обучения основам графики особое внимание уделяется формированию у студентов композиционных навыков художественно-образного мышления, чувства формы, меры, цвета, композиции, воображения, зрительной памяти и т.д. Происходит знакомство с техническими приемами выполнения зарисовок простого характера (на примере простого натюрморта или зарисовок) в различных техниках графики: тушь-перо, сангина, уголь, соус и т.д.

Метод обучения на этом этапе построен путем проведения практических занятий в проектной мастерской.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:** основные инструменты учебной проектной графики: эскизы, наброски, рисунок, схемы, ортогональные проекции, перспектива, аксонометрические проекции, взрыв-схема и др.

**Уметь:** применять простейшие приемы рационализации исполнения простейших поисковых рисунков и эскизов, использовать графическое моделирование на всех этапах процесса проектирования, позволяющее моделировать компоновку, форму, конструктивную схему и оптимальные технологические и эргономические характеристики изделия.

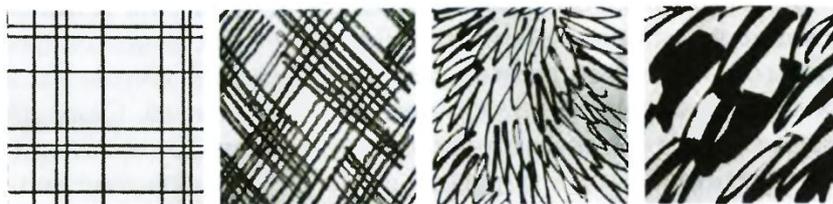
**Владеть:** средством выражения проектных идей и передачи информации о существовании проекта на различных стадиях проектного задания до рабочего проекта, используя новые современные средства проектной графики.

**Перед студентами ставятся следующие методические цели:**

- овладеть навыками графической работы и принципами выбора техники исполнения конкретного проекта;
- получить навыки использования различных технических приемов в практике составления композиции, в переработке их в направлении проектирования любого дизайн-объекта;
- овладеть навыками и приемами работы в макетировании и моделировании; работе с цветом и цветовыми композициями.

## 2 семестр

Задание №1 – изображение основных видов линейно-графических форм: «жесткие» линии (узкоконечное перо, штрих кистью, круглое перо, толстый фломастер, тонкий фломастер, процарапанная линия) (рис.) и «мягкие» линии (перо по сырому, штрих палочкой, кисть по сырому, мягкий грифель и др.) (рис.1,2).



прямая тонкая линия      карандашный штрих      узкоконечное перо      штрих кистью



круглое перо      толстый фломастер      тонкий фломастер      процарапанная линия



перо «по сырому»      штрих палочкой      мягкий грифель      кисть с растровой доводкой



штрих в полкисти      кисть «по сырому»      протирка кистью      рельефная линия

Задание №2 - Проектная подача в технике «тамповки». Равномерное покрытие плоскостей. «Растяжка» - способы исполнения в гуашевой технике. Основные приемы графики гуашевыми красками. Способы, материалы и инструменты.

Техника проектной подачи «сухая кисть». Способы и инструменты. Использование материалов – акварель, тушь, гуашь, темпера и др.

Техника проектной и эскизной подачи «по-сырому». Способы, материалы и инструменты.

Техника проектной и эскизной подачи в технике «набрызга». Способы и материалы.

Инструменты. Техника аэрографии.

Техника проектной подачи - «комбинированная техника

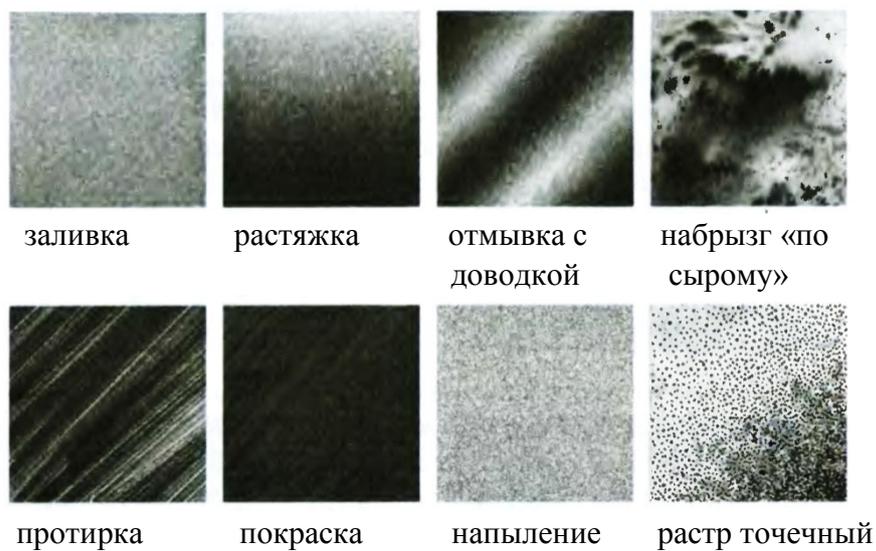


Рис.3

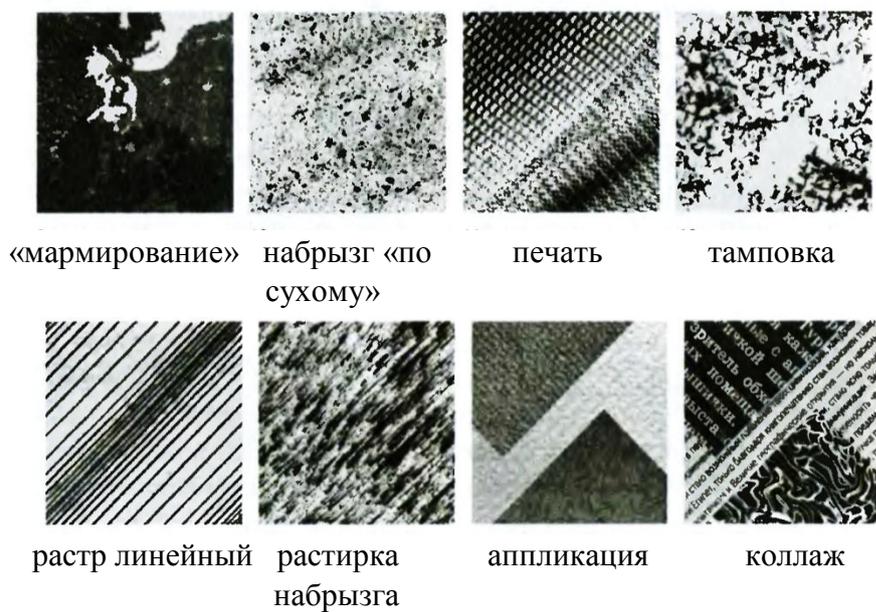


Рис.4

Задание №3. Техника «монотипии» в проектной и эскизной графике.

1. Монотипия.

Приемы, методы и технологии работы в классических техниках станковой графики по виду печати монотипия и по другим видам печати





#### Задание №4. Техника «форэскиза». Техника клаузурного проекта.

Форэскизы – это композиционные наброски будущего рисунка, предшествующие работе на основном листе. Для этого можно пользоваться видоискателем – кусочком картона или бумаги, в котором вырезано небольшое прямоугольное отверстие. Студент, глядя через видоискатель, должен как бы видеть рамку будущей картины. Размеры рамки устанавливаются в зависимости от размеров основного листа бумаги. Сделав с помощью видоискателя несколько композиционных набросков, студент выбирает наиболее удовлетворяющий поставленной задаче и начинает работать на основном листе.

#### 3. Стадии работы на формате.

**Первый этап** начинается с композиционного размещения изображения на листе бумаги. Затем устанавливаются основные пропорции и намечается общий вид натуры. Определяется пластическая характеристика главных масс. Чтобы детали не отвлекали внимание начинающего от основного характера формы, предлагается прищуривать глаза так, чтобы форма смотрелась как силуэт, как общее пятно, а детали исчезали. Изображение начинается легкими штрихами. Нужно избегать преждевременной загрузки листа ненужными пятнами и линиями. Форма прорисовывается очень обобщенно и схематично. Выявляется основной характер большой формы. Если это целая группа предметов (натюрморт), то студент должен уметь приравнять (вписать) их к единой фигуре, то есть обобщить.

**Второй этап** – конструктивное выявление формы предметов при помощи линий. Разная толщина контрастной линии позволяет выявить воздушность перспективы, конструкцию. Предметы должны выглядеть прозрачными, стеклянными.

**Третий этап** – пластическая моделировка формы тоном и детальная проработка рисунка.

Проработка деталей также требует определенной закономерности – каждую деталь надо рисовать в связи с другими. Рисуя деталь, нужно видеть целое.

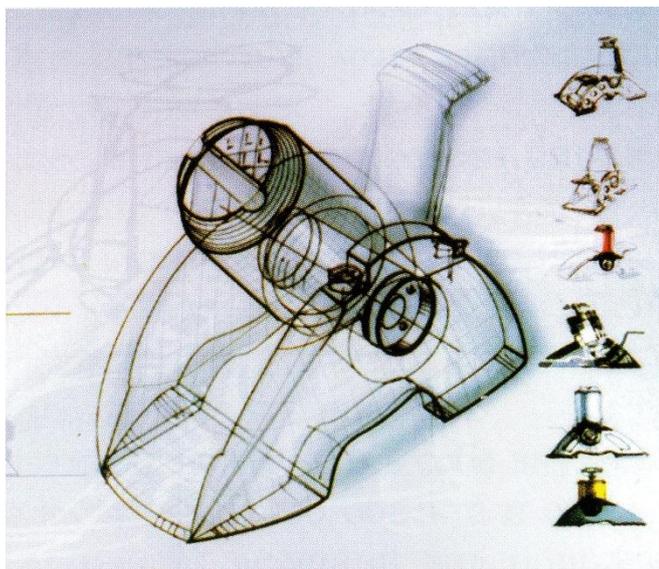
Стадии проработки деталей активного анализа форм, выявление материальности натуры и взаимоотношения предметов в пространстве – этап ответственный. Используя законы перспективы (как линейной, так и воздушной), надо строить изображения на основе точного анализа отношений между всеми элементами формы. На данном этапе работы происходит детальная характеристика натуры: выявляется фактура модели, передается

материальность предметов (гипс, ткань), рисунок тщательно прорабатывается в тональных отношениях. Когда все детали прорисованы и рисунок тщательно промоделирован тоном, начинается процесс обобщения.

