

Тема: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФАНТАЗИИ В ДИЗАЙНЕ

Автор: ученик «Г» класса Эль Муеден Ясин

Научный руководитель: учитель математики
Крылова Светлана Валентиновна

Место выполнения работы: МБОУ СОШ №57

2020

Оглавление:

| | |
|--|-------|
| Введение..... | 3 |
| § 1.История и понятие дизайна..... | 4 |
| § 2. Виды дизайна..... | 5 |
| § 3. Стили дизайна. | 5-7 |
| § 4 Элементы дизайна..... | 8 |
| § 5. Что такое композиция?..... | 8 |
| § 6. Основные правила композиции..... | 9-11 |
| § 7. Геометрический декор..... | 12 |
| § 8. Паркеты в дизайне..... | 13 |
| § 9. Орнамент..... | 14-15 |
| § 10. Проектный продукт | 16 |
| Заключение..... | 17 |
| Список литературы и интернет ресурсы | 18 |

Гипотеза: искусство дизайна тесно связано с геометрией.

Цель:

- изучение искусства дизайна, его происхождения и сути;
- доказать неразрывную связь этого искусства с геометрией;
- изучить основные принципы геометрии, которые используют в дизайне

Задачи проекта:

- изучить историю происхождения дизайна;
- проанализировать связь дизайна и геометрии;
- показать практическое применение принципов геометрии в дизайне.

Методы исследования :

- поиск информации из разных источников (специальная литература, интернет ресурсы);
- практическая работа.

Проектный продукт: разработанные эскизы лампы-светильника и покрывала на кровать, как предметов декоративного интерьера личной комнаты.

Актуальность темы:

Мне очень нравится школьный предмет геометрия, я люблю рассматривать и чертить предметы в пространстве, люблю проектировать, конструировать, придумывать, создавать что-то новое и красивое, всё украшать и дарить радость. Поэтому я хочу стать дизайнером интерьеров. Профессия дизайнера интерьера в современном обществе - одна из самых востребованных. В переводе с английского языка слово «дизайн» (design) означает проектировать, конструировать. Дизайнер – это художник-конструктор - человек, придумывающий что-то новое и красивое, в то же время удобное в пользовании и полезное.

Интерьер – это внутреннее пространство любого строения – квартира, офис, учебное заведение, ресторан, кинотеатр, торговый центр и другие помещения. Дизайнер сложная, но творческая и очень интересная профессия. Дизайнер должен многое знать и уметь. Изучить геометрические формы окружающих предметов, размеры и пропорции, знать, где и на каком расстоянии должны располагаться все предметы интерьера. Как сделать так, чтобы человек чувствовал себя гармонично в пространстве и не испытывал никаких затруднений в своей жизнедеятельности при пользовании различными предметами. Всё это, на мой взгляд, тесно связано с геометрией, что я и хочу показать в моей работе.

§ 1 История и понятие дизайна

Свою историю слово «Дизайн» берет от итальянского “disegno”- понятие, которым в эпоху Ренессанса обозначали проекты, рисунки, а также лежащие в основе работы идеи. Позднее, в XVI в. в Англии появляется понятие “disegno”, которое дошло до наших дней и переводится на русский язык как замысел, чертеж, узор, а также – проектировать и конструировать. В более узком, профессиональном понимании, дизайн родился на рубеже XIX и XX веков и утвердился в середине XX века, как вид проектирования практических изделий массового производства и означает проектно-художественную деятельность по разработке промышленных изделий с высокими потребительскими и эстетическими качествами, деятельность по организации комфортной для человека предметной среды – жилой, производственной, социально-культурной. В России понятие дизайна появилось в начале XX века. Под ним подразумевалось специальное проектирование, производственное искусство.

Цель дизайна - создание целостной эстетической среды жизни человека. Проектирование предметов, в которых форма соответствует их назначению, функциональна, экономична, удобна и при этом еще и красива.

Особенность дизайна заключается в том, что каждая вещь рассматривается не только с точки зрения пользы и красоты, но и с точки зрения процесса функционирования, то есть с учетом того, как предмет будет транспортироваться, как упаковываться, где и какое место будет занимать в квартире, какого требовать ухода, как включаться и т. д. Комплексный системный подход к проектированию каждого изделия - смысл дизайна.

Профессор Лазарев разработал четыре смысловых ряда англоязычного понятия «дизайн»:

В первом ряду он отметил «декоративную» направленность: украшение, декор, орнамент, узор.

Ко второму ряду, согласно системе Лазарева, относится «проектно-графическая» интерпретация: проект, чертеж, конструкция.

Третьим рядом считается «предвосхищающее» представление: замысел, предположение, план.