**Четвертый этап** – подведение итогов. Это последняя и самая ответственная стадия работы над рисунком. На этом этапе студент подводит итоги проделанной работы: проверяет общее состояние рисунка, подчиняет детали целому, уточняет рисунок в тоне (подчиняет свет и тени, блики, рефлексy и полутона общему тону). На заключительном этапе работы желательно опять вернуться к свежему первоначальному восприятию.

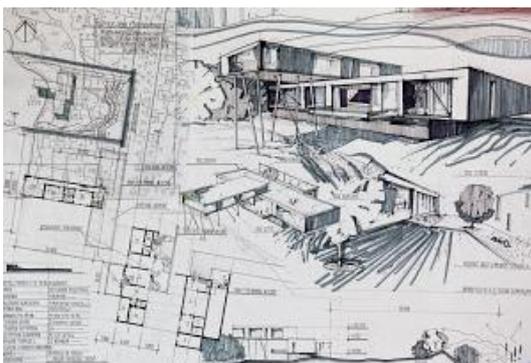
Фор-эскиз - техническая зарисовка будущего проекта, лишённая каких-либо декоративных деталей (максимум, что может быть, это пометки из разряда "здесь будет колонна с лепниной" и другое тому подобное), а главной задачей фор-эскиза является определение технических параметров и ограничений, сопровождающих проект.

В общем смысле, фор-эскиз весьма близок к чертежу, но не является им, поскольку выполняется в удобном для дизайнера виде, зачастую далёком от чертёжных стандартов. Уже на основе фор-эскиза дизайнеры создают полноценный эскиз проекта, который затем обсуждают с заказчиком. Учитывая, что многие фор-эскизы выглядят, мягко говоря, непрезентабельно, многие дизайнеры предпочитают скрывать фор-эскиз от клиента, используя данный технический образ исключительно для удобства своей работы.



**Клаузурой** считается такой вид учебных упражнений, которому в равной мере свойственны как признаки проектного эскиза, так и особенности упражнений развивающих творческие способности учащихся. В обучении клазура служит прежде всего для развития воображения, образного мышления, фантазии, композиционных способностей, навыков яркого отражения творческих замыслов в графике и макете.

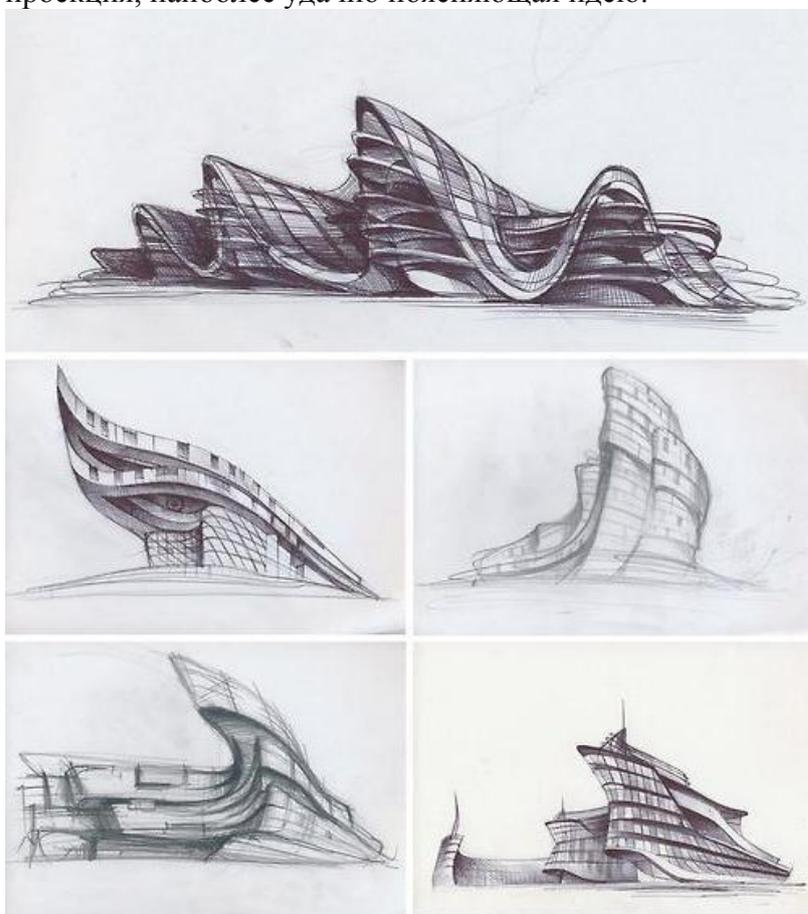
**Подборка клазур в разных техниках:**





Клаузура – это метод и технология, применяемая при обучении творчеству и профессионализму. Помогает выявить индивидуальные возможности каждого студента, развить его самостоятельность в решении задач. Ученики должны правильно рассчитать отведённое им время и применить все свои практические навыки.

Клаузура – это вид работы над проектом, помогающий сконцентрировать творческий потенциал и проявить своё видение заданной темы. Здесь в самых первых набросках определяется композиция архитектурного и художественного замысла. При этом преследуется цель представить образ, отталкиваясь от которого, можно будет создать эскиз. К примеру, в состав клаузуры дома могут войти рисунки фасада, примерные разрезы, ориентировочная планировка. А основным станет вид объекта в перспективе или проекция, наиболее удачно поясняющая идею.



## Клаузура в дизайне

Именно при полёте фантазии, когда кажется, что главное – творческая неопределённость, можно применить разработанные технологии. Для этого и применяется метод клаузуры. Дизайнер выполняет упражнение на образ.

Создаётся идея в предметном воплощении. Она уточняет цветовой ряд, материалы, текстуру, вид будущего объекта. Клаузура – сама по себе законченное художественное произведение. А для дизайнера это ещё и важная ступень к воплощению своих идей в жизнь.



### Требования к клаузуре

В результате совершенствования методики развития творческих способностей были разработаны определённые требования к её применению.

1. Клаузура должна выполняться студентом самостоятельно. Нельзя пользоваться какой-либо литературой. В этой работе нужно показать понимание сути задания.
2. Выполнение упражнения ограничено строгими временными рамками. Объём выполнения клаузуры должен соответствовать заданию.
3. Нужно отразить основные аспекты идеи визуально. Дается объяснение объёмно-пространственной модели и её назначения.
4. Должна чётко просматриваться композиция изображения; определяться её центр, статика или динамика, ритм и приёмы построения.
5. В клаузуре применяется комплексный подход к выполнению задания. Отражаются функциональные связи, предлагаемые конструкции. Определяются материалы для исполнения.
6. Результат выполнения упражнения – графика или макет. Эскизная подача должна ярко представлять решение в объёме или плоскости.

### Задание №5. Шрифт в эскизной подаче.

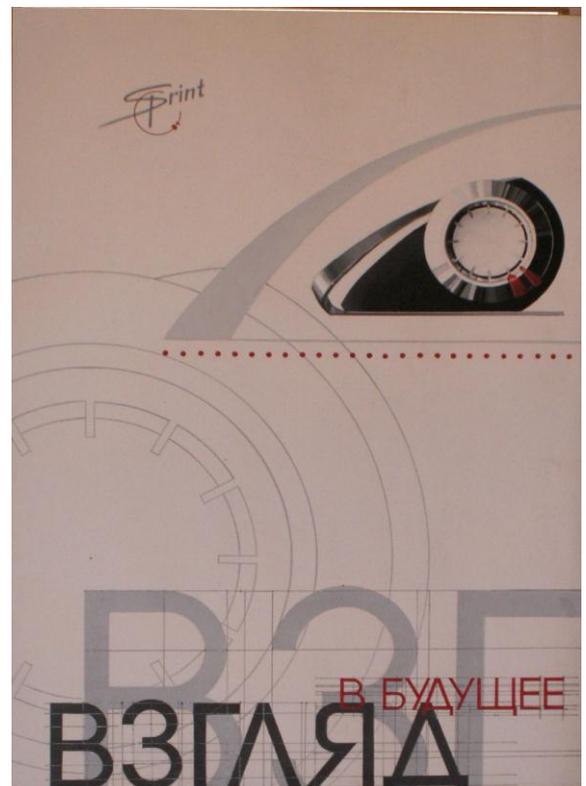
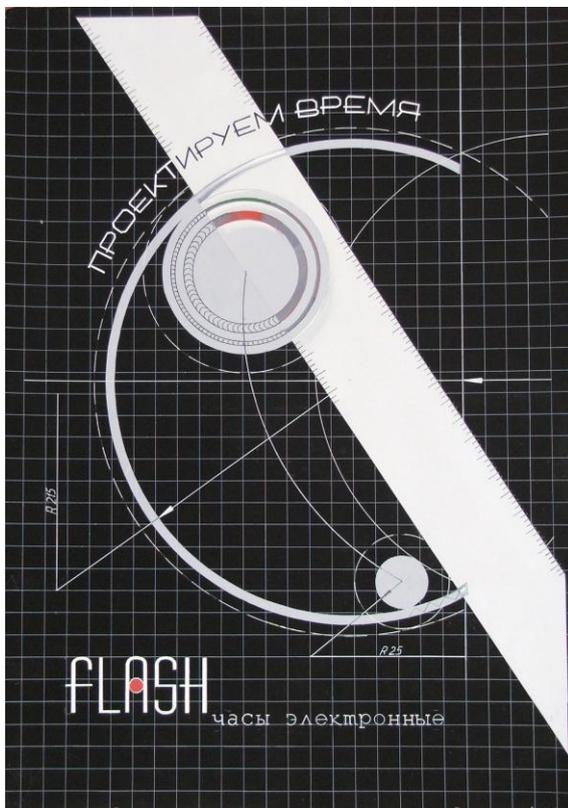
Включение шрифта в изобразительную композицию — весьма непростая задача. Ведь шрифт — это очень своеобразное искусство. Во-первых, он носит условный, знаковый, а не изобразительный характер. Во-вторых, шрифтовая композиция не только рассматривается целиком, но и читается в определенном порядке, строка за строкой,

сверху вниз и слева направо. Любая надпись имеет определенную динамику и последовательность, развернута не только в пространстве, но и, если так можно выразиться, во времени. Все это делает композицию шрифта с изображением очень специфичной, отличает ее от большинства видов декоративного и изобразительного искусства. А между тем шрифт и изображение постоянно сталкиваются, соединяются в композициях синтетического характера, где шрифт, орнамент и предметное изображение оказываются частями одного целого, живут вместе и не мешают друг другу.

Дизайнер должен хорошо уметь связать шрифт изображением самого разного характера. А для этого одного лишь владения принципами шрифтовой, орнаментальной и изобразительной композиции, взятыми по отдельности, явно недостаточно.

У изобразительной и шрифтовой композиции есть не только различия, но и общие черты. Они и помогают приводить их к «единому знаменателю». Изображение и шрифт могут быть подчинены общему пространственному ритму, близким пластическим принципам. Признаки художественного стиля, художественные особенности того или иного времени одинаково проявляются в начертаниях шрифта и рисунка. В распоряжении дизайнера есть различные способы зрительного подчинения шрифта изображению, или наоборот — изображения шрифту.

Композиционное единство шрифта и изображения может основываться не только на их сближении, но и на осмысленном, умело примененном контрасте, противопоставлении объема и плоскости, статики и динамики и т.п. Построение орнаментально-шрифтовой композиции облегчается тем, что шрифт и орнамент носят двухмерный, плоскостной характер и предполагают ясную ритмическую организацию. Найдя для букв и узоров общий ритм, сходную пластику, близкую насыщенность цветом, дизайнер может добиться слияния шрифта с орнаментом в единый образ.



Выразительная пластика шрифта, его ритм могут использоваться в чисто декоративных композициях. Иногда шрифт при этом сохраняет и значение как бы зашифрованного текста, подобно древнерусской вязи. Самый распространенный способ сочетания шрифта с изображением в единой композиции заключается в том, что рисунку и надписи отводятся самостоятельные, четко разделенные части плоскости. Но и здесь есть свои нюансы: изображение заполняет всю плоскость листа, а рамкой, как бы наложенной на него, выделена надпись, или изображение занимает некоторую часть на нейтральной поверхности и отделено от текста рамкой и т.д. Единство изобразительно-шрифтовой композиции достигается и в тех случаях, когда рисунок подчиняется движению строчек текста, включается в их ритм. Такое изображение строится не в глубину, а прямо на плоскости, вдоль которой направлено движение фигур. Фаворский, специально изучавший законы связи изображения со шрифтом, называл такую плоскость «двигательной» поверхностью. Соединение плоского шрифта с объемным или пространственным изображением может быть достигнуто их подчеркнутым контрастом.

Один из способов тесного слияния шрифта с изображением, носит название «каллиграмма». Это в некотором роде графическая игра, заставляющая текст ложиться в рамки очертания рисунка и своим расположением создавать иллюстрацию

### *3 семестр*

Задание №1. Технические приемы работы с бумагой. Способы и инструменты.

Выполнить макеты простых геометрических фигур (куб, пирамида, цилиндр, конус).

Задание №2. «Врезка». Выполнение рисунка несложного предмета состоящего из объемных геометрических фигур (пересечение 2-3 элементов).

Последовательность выполнения задания «Рисунок динамической объемно-пластической композиции из геометрических тел (врезка)»

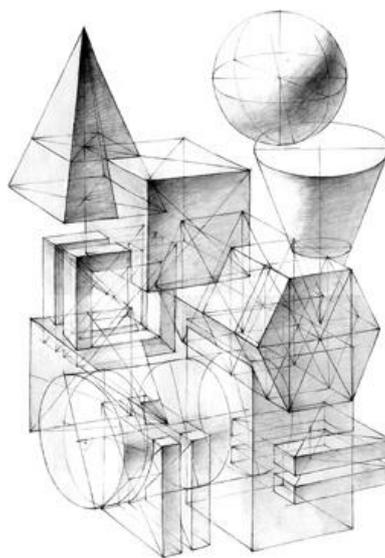
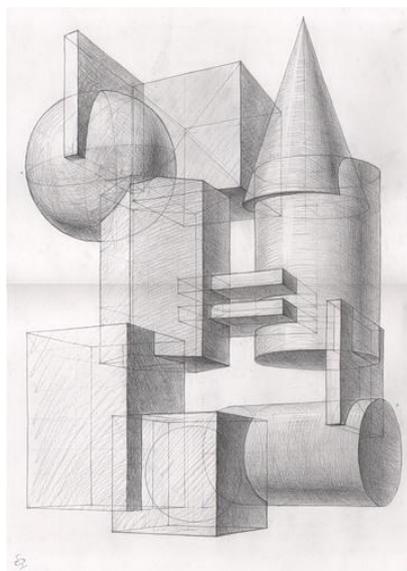
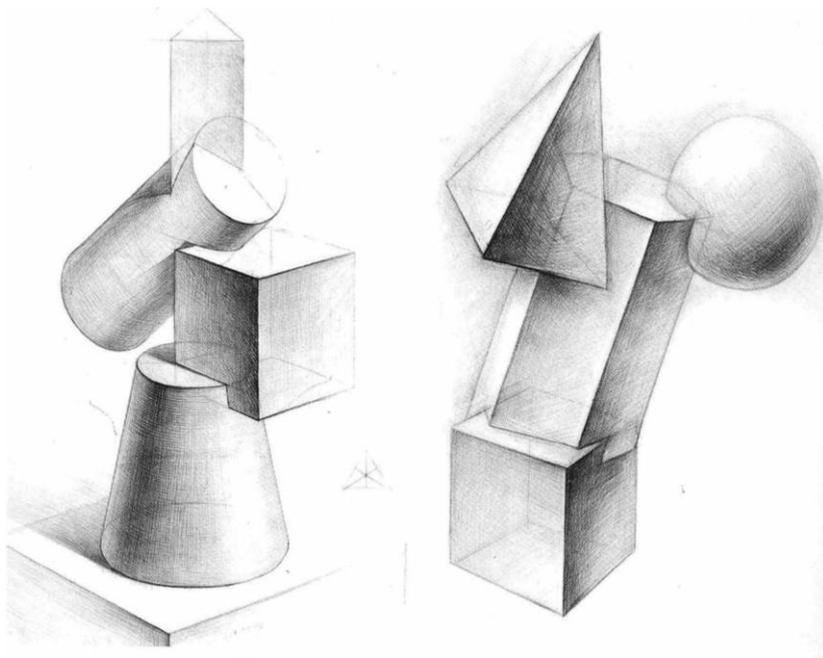
Методические указания:

Для задания №1:

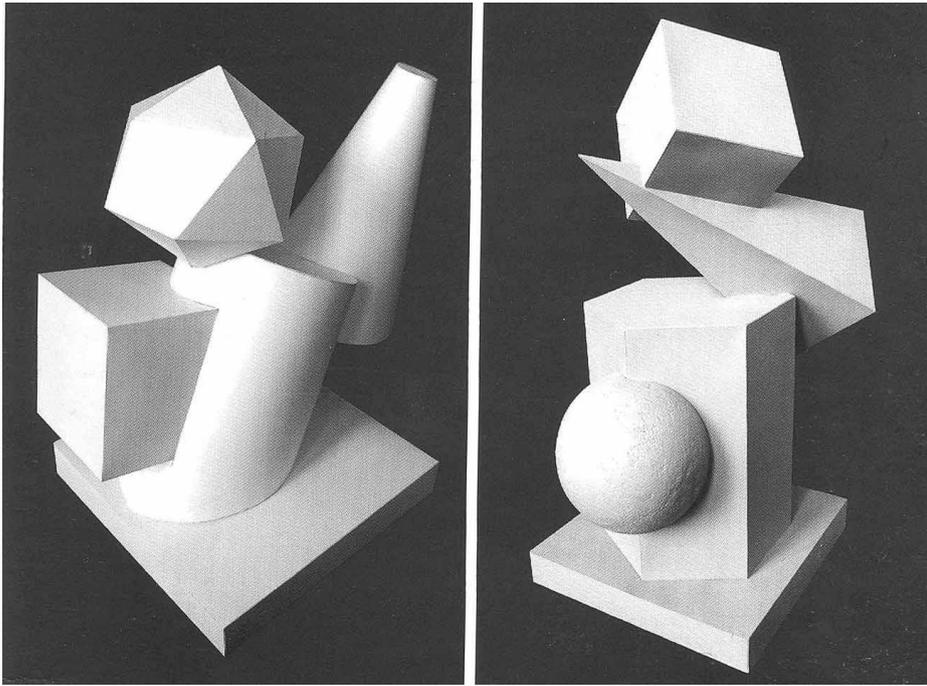
- количество геометрических тел от трех до пяти;
- эскизирование, исполняя первоначальные компоновочные эскизы с различных точек зрения;
- утверждение эскизов, закомпоновать общий объем динамической композиции в выбранном формате;
- сохранить на рисунке все линии построения геометрических фигур;
- произвести конструктивный анализ форм, выявить пластическое значение линии в передаче пространства через нанесение различных по характеру линий;
- для передачи пространства кроме линии, усиленной на переднем плане, применить легкую световую моделировку объема, выполненную по представлению с условным источником света.

Композиция должна иметь ритм. Выделение главного элемента по отношению к подчиненным достигается неравенством их по следующим признакам: форме, величине, и расположению друг относительно друга. Геометрические тела можно разделить на две группы: призматические геометрические тела и тела вращения. Конструктивный анализ призматических геометрических тел следует начинать с определения ближайшей вертикальной грани. Она останется неизменной, поскольку перспективно не сокращается. От нее в соответствии с видимыми перспективными направлениями проводятся нижние видимые грани. Для того чтобы проверить правильность этих направлений, надо карандаш на вытянутой руке поставить в положение перпендикуляра к ближайшей вертикальной грани. Таким образом, в получившихся двух прямоугольных углах с одной общей вертикальной гранью наглядно видно, какое направление следует задать

двум нижним граням. Выполнить моделировку объема, выполненную по представлению с условным источником света.