Четвертый ряд содержит в себе «драматический» компонент: идею, интригу, затею, умысел.

Основной метод дизайна - художественно-образное моделирование объекта посредством композиционного формообразования.

В широком смысле **дизайнер** – это человек, имеющий дело со всеми вещами материального мира, которые нас окружают. Внешний вид предметов обихода, их упаковка, витрины магазинов, в которых они продаются – все это в той или иной степени плод дизайнерской мысли. Дизайнер-полиграфист создает печатную продукцию, начиная с простой визитки, архитектор-дизайнер разрабатывает интерьер и наружную рекламу (витрины, вывески), ландшафтный дизайнер проектирует внешний вид зеленых насаждений от клумб до парков.

Разные авторы по-разному определяют дизайн, например:

в словаре [5] слово **design** переводится и как замысел, умысел, план, цель, намерение, и как творческий замысел, план, проект, и как чертеж, расчет, конструкция, и как проектирование, конструирование, и как эскиз, рисунок, узор, композиция, и как искусство композиции и даже произведение искусства.

«Дизайн – это творческий метод, чертеж, процесс и результат художественно-технического проектирования промышленных изделий, их комплексов и систем, ориентированного на достижение наиболее полного соответствия создаваемых объектов и среды в целом возможностям и потребностям человека как утилитарным, так и эстетическим» [6, с. 20].

Во всех определениях встречаются слова **чертеж, проект, конструирование**. Безусловно, чтобы чертить и конструировать, дизайнеру необходимо владеть геометрическими понятиями, знать геометрические фигуры и их свойства, а затем уже заниматься тем, что не свойственно геометрии - художественной обработкой изделия, подбором цвета, материала и т.д.

Законы математики и геометрии применяются в искусстве, архитектуре и самых разных видах дизайна с древнейших времен и до наших дней. Работы практически всех выдающихся художников и дизайнеров основываются на естественных системах пропорций. Законы симметрии, порядок и визуальный баланс лежат в основе современного дизайна.

Помимо общего художественного образования, дизайнеру, в зависимости от направления деятельности, необходимо знать принципы и законы геометрии.

§ 2 Виды дизайна

Дизайнерская деятельность охватывает широкий спектр объектов проектирования. Вот перечень основных видов дизайна:

1. Промышленный дизайн:

Его объектами являются орудия труда, механизмы, автомобили, бытовая техника, одежда, обувь и аксессуары. Это процесс художественно - технического проектирования промышленных изделий, их комплексов и систем. Охватывает широчайший круг объектов, от предметов домашнего обихода до высокотехнологичных, наукоёмких изделий. Наиболее передовой частью промышленного дизайна является транспортный дизайн, дизайн средств связи, компьютерной и HF техники.

2. Дизайн среды, системы навигации и ориентирования:

Этот вид дизайнерской деятельности направлен на дизайн городской среды, архитектурный, ландшафтный и выставочный дизайн, дизайн интерьеров, световой дизайн, колористика и суперграфика.

3. Дизайн веб-сайтов (веб-дизайн):

Данный вид дизайна – это оформление веб-страниц. В более широком понимании - это веб-разработка, создание сайта в целом: от проектирования дизайна страниц, структуры, до навигации сайта.

4. Графический дизайн:

Объекты этого вида дизайна – шрифты и полиграфия, наружная и печатная реклама, товарные знаки и фирменные стили.

5. Дизайн процессов:

Разработка фирменных стилей (комплексное решение: логотип, бланки деловой документации, визитки, веб - сайт), дизайн церемоний, дизайн - программы.

§ 3 Стили дизайна

«Трактуйте природу посредством цилиндра, шара, конуса, причём все должно быть изображено в перспективе, чтобы каждая сторона всякой фигуры была направлена к центральной точке. Линии, параллельные горизонту, передают пространство... Линии, перпендикулярные горизонту, сообщают картине глубину».

Поль Сезанн - Эмилю Бернару,
15 апреля 1904 года.



Стиль хай-тек - жалюзи, зеркала - без рам и декоров, черно-белое фото, авангардные картины, посуда хромированная или из матового стекла без орнамента в виде различных

геометрических фигур - шара, конуса, цилиндра; верхний свет, нижний, боковой.

Стиль Ар-деко: отличительные черты — строгая закономерность, смелые геометрические формы, этнические геометрические узоры, богатство цветов, щедрые орнаменты, роскошь, шик, дорогие, современные материалы (слоновая кость, крокодиловая кожа, алюминий, редкие породы дерева, серебро). Это эклектичный стиль, представляющий собой синтез модернизма и неоклассицизма. Стиль Ар-деко также имеет значительное влияние таких художественных направлений, как кубизм, конструктивизм и футуризм.