Задание №3. Технология «зиговки», «вальцовки» и склейки «встык». Фронтальная или объемная композиция из геометрических фигур. Выполнить макет из пересекающихся геометрических тел (куб, пирамида, призма, цилиндр, конус)



Задание №4. Упражнения в технике коллаж. (авторское промышленное изделие)

**Колла́ж** (от фр. *collage* — приклеивание) — приём в искусстве, предполагающий соединение в одном произведении разнородных элементов (различных по происхождению, материалу, контрастных по стилю и т. п.)<sup>[1]</sup>. В изобразительном искусстве коллаж заключается в создании живописных или графических произведений путём наклеивания на какую-либо основу предметов и материалов, отличающихся от неё по цвету и фактуре. Развитие техники коллажа в XX веке связывают с именами Жоржа Брака, Пабло Пикассо и Хуана Гриса<sup>[2][1]</sup>. Сам термин «коллаж» впервые был применён по отношению к работам дадаистов и сюрреалистов<sup>[3]</sup>. Впоследствии его стали употреблять также по отношению к другим видам искусства: литературе, музыке, кинематографу и т. п.

Коллаж использует принцип совмещения разнородных материалов. В сферу искусства он был введён как формальный эксперимент кубистами, футуристами и дадаистами. На том этапе в изобразительных целях применялись обрывки газет, фотографий, обоев, наклеивались на холст куски ткани, щепки и т. п.

Абстрактные коллажи создаются из мусора, обрывков журналов, газет, коробок, записок, документов и т. п. Сегодня в коллаже допустимо дорабатывать фрагменты другими изобразительными материалами: тушью, акрилом, гуашью, акварелью, гелевыми ручками, фломастерами, маркерами и т. д. Одна из задач коллажа — придание произведению эмоциональной насыщенности и остроты.

Термин «коллаж» в его современном толковании используется также для обозначения приёма создания целого изображения из ряда других изображений или их отдельных фрагментов, как правило, при помощи компьютерных программ. В основе создания цифрового коллажа — работа со слоями. В процессе создания коллажа могут применяться различные типы наложения, смешивания и прозрачности. Несмотря на то, что в большей части случаев термин «фотомонтаж» был бы более уместен, границы этих двух понятий при манипуляции изображениями с помощью компьютерных программ, практически стираются.

Необходимо отличать коллаж от близкого, но всё же другого средства изображения — аппликации, то есть применения разнообразных материалов и структур — тканей, газет,

фанеры или жести с целью усиления выразительных возможностей. Такой метод создания изображения по своей сути и технике близок к инкрустации.

В числе близких жанров следует также назвать ассамбляж, в котором используются разнообразные предметы и их фрагменты, собранные и скомпонованные на одной плоскости. Иногда используют обозначение «ready-made». Близки к ассамбляжу арт-объект и инсталляция, хотя и имеют некоторые отличия.

### **История**

Первые отдельные приёмы коллажа стали использоваться в коптских тканях в IV—VII вв. и при изготовлении войлочных завесов кочевых народов Центральной Азии. Данную технику приравнивали к аппликации. Однако со временем коллажем стали именовать только ту работу с бумагой и картоном, в которой из бесформенных разнофактурных кусочков составляется целостное изображение, и при этом используются специфические для орнаментального искусства приёмы декупаж.



Хуан Грис. Завтрак. 1914

Считается, что первыми в искусстве технику коллажа применили Жорж Брак и Пабло Пикассо в 1912—1913 годах. С этого времени коллаж стал характерной особенностью синтетического кубизма<sup>[3]</sup>. Художники стали внедрять элементы коллажа в живописные полотна. Так, они вводили в картины плоские наклейки из фрагментов газет, печатных объявлений, обоев, цветной бумаги, клеёнки с изобразительным рисунком, орнаментом или имитацией текстур дерева, текстиля, плетения<sup>[1]</sup>. Это создавало дополнительный, порой парадоксальный эффект отображения предметов и объектов действительности в концептуальном пространстве изобразительного искусства. Жорж Брак в основном обращался к графической версии коллажа. Он делал наклейки на листах бумаги и дополнял их беглым рисунком. Пространственный коллаж Пикассо осуществлялся в виде скульптур, смонтированных из обрезков дерева, металла, картона, верёвок<sup>[1]</sup>.

Первым художником, работавшим исключительно в технике коллажа, был Курт Швиттерс, продолжавший традиции сюрреалистов и дадаистов. Он расширил сферу используемых для коллажей материалов и предметов. Его небольшие, но изысканные по композиции произведения, называвшиеся выдуманным словом «merz bild», состояли из кусочков бумаги, автобусных билетов, этикеток, купонов и т.п.

В 30-х годах XX века интерес к коллажу пошёл на убыль, а в 50-х вспыхнул с новой силой — в русле появившегося тогда на Западе художественного течения поп-арт. Коллажи того времени отражают его дух, существовавшие тогда настроения, вкусы. В 1960-х годах к технике коллажа часто прибегал Роберт Раушенберг<sup>[3]</sup>.

**В русском искусстве]**



Аристарх Лентулов. Собор Василия Блаженного. 1913. Холст, масло, коллаж

В русском искусстве первым, кто стал применять технику коллажа, был Аристарх Лентулов. Неуёмный экспериментатор сочетал в своих полотнах живописные фрагменты с наклеенными кусочками фольги и цветной бумаги. Наиболее яркими работами, созданными в подобной технике в 1914—1915 годы, являются панно «Москва», «Собор Василия Блаженного», «Корабль»<sup>[7]</sup>.

К технике коллажа прибегали также Родченко, Телингатер, Анатолий Брусиловский, который впервые ввёл это слово в употребление в русском языке (в 1962 г. в газете «Неделя», Москва, иллюстрации к рассказам Славомира Мрожека). Очень быстро это понятие стало употребляться в расширенном значении — смесь разнородных элементов, яркое и выразительное сообщение из обрывков других текстов.

В 2006 году в Русском музее в Санкт-Петербурге состоялась большая выставка «Коллаж в России. XX век».

В 2007 году в Галерее Актёр на открытии вечера «Испанская Фиеста» московским художником И. Каменевым был представлен новый стиль в современном искусстве — «Фотоарт», в основу которого положено наложение элементов, выполненных в живописной технике, на исходное фотографическое изображение.

#### **Фотоколлаж]**



Оскар Рейландер. Два образа жизни. 1857



Задание №5. Фото-коллаж. Выполнить изображение авторского проектируемого изделия.

**Фотоколлаж**, или **фотомонтаж** — способ создания изображений или нескольких фотографий или их фрагментов, иногда с добавлением рисованных элементов, надписей и пр.

Эффект фотоколлажа достигается с помощью наложения одного изображения на другое, совмещения нескольких фотоизображений в одном, иногда даже с элементами графики (мозаика) или использования хаотичного набора разнообразных изображений (пазл). В ходе развития фотографии появилась возможность использования различных приёмов и методов создания коллажей с применением специальных эффектов. Данное направление искусства становится доступным всё большему кругу людей, не обладающих профессиональными навыками фотографии или компьютерной обработки фотоснимков (например, с помощью Photoshop). Очень многое зависит от фантазии самого автора и его желания сделать что-то необычное или сюрреалистическое. Фотоколлаж возможен в нескольких жанрах: сатирическое, философское, политическое, метаморфическое, пропагандистское и прочее изображение.

К наиболее ярким представителям мира искусства в области фотоколлажа можно отнести: Д. Хартфилда, Р. Хаусманна, Х. Хёх, М. Эрнста, Л. Мохой-Надь, А. Родченко, В. Степанову, Э. Лисицкого, Ю. Рожкова, Г. Клуциса и других<sup>[8]</sup>.

#### **4 семестр**

Задание №1.

Виды схем, способы исполнения. Приемы работы. Материалы. Работа по миллиметровке, регулирующей масштаб изображений.

Схемами называются конструкторские документы, на которых составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними показаны в виде условных графических изображений.

В современной технике широко используются механические, пневматические, гидравлические и электрические устройства и приводы. Изучение принципа и последовательность действия таких устройств по чертежам общих видов и сборочным чертежам часто затруднительно.

Поэтому кроме чертежей часто составляют специальные схемы, позволяющие значительно быстрее разобраться в принципе и последовательности действия того или иного устройства.

Схемы просты по выполнению и достаточно наглядны; они могут быть выполнены в прямоугольных и аксонометрических проекциях.

Масштаб при выполнении схем выбирается произвольный, пропорции между размерами элементов изделия тоже, как правило, не соблюдаются.

\*\*\*

Разновидности схем

Виды и типы схем (кроме электрических) определены в ГОСТ 2.701-84, в котором установлены обозначения схем и общие требования к их выполнению.

Виды схем

В зависимости от характера элементов и линий связей, входящих в состав устройства, схемы подразделяются на виды, каждый из которых часто обозначается буквой: кинематические - К, гидравлические – Г, пневматические – П, электрические – Э, оптические – О и др.

Типы схем

Схемы в зависимости от основного назначения делятся на типы, каждый из которых обычно обозначается цифрой:

- 1 – структурные;
- 2 – функциональные;

- 3 – принципиальные;
- 4 – соединения (монтажные);
- 5 – подключения;
- 6 – общие;
- 7 – расположения и др.

Структурные схемы служат для общего ознакомления с изделием и определяют взаимосвязь составных частей изделия и их назначение; элементы схемы вычерчиваются простыми геометрическими фигурами (прямоугольниками) и прямыми линиями или аналитической записью, попускающей применение ЭВМ.

Функциональные схемы поясняют процессы, протекающие в изделии или в его функциональной части; в них должны быть указаны наименования всех изображенных функциональных частей.

Принципиальные схемы (полные) определяют полный состав элементов изделия и связей между ними, давая детальное представление о принципах действия изделия.

Схемы соединений (монтажные) показывают соединения составных частей изделия, а также места присоединений и вводов и выявляют провода, кабели, трубопроводы и их арматуру.

Схемы подключения показывают внешние подключения изделия к коммуникациям или устройствам.

Наименование схемы определяется ее видом и типом, например, схема гидравлическая принципиальная, схема электрическая функциональная и т. п.

Шифр схемы, входящий в состав ее обозначения, состоит из буквы, определяющей вид схемы и цифры, определяющей ее тип.

Например, схема гидравлическая принципиальная имеет шифр ГЗ, схема электрическая структурная – Э1.

Для изделия, в состав которого входят элементы разных видов, может быть разработана комбинированная схема, содержащая элементы и связи разных видов. Комбинированная схема обозначается буквой "С", а ее наименование определяется комбинированными видами и типом.

Например: схема принципиальная гидрокинематическая.

При составлении схем применяются следующие термины:

Элемент схемы – составная часть схемы, выполняющая определенную функцию (назначение) в изделии, которая не может быть разделена на части, имеющие самостоятельное функциональное назначение.

Например, насос, соединительная муфта, конденсатор, резистор и т. п.

Устройство – совокупность элементов, представляющих одну конструкцию, например, механизм храповой, печатная плата, шкаф.

Функциональная группа – совокупность элементов, выполняющих в изделии определенную функцию и не объединенных в одну конструкцию.

Функциональная часть – элемент, оборудование или функциональная группа.

Линии взаимосвязи – отрезок линии на схеме, показывающий связь между функциональными частями изделия.

При выполнении схемы масштабы не соблюдаются.

Действительное пространственное расположение составных частей изделия может на схеме не учитываться или учитываться приближенно.

Элементы, входящие в состав изделия, изображаются на схемах, как правило, в виде условных графических обозначений, устанавливаемых стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Связь между элементами схемы показывается линиями взаимосвязи, которые условно представляют собой коммуникации (трубопроводы, провода, кабели и т. п.) и кинематические связи (например, валы).

Условные обозначения элементов общего применения на схемах устанавливает ГОСТ 2.721-74.

На схемах должно быть наименьшее число изломов и пересечений линий связи, изображаемых горизонтальными и вертикальными участками.

Схемы следует выполнять компактно, но без ущерба для ясности и удобства их чтения.

Элементы, составляющие отдельное устройство, допускается выделять на схемах штрихпунктирными тонкими линиями с указанием этого устройства.

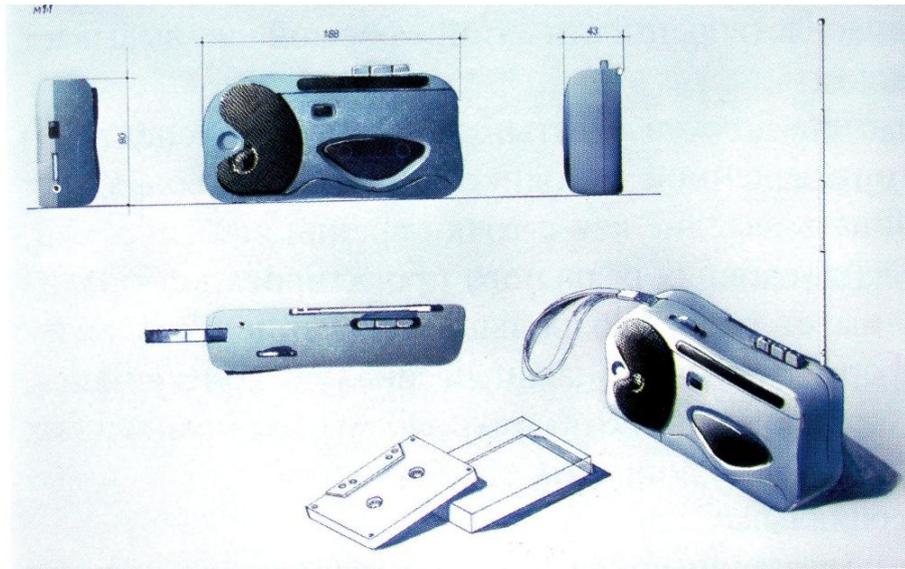
На схеме одного вида допускается изображать элементы схем других видов, непосредственно влияющих на действие изделия. Эти элементы и их связи изображаются тоже тонкими штрихпунктирными линиями.

Схеме присваивается обозначение того изделия, действие которого отображено на схеме. После этого обозначения записывается шифр схемы. Наименование схемы указывается в основной надписи после наименования изделия.



Задание №2.

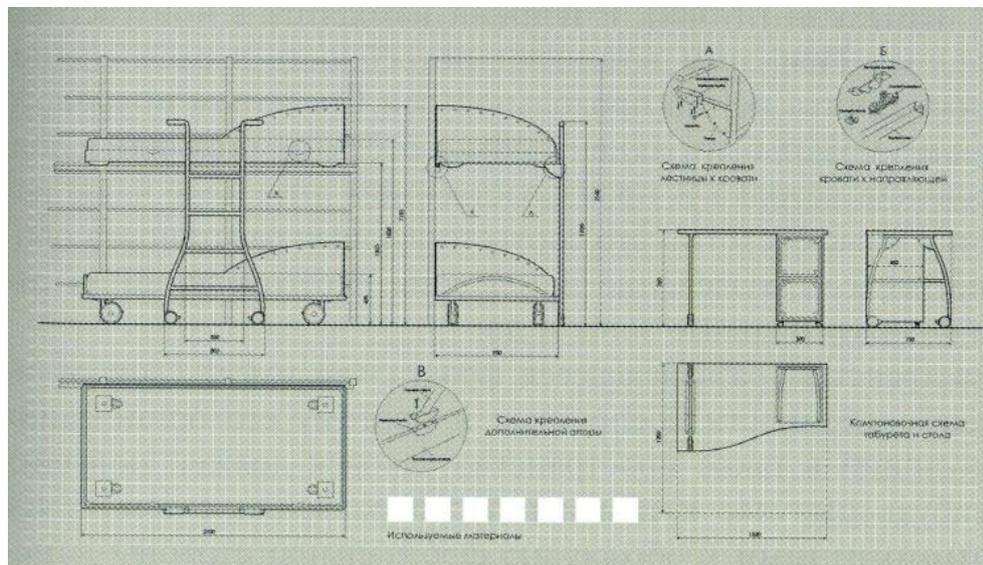
Ортогональная проекция. Приемы совмещения ортогональных проекций



### Задание №3.

Аксонометрия, работа по сеткам (модульным и другим).

Модульная сетка — основа для дизайн-макета. Она состоит из простых геометрических фигур — модулей одинакового размера, расположенных в определённой последовательности. Это значит, что всё пространство макета сначала разбивают на равные ячейки, а затем размещают объекты так, чтобы размер любого изображения или текста на макете был кратным размеру модуля. Такая система упрощает работу дизайнеров: помогает сделать макет пропорциональным, понятным, гармоничным и не потратить при этом много времени.



В работе дизайнера, когда макеты состоят из различных элементов, сетка помогает их упорядочить. Сетка позволяет, не вычисляя каждое расстояние и размер в отдельности, заложив ключевые закономерности при её построении всего один раз, затем просто их переиспользовать. Например, сетка позволяет соблюсти правило теории близости (также вы можете найти это правило среди гештальт-принципов восприятия) и, в частности, правило внешнего и внутреннего, согласно которому внутренние расстояния должны быть меньше внешних.

Как только вы начинаете пользоваться сеткой, сложно не заметить её преимущества:

- **сетка определяет единый стиль оформления**, правила расположения элементов, выравнивания, добавления новых элементов в макет;

- **ускоряет работу с макетом**, т.к. следуя единым правилам, время на принятия решения где, что, каким образом будет расположено, минимально, кроме того позволяет получать предсказуемый результат при работе в команде;
- **снижает вероятность ошибок** при переиспользовании компонентов макета. Компонентный подход используют в своей работе и разработчики, поэтому компоненты позволяют команде работать синхронно, легко поддерживать изменения и экономить время;
- **макет выглядит более эстетично**, элементы пропорциональны и структурированы. Кроме того, если в дизайне используется сетка, это помогает пользователю быстрее считывать информацию. Сетка создает визуальный порядок и ориентироваться становится легче.

В зависимости от того, что берется за основу построения сетки, можно выделить следующие ее типы: блочная (в основе блок), колоночная (колонки), модульная (модуль), иерархическая (визуальный вес и расположение элементов относительно друг друга).

**Блочная или манускриптная сетка** — самый простой вид сетки, которая, как правило, используется в печатных изданиях. Обычно такая сетка представляет собой стандартизированный прямоугольник, который содержит контент на странице или на экране.

Любой макет содержит элементы. И порой их очень много. Между элементами возникают оптические связи и притяжения, которые подчиняются теории близости и, в частности, правилу внешнего и внутреннего.

Сетка помогает соблюдать это правило, не вычисляя каждое расстояние и размер в отдельности. Вы закладываете ключевые закономерности один раз, при построении сетки, а затем просто придерживаетесь их.

В отличие от колоночной, модульная сетка задает вертикальный ритм и основные пропорции элементов, поддерживая их во всем макете. Это удобная, гибкая и довольно простая система. При условии, что вы достаточно вникли в ее принципы.

Чем определяется структура сетки

Модульная сетка строится в двух направлениях: горизонтальном и вертикальном. Грубо говоря, это комбинация колонок и рядов с разлиновкой макета на строки.

Итак, если вам нужно построить сетку с нуля, вы будете отталкиваться от двух вещей. Во-первых, от контента, который нужно разместить в макете: текстов, иллюстраций, таблиц, перечней, медиафайлов. Во-вторых, от пропорций и площади носителя: бумажного листа, экрана, холста или чего-то более экзотического.