Ваза Нанкин (1925) - характерный предмет искусства **Ар деко**, а также разнообразия творчества Лалика. Эта изысканная ваза (высота 34 см), выполнена в геометрическом дизайне - её корпус образуют треугольники из прозрачного черно-эмалированного стекла.

Пуризм в интерьере — стиль, близкий к хай-теку и минимализму.

Можно сказать, он является "высшим воплощением" этих стилей, не зря же название "пуризм" переводится с французского языка как "стремление к совершенству", а французское название произошло из латинского слова "purus" — чистый. Важнейшая составляющая стиля пуризм — естественность и природность материалов. Простота форм и роскошь материалов, максимальное, исключительное качество вещей и декора, чистые линии, продуманность до мельчайших деталей — таков пуризм. Один из самых дорогих в исполнении, сложных, но и один из самых шикарных, существующих вне моды и времени интерьерных стилей.



Ле Корбюзье вместе со своим другом, французским художником-кубистом *Амеде Озанфаном* (1886-1966) стали зачинателями пуризма. Оба мэтра искали в геометрии, прежде всего в золотом сечении - концепции идеальных, наиболее эстетически привлекательных пропорций, основанных на математических формулах.

Супрематизм (от лат. *supremus* — наивысший) — направление в авангардистском искусстве, основанное в 1-й половине 1910-х гг. К. С. Малевичем.

Являясь разновидностью абстракционизма, супрематизм выражался в комбинациях разноцветных плоскостей простейших геометрических очертаний (в геометрических формах прямой линии,

квадрата, круга и прямоугольника).

Супрематизм (Suprematism)
Казимир Северинович Малевич



Сервиз “Супрематизм”. 1923 г.



Кубизм (фр.cubisme, от cube – куб) – художественное направление во французском искусстве начала XX века, основателями и крупнейшими представителями которого были Пабло Пикассо и Жорж Брак. По существу кубизм – это примитивизм, воспринимающий мир через формы геометрически правильных фигур.



Нео-гео (неогеометрический концептуализм) — одно из направлений в абстрактном искусстве XX столетия. Стиль нео-гео возник в американском искусстве в начале 80-х годов и рассматривается как продолжение традиций поп-арта.



§ 4 Элементы дизайна

Элементы - это части или компоненты, которые можно выделить и определить в любой визуальной композиции или произведении искусства. Они создают структуру произведения, и могут нести множество различных идей.

Элементами дизайна являются:

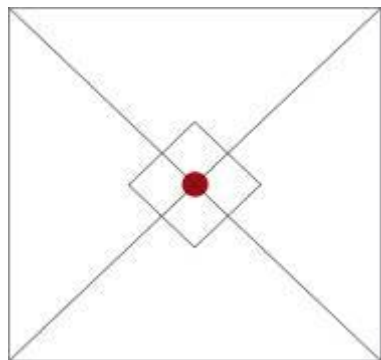
- Точка
- Линия
- Форма, фигура
- Движение
- Цвет
- Узор
- Текстура
- Пространство
- Текст, шрифт

§ 5 Что такое композиция?

В любом виде дизайна ключевую роль играет правильное расположение элементов, позволяющее наиболее точно передать идею. То есть выделить ключевые сюжетные линии, передать необходимое настроение и соблюсти при этом гармонию. Композиция (от латинского compositio) и является соединением (сочетанием) этих элементов в единое целое.

Геометрический и композиционный центр:

Мы строим композицию на плоскости. Если через эту плоскость провести две диагональные линии, точка их пересечения укажет на геометрический центр нашей будущей композиции. Любой предмет, вписанный в этот центр, будет чувствовать себя вполне уверенно.



(совпадение геометрического и композиционного центров)

§ 6 Основные правила композиции

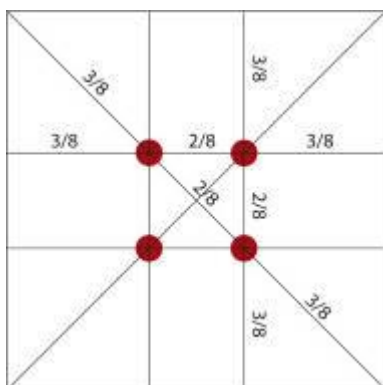
- Правило золотого сечения

- Правило трех третей
- Движение в композиции
- Симметрия и асимметрия в композиции