**Задание №4. Применение композиционных приемов при проектировании промышленных объектов.**

**Графо-аналитические приемы: композиционно-гармонизирующее пропорционирование.**

Объемно-пространственная структура и тектоника являются основными общими категориями композиции. Для того чтобы композицию привести в полную гармонию, создать соразмерность и гармоничность соотношений всех ее частей и деталей, придать ей наиболее полную эстетическую выразительность, необходимо применить некоторые специфические средства композиции или, как их называют, средства гармонизации. Гармонизация формы объекта дизайна достигается путем преобразования исходных геометрических и физических свойств формы (пространства, объема, конфигурации, величины, зрительного впечатления массы, вида поверхностей, линий, точек, цвета, фактуры и текстуры) в соответствии с основными принципами композиции благодаря профессиональному выбору и умелому использованию средств и приемов композиции. Основными средствами гармонизации композиции являются:

- ритм, метр;
- контраст, нюанс, тождество;

- пропорции;
- масштаб;
- симметрия, асимметрия;
- динамика, статика.

Каждому средству гармонизации отведена конкретная роль в организации композиции, а степень его значимости в создании произведения каждый художник определяет самостоятельно в силу своих творческих задач.

Приемы композиции – это процесс художественно обоснованного выбора и применения средств композиции, например: пропорционирование, ритмизация, масштабирование, контрастирование, нюансировка.

**Ритм** – закономерное чередование или изменение элементов, свойств, явлений во времени и пространстве.

Природные условия и явления, окружающие человека, так же, как и процессы в человеческом организме ритмизированы. Ритм является одной из основополагающих установок человеческого восприятия. Ритмичное воспринимается как имеющее естественный порядок, правильное. Наличие определенного ритма в композиции облегчает ее восприятие, делает ее более привычной. Поэтому и произведения современного графического дизайна чаще всего ритмичны: современный зритель предрасположен к восприятию ритмических структур в силу ритмичного, быстрого характера современной жизни.

В композициях ритм может быть явным и скрытым:

- *явный ритм* очевиден, это как поместить элементы на полосатый фон;
- *скрытый ритм* представляет собой сложное чередование акцентов, иногда смысловых, направлений, технических приемов.

Для наилучшего восприятия ритмический ряд должен иметь начало и конец, гаситься. Это наблюдение является достоянием древних греков, в храмах которых крайние колонны делались несколько толще, а промежуток между ними – меньше, что создавало зрительное ощущение остановки ритмического ряда.

**Метр** – частный случай ритма – представляет собой повторение через равный интервал одинаковых или сходных признаков. Элементы располагаются через равные интервалы. (Рис.4.)

Особое значение ритм приобретает в поп-арте. Художники этого направления активно используют повторения, создают серии одинаковых произведений, что соответствует характеру эпохи постмодерна, когда многочисленные копии (в кино, дизайне, искусстве) нивелируют ценность оригинала.

**Контраст** – резкое различие элементов композиции, сочетание противоположных характеристик – высокого и низкого, линий и пятен, темного и светлого.

Контраст является мощным средством усиления выразительности, так как противоположные характеристики подчеркивают друг друга и оттеняют. Светлое рядом с темным кажется светлее, изящное рядом с грубым кажется еще утонченнее, и т. д.

**Нюанс** – плавный переход характеристик, такое соотношение элементов композиции, при котором преобладает сходство, но имеются незначительные отличия.

Нюанс также является сильным выразительным средством, однако, если контраст привлекает внимание, вызывает сильные эмоции, то использование нюанса апеллирует к интеллекту, к тонкому вкусу, к игре ума. В современном дизайне активно используются оба средства выразительности.

**Тождество** – отношение полностью сходных объектов. Используется несколько реже контраста и нюанса, так как обладает меньшими выразительными возможностями.

**Пропорциональность** – соразмерность частей и целого, которая прослеживается при переходе от одной части формы к другой и ко всей форме в целом.

Классическим приемом достижения пропорциональности является использование Золотого сечения (изобретение древних греков). *Золотое сечение* – гармоническое

деление отрезка на две части таким образом, что меньшая часть так относится к большей, как большая к целому отрезку ( $C = a + b$ ;  $a : b = b : c$ ).

Другие виды пропорциональных отношений:

- арифметическая прогрессия: 1, 3, 5, 7, 9...

- геометрическая прогрессия: 1, 3, 9, 27, 81...

- квадратичные отношения: 2, 4, 16, 256...

ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8... и др.

В современном дизайне пропорциональность чаще определяется «на глаз», интуитивно.

**Масштаб, размер. Масштабность** – *соразмерность принятому эталону.*

*Размер* - величина изображения по отношению к формату.

Существуют композиции, строящиеся на использовании мелкого масштаба – как на географических картах, и строящиеся на крупных планах – как например, фотографии макросъемки. Эффект создаваемой композиции зависит от того, как выбранный масштаб и размер изображения соответствуют цели автора: хотел ли автор вызвать ощущение огромного пространства, или тесноты, или присутствия.

Важно заметить, что подсознательно эталоном для сравнения у человека является сам человек. Это сформулировал еще Парменид: «Человек есть мера всех вещей, существующих, что они существуют, и несуществующих, что они не существуют».

Древние греки делали ступени и двери в храмы в таком масштабе, что они соответствовали не размерам человеческого тела, но росту богов, который считался примерно в 1,5 - 2 раза больше роста человека.

**Статика** – *зрительное впечатление неподвижности.*

Статика используется для выражения следующих смыслов: уверенность, спокойствие, остановка, «классика».

**Динамика** – *зрительное впечатление движения, скорости.*

Динамика используется для выражения смыслов: движение, энергия, сила, дерзость, порыв, «альтернатива».

Каждый период в истории изобразительного искусства отмечен преобладанием статики или динамики как основной эстетической установки. Это связано с преобладающим типом сознания и мировоззрением. Общая установка исторической эпохи отражается в искусстве как склонность художников к предпочтению статичных или динамичных форм. Характер жизни в 20 веке стал более сложным и многогранным, чем в другие эпохи, поэтому в XX веке статика и динамика органично сочетаются между собой. Возможно, преобладает динамика, как основная черта ритма жизни в постмодерне.

Статика и динамика не всегда взаимоисключают друг друга. В некоторых случаях можно говорить о *внутренней динамике* формы.

Понятия «тектоника» и «атектоника» связаны, но не идентичны понятиям «динамика» и «статика». Тектоника – установка на устойчивость. В отличие от статики, это *не* неподвижность. Динамичный, быстро и уверенно бегущий человек – тектоничен, так как не производит впечатления, что сейчас упадет. Искусство античной Греции тектонично, но не статично. Атектоника – установка на неустойчивость. Атектоничны готические соборы, так как вся их конструкция выражает стремление к полету.

**Симметрия** – *определённый порядок, математическая закономерность, с которой располагаются повторяющиеся предметы относительно друг друга на плоскости или в пространстве.* Типы симметрии: зеркальная (самый частый случай), центральная, осевая, симметрия поворота, симметрия переноса (принцип орнамента).

Установка на симметрию является одной из основополагающих установок человеческого восприятия, что связано с симметричностью человеческого тела. Симметричные композиции легче воспринимаются, так как симметрия – один из самых простых способов уравновесить композицию. Симметрия как композиционный прием вызывает ощущение спокойствия, отдыха, строгости и силы. Однако принцип симметрии нельзя абсолютизировать.

**Асимметрия** – полное нарушение симметрии, повторяющиеся элементы отсутствуют или их нельзя совместить путём сдвигов или поворота.

**Диссимметрия** – частичное нарушение симметрии. Диссимметрия хорошо воспринимается, так как, обладая структурными качествами симметрии, содержит больше свободы.

**Композиционная симметрия**– принцип группировки элементов на плоскости или в пространстве, предполагающий наличие одной или нескольких осей, по отношению к которым ведется построение. В соответствии с принципами симметрии, композиции могут быть: симметричные, асимметричные, диссимметричные и флаговые.

Симметрия и асимметрия является наиболее простым и ясным средством композиции зданий. Оно определяет основу построения как всей объемно-пространственной композиции, так и отдельных частей здания и архитектурных деталей. Принцип симметрии и асимметрии используется и при создании архитектурных ансамблей и планировочных комплексов.

Симметрией называется строго закономерное расположение одинаковых элементов относительно оси или плоскости, проходящих через геометрический центр плоскости или объема.

Вертикальные оси симметрии присутствуют в композиции центральных зданий. Вертикальные плоскости симметрии присутствуют в композиции отдельных зданий, ансамблей, интерьеров. Эта симметрия называется зеркальной. В вертикальных и горизонтальных проекциях плоскости симметрии превращаются в оси. В сложных композициях может быть несколько таких осей, которые в этом случае подразделяются на главные и второстепенные.

Построение формальных композиций в различных техниках.

Задачи:

- 1). Освоение приемов композиционной организации формата.
- 2). Выявление стилистических черт исходного материала.
- 3). Применение приемов спецграфики.



Задание №5.

Динамичное графическое моделирование объекта в движении, графическое моделирование рабочих трансформаций и функционального пространства объекта

**Графическое моделирование.**

Эскиз — это предварительный поисковый набросок задуманного изделия. Ознакомившись с аналогами и уяснив себе свой вариант изделия, можно делать первые приближенные эскизы внешнего вида изделия с целью добиться в дальнейшем наиболее совершенной внешней формы и художественного облика.

Работа над эскизами — это творческий процесс. Сначала эскизы можно выполнять, учитывая только силуэт изделия, общие габариты, характер, образ, не вдаваясь в

подробности деталей. Когда же форма более-менее прояснилась, эскизы следует прорабатывать более подробно. Если же изделие небольшого размера, то эскиз можно выполнять в натуральную величину, чтобы почувствовать соотношение отдельных узлов и частей и целого, их пластическую, конструктивную и эстетическую взаимосвязь.