Правило золотого сечения

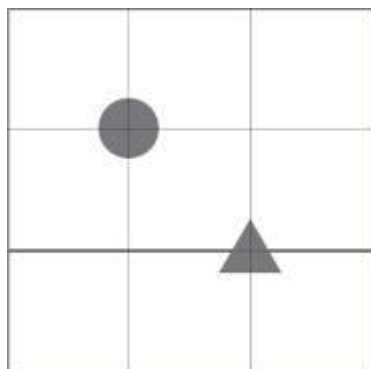
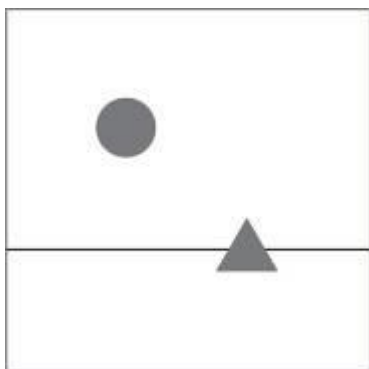
Гармония - это слаженность. Нет ничего более гармоничного, чем сама природа. Поэтому и понимание гармонии приходит к нам от нее. А в природе огромное количество зрительных образов подчиняется двум правилам: симметрии и правилу золотого сечения.

Золотое сечение можно получить, если разделить отрезок на две неравные части, таким образом, чтобы отношение всего отрезка к большей части равнялось отношению большей части отрезка к меньшей. Это выглядит так:



Части этого отрезка примерно равны $5/8$ и $3/8$ от всего отрезка. То есть, по правилу золотого сечения зрительные центры в изображении будут располагаться так:

Правило трех третей



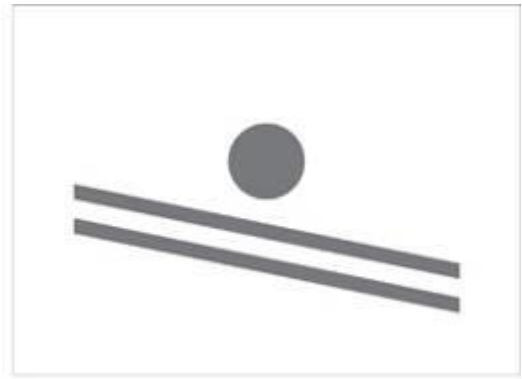
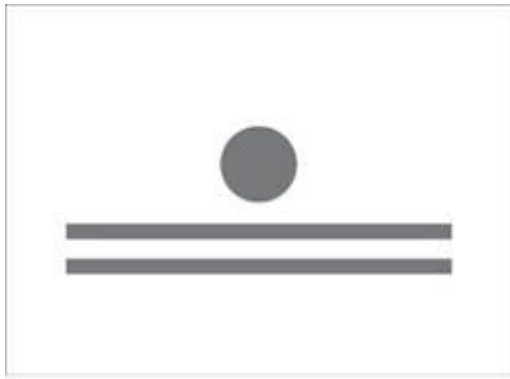
В этом рисунке не соблюдено правило золотого сечения, но создается ощущение гармонии.

Если разделить плоскость, на которой находятся наши геометрические фигуры на девять равных частей, мы увидим, что элементы расположены на точках пересечения разделяющих линий, а горизонтальная полоса совпадает с нижней разделительной линией. В этом случае действует правило трех третей.

Движение в композиции

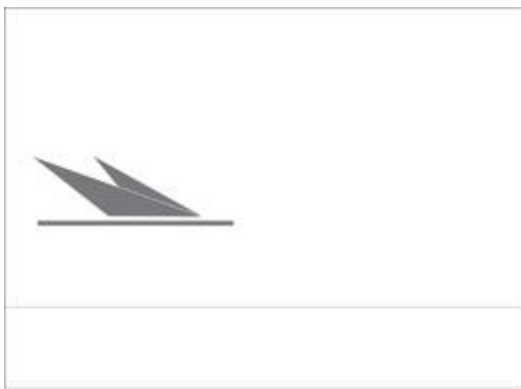
Динамичная композиция - композиция, при которой создается впечатление движения и внутренней динамики.

Статичная композиция (статика в композиции) - создает впечатление неподвижности.



Изображение слева выглядит статичным. На картинке справа создается иллюзия движения. Почему? Потому что мы прекрасно знаем из своего опыта, что будет с круглым предметом, если наклонить поверхность, на которой он находится. И воспринимаем этот предмет даже на картинке движущимся.

Таким образом, для передачи движения в композиции можно использовать диагональные линии. Так же можно передать движение, оставив свободное пространство перед движущимся объектом, чтобы наше воображение могло продолжить это движение.



Птичка летит



Птичка прилетела

Статика в композиции достигается отсутствием диагональных линий, свободного места перед объектом и наличием вертикальных линий.