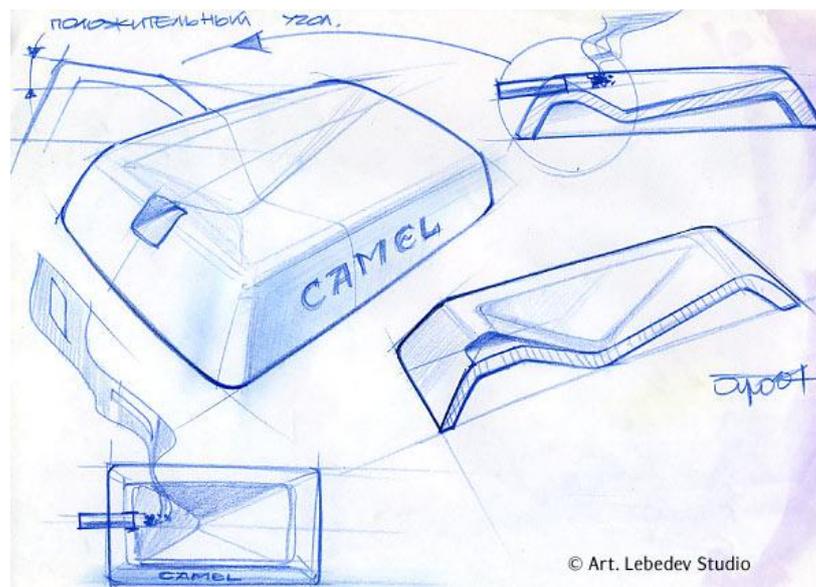
Систематическое и последовательное исполнение эскизов, набросков работы над заданием позволяет избежать ряда переделок, неизбежных ошибок.

Сравнение всех этапов работы в процессе поиска даст возможность с достаточной наглядностью в любой момент определить, что улучшается или ухудшается в общем решении, отобрать лучшие варианты. Сопоставление всех эскизов не только помогает самому автору разобраться в их качестве, но и облегчает руководителю выбор окончательного варианта.

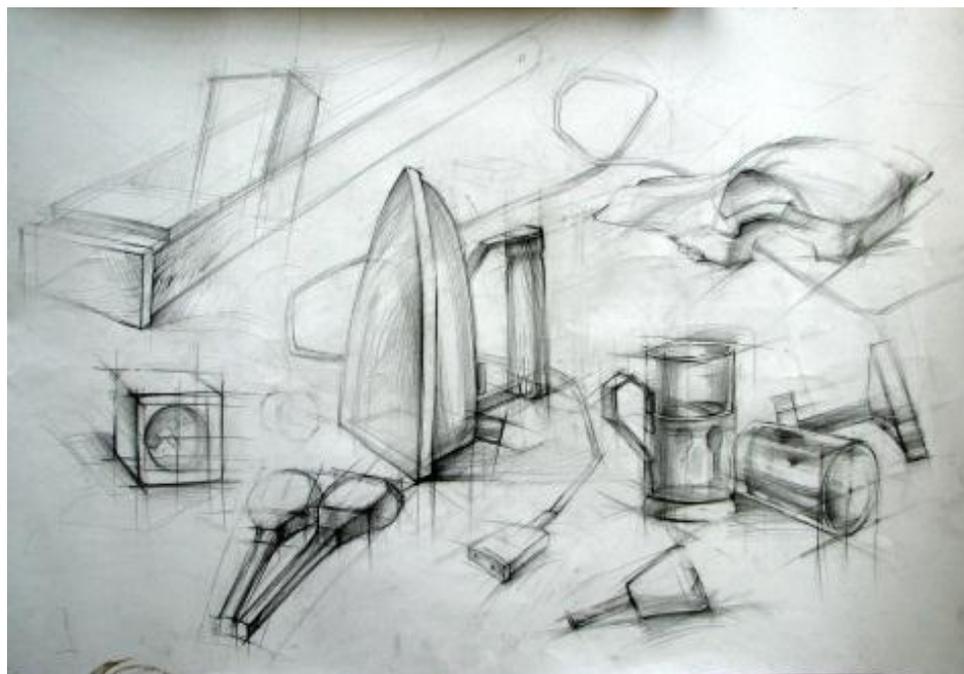
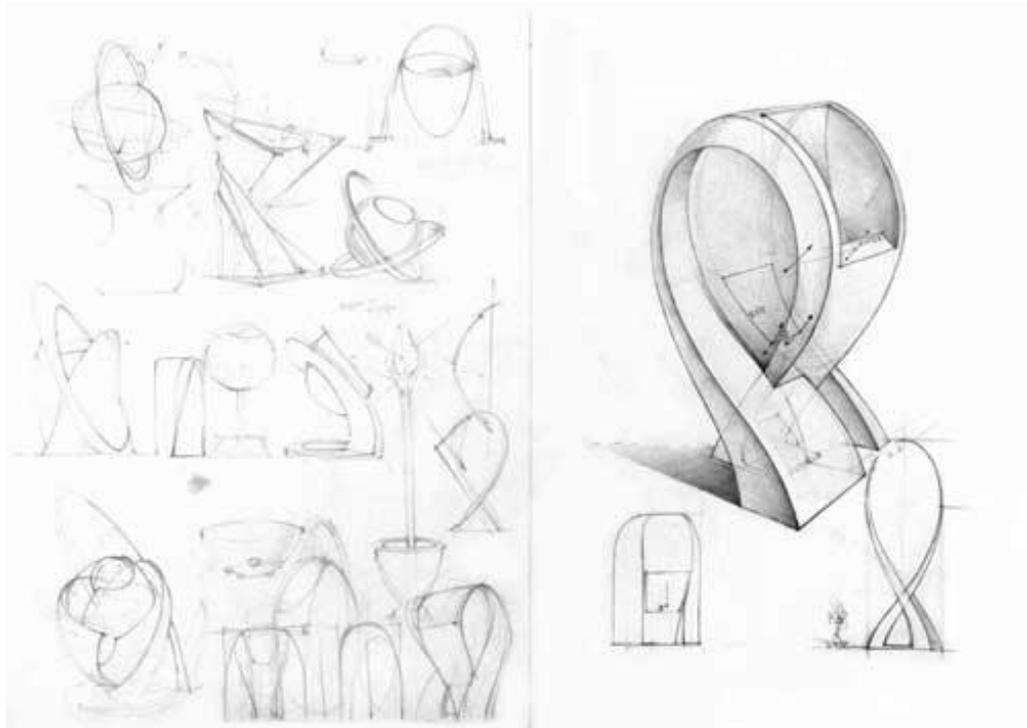
Изучение, анализ и обработку материала следует продолжать на протяжении всей работы над проектом, все время нужно сравнивать, сопоставлять и отбирать.

Для эскизных поисков можно использовать второсортную бумагу: оберточную, обойную, газетную.

Рисуют эскизы чаще всего мягким карандашом, углем. Они удобны тем, что их легко стирать резинкой и нанесение контура или штриховка не занимают много времени. Мягкий карандаш и уголь дают несколько неопределенное изображение, а при первоначальном эскизировании именно это и нужно: ведь мысль еще не отточена и воображение как-то дополняет и корректирует эскиз.



Эскизные варианты графического решения среднего объекта.

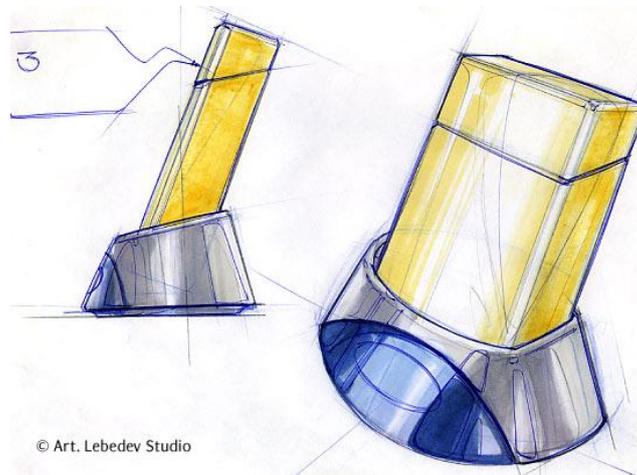


Характер графики во многом зависит и от темы. Нужно, допустим, спроектировать надувные игрушки или простейшие водные аттракционы, требуется создать красивые, неожиданные сочетания форм, одев их в красочный наряд. Эскизирование в этом случае можно начинать прямо акварелью или гуашью: мазки кисти, цветные пятна акварели будут вводить в ощущение образа. Излишне «достоверный», точный материал (перо, карандаш) может только сковывать фантазию.

К эскизу нужно предъявить требования только самого общего порядка. Он не претендует на окончательно найденную форму, наоборот, дает работу фантазии и воображению художника.

При эскизировании средства проектной графики находят самое широкое применение. Эскиз может быть линейным и светотеневым. Многообразие объектов проектирования подсказывает различные графические приемы эскизирования. Эскизы по своему характеру связаны с особенностями основной темы проекта.

Было бы неверным рекомендовать всем придерживаться одной и той же последовательности в работе над проектом. Например, некоторые дизайнеры не найдя хотя бы приблизительного решения в объеме (пластилине, глине, гипсе или пенопласте), не могут перейти к графическому поиску. Без объема они не представляют себе, как изложить свою мысль графически. Другие же одновременно ведут поиск решения проекта изделия и в объеме, и в карандаше, и в цвете. Путь к решению темы у каждого может быть свой. Поэтому желательно, чтобы под рукой во время работы над проектом были такие материалы, которые легко поддаются изменению (пластилин, пенопласт), и можно было бы работать одновременно и в графике, и в объеме.



На сбор информации и эскизирование уходит до тридцати процентов рабочего времени. На этом этапе решаются все основные вопросы: форма, цвет, масштабность, пропорции, функциональная образность и т. д. После эскизирования начинается разработка художественно-конструкторского предложения, которая занимает до 30 % рабочего времени, а остальные 40 % идут уже непосредственно на выполнение художественно-конструкторского проекта. Исполнительская сторона проекта занимает меньше времени и требует меньшей мыслительной нагрузки.

Необходимо, чтобы цветовое решение эскиза было выполнено в той же технике и из тех же материалов, что и чистовик.

Чем больше сделано цветовых вариантов, тем убедительнее будет выбор. Лучшее познается в сравнении. Однако нельзя допускать, чтобы работа над эскизами сводилась к нагромождению упражнений и механическому их повторению. Поиск должен осуществляться сознательно, а не стихийно.