Симметрия и асимметрия в композиции, достижение равновесия

Симметрия:

В природе большое количество зрительных образов подчиняется закону симметрии. Именно поэтому симметрия легко воспринимается нами и в композиции. Ось симметрии проходит через геометрический центр. Симметричная композиция служит для передачи покоя, устойчивости, надежности, иногда, величества. Однако создавать изображение абсолютно симметричным не стоит. Ведь в природе не бывает ничего идеального.



Симметрия - это самый простой способ добиться равновесия в композиции. Однако, не единственный.

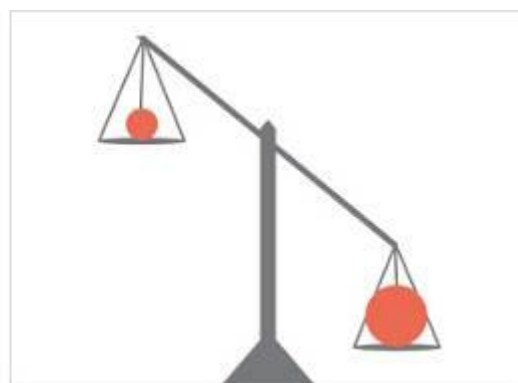
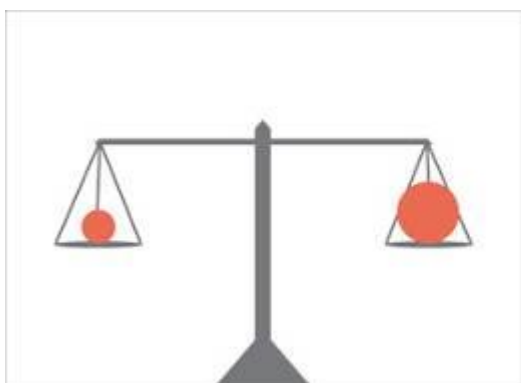
Асимметрия, достижение равновесия:

Чтобы понять, что такое равновесие можно представить механические весы.



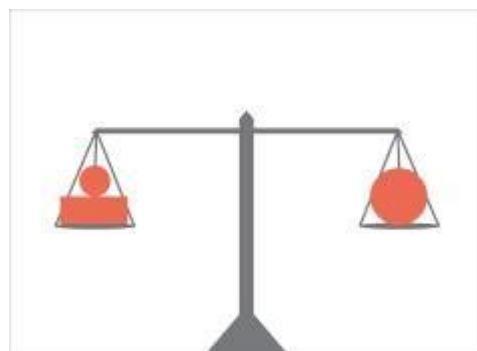
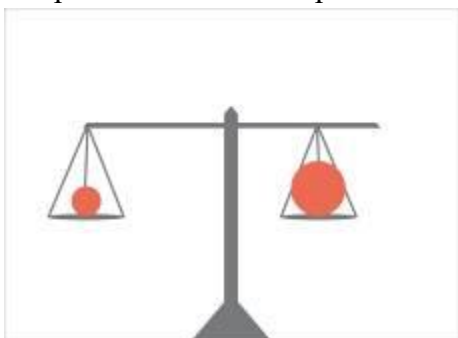
В данном случае работает закон симметрии. Слева и справа на весах на одинаковом расстоянии симметрично расположены два предмета одинаковой формы и размера. Они создают равновесие.

Асимметрия нарушит это равновесие. И если один из объектов будет больше, то он перевесит меньший.



Однако возможно уравновесить эти объекты, добавив в композицию что-нибудь, в качестве противовеса. Асимметрия при этом сохранится.

Так же добиться равновесия при асимметрии можно будет, перевесив больший предмет ближе к центру:



Достижение равновесия является одним из самых значимых этапов при построении асимметричной композиции. Равновесие может достигаться

противопоставлением размеров, форм пятен цвета и тени.

Очень часто в садах используется закон симметрии. История сохранила немало примеров симметричных садов. Взяв хотя бы известные монастырские сады-огороды, либо парковый ансамбль Версаля. Главный принцип симметрии заключается в том, чтобы оформление по одной стороне дорожки являлось зеркальным отражением другой стороны, где все элементы четко чередуются в едином ритме.



§ 7 Геометрический декор

Геометрические фигуры в интерьере не теряют своей актуальности. Чистые линии, четкие формы, строгие пропорции — это всегда стильно и модно.

Не для кого ни секрет, что **геометрические фигуры** задают определенный ритм и динамику рисунку, что может быть очень полезно для некоторых комнат. Если в них, например, собрано много однотонных предметов, или если в комнате необходимо визуально изменить пропорции ширины/высоты. И, конечно, геометрия в интерьере