#### Выполнение проекта на планшете

При выполнении проекта на планшетах, после того как в эскизах все уже решено, необходимо хорошо компоновать материал, т. е. расположить графическую часть проекта на плоскости, почувствовать масштабность, соразмерность изображаемого с плоскостью планшета. Слишком большое изображение будет создавать впечатление выпадения из планшета, а маленькое — теряться. Нужно следить за тем, чтобы изображение не было расположено слишком высоко или слишком низко, сдвинуто без композиционной надобности влево или вправо на планшете.

Компоновка листа требует большой поисковой работы. Для этого делается специальный черновой эскиз компоновки одного или нескольких листов в масштабе.

Приступая к выполнению проекта на планшетах, необходимо тщательно вымыть руки, чтобы жирные пятна от пальцев не портили бумагу. Рабочее поле проекта должно быть

открыто только в той части, в которой выполняются построения проекта или изображения в цвете в данный момент. Остальную часть закрывают чистой бумагой. Во время перерыва в работе необходимо закрывать весь лист.

Текст планшета выполняется графическим способом в черно-белом варианте либо в цвете. На планшете размещаются:

- три вида (основной, сверху и сбоку), дающие точное представление о размерах, цветовых и фактурных параметрах изделия;
- кинематическая схема, которая выявляет функциональное содержание и внутреннее устройство объекта. Ее изображают графически: линиями, черно-белой отмывкой или с подсветкой;
- компоновочная схема, которая раскрывает вариант сборки изделия;
- перспективное изображение изделия как обязательный наглядный элемент проекта.

Перспектива — самый наглядный способ графической информации. Существует много способов построения линейной перспективы, но чаще всего проектировщики пользуются так называемым «методом архитектора». Изображая предмет в плане, проектировщик выбирает точку стояния зрителя относительно него, ставит «картинную плоскость» и определяет границы своей картины.

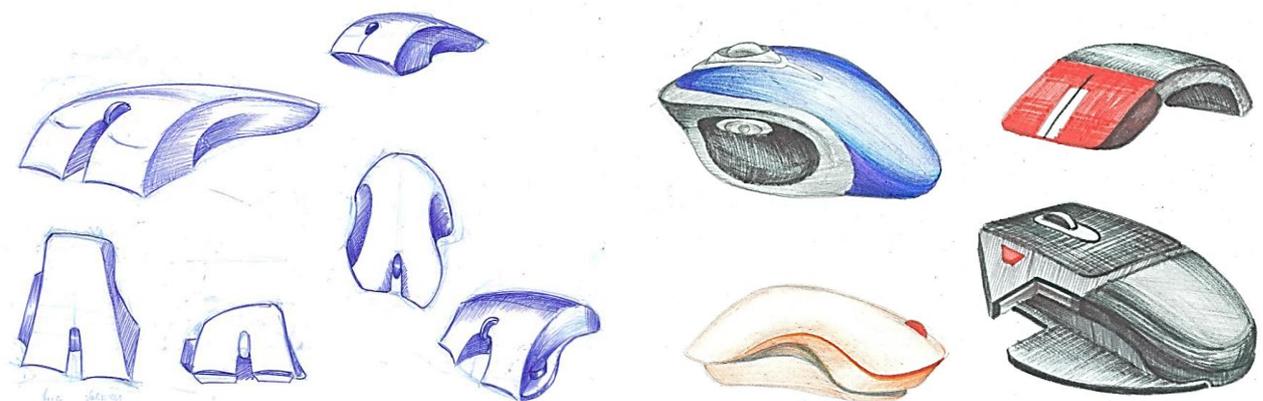
Разрабатывая проект изделия, нужно помнить, что его необходимое качество — наглядность. Поэтому следует избрать наиболее доходчивый и наглядный способ передачи формы изделия.

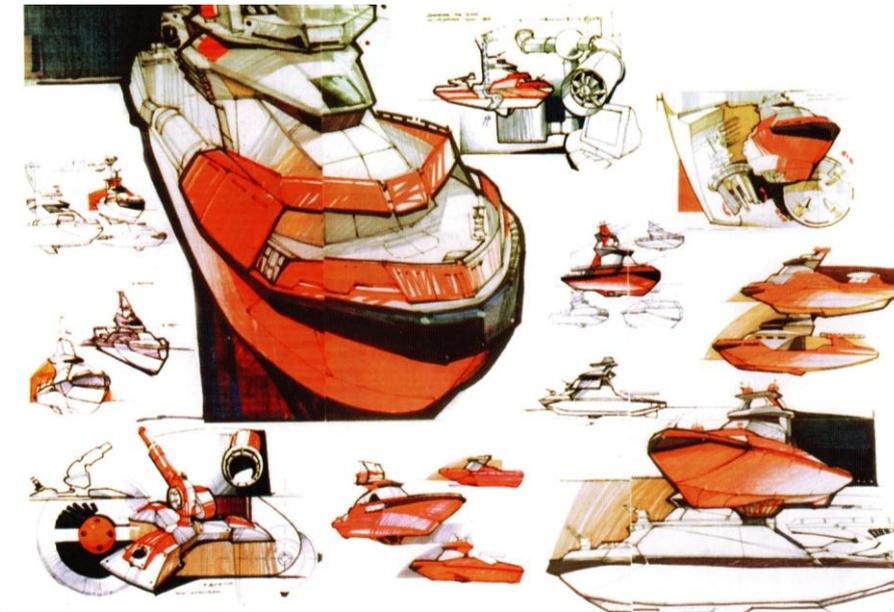
Пожалуй, самая волнующая часть всего творческого процесса — это выполнение проекта в цвете.

Надо учитывать, что личного отношения к цвету недостаточно, особенно когда условия труда требуют научно обоснованных рекомендаций, например, в медицине, космонавтике. В последние годы в нашей стране и за рубежом появилось немало рекомендаций и научных разработок по цветоведению, которыми можно пользоваться в процессе работы над проектом.

Применяя цвет в своем проекте, нужно помнить о том, какое воздействие вы хотите оказать на форму. Ведь цвет тесно связан с такими средствами композиции, как пропорции, масштаб, контраст, нюанс и др. Цветом можно выделить нужные элементы формы или композиционно ослабить их, подправить не слишком удачные пропорции, когда нет возможности изменить объем, и т. д. Особенно велика роль цвета в достижении образности формы изделия. Удачное цветовое решение помогает раскрыть сущность вещи, сделать острохарактерной или нейтральной.

Эскизы проектируемого промышленного изделия. Выполнить эскизы авторского промышленного изделия, используя различные графические приемы





### Библиографический список

1. Васин, С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий : учебник для вузов / С.А.Васин [и др.]; под ред.: С.А.Васина, А.Ю.Талашука .— М. : Машиностроение-1:Изд-во ТулГУ, 2004 .— 692с. : ил. — (Дизайн) .— Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-94275-127-7 / ISBN 5-7679-0592-4. 95 экз.
2. Чинь, Франсис Д. К. Архитектурная графика : пер. с англ. / Франсис Д. К. Чинь .— М. : АСТ : Астрель, 2008 .— 216 с. : ил. — Указ.: с. 211-215 .— ISBN 978-5-17-038654-3 (ООО "Изд-во АСТ") .— ISBN 978-5-271-14550-6 (ООО "Изд-во Астрель") 8 экз.
3. Проектирование в графическом дизайне : учебник для вузов / С. А. Васин [и др.] ; под ред. С. А. Васина .— М. : Машиностроение-1, 2007 .— 320с. : ил. — (Для вузов) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94275-3172 45 экз.
4. Чинь, Франсис Д. К. Архитектурная графика : пер. с англ. / Франсис Д. К. Чинь .— М. : АСТ : Астрель, 2008 .— 216 с. : ил. — Указ.: с. 211-215 .— ISBN 978-5-17-038654-3 (ООО "Изд-во АСТ") .— ISBN 978-5-271-14550-6 (ООО "Изд-во Астрель") 3+5 экз.
1. Бесчастнов Н.П. Графика пейзажа : учебное пособие для вузов / Н.П. Бесчастнов .— М. : Владос, 2005 .— 301с.
2. Звонцов В.М. Офорт: Техника. История / В.М. Звонцов, В.Н. Шистко .— СПб. : Аврора, 2004 .— 269с.
3. Пармон Ф.М. Рисунок и графика костюма : учебник для вузов / Ф.М. Пармон, Т.П. Кондратенко.— Изд.стер. — М. : Архитектура-С, 2005 .— 208с.
4. Фар-Бекер Г. Японская гравюра / Г.Фар-Бекер.— М. : АРТ-РОДНИК, 2005 .
5. Техника графики : учеб. пособие для вузов / С.А.Васин [и др.] .— Тула: Изд-во ТулГУ, 2003 .— 204с.

### Периодические издания

1. Художественный совет : журнал для практикующих художников и любителей искусств .— 1997 № 3,4 .— 1998 № 1-4 .— 2000 № 1-2 .— 2001 № 1-6 .— 2002 № 1-6 .— 2003 № 1-6 .— 2004 № 1-6 .— 2005 № 1-6 .— 2006 № 1-6 .— 2007 № 1-6 .— 2008 № 1-4 .— М. : "Издательский дом"Гамма", 1997 - .— ISSN 1816-0212

### Интернет-ресурсы

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- - Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://window.edu.ru>. – Загл. С экрана.
5. БиблиоРоссика. Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/index.html> .- Загл. с экрана.
6. Научная библиотека Тульского государственного университета. Электронные библиотеки. - Режим доступа : <http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/dl3.htm> . - Загл. с экрана.
7. Гравюра:5000 [Электронный ресурс] .— М. : DirectMEDIA, 2004 .— 1опт.диск.(CD ROM)
8. Импрессионизм.Постимпрессионизм : альбом[Электронный ресурс] .— 2-е изд.,испр.и расш. — М. : ДиректМедиа;Новый Диск, 2005 .— 1опт.диск.(CD ROM) .
9. Возрождение[Электронный ресурс].— Multimedia (659MB) .— М. : DirectMedia;Новый диск, 2004 .— 1опт.диск.(CD ROM)
10. Барокко [Электронный ресурс] — М. : DirectMedia; Новый диск, 2004 .— 1опт.диск.(CD ROM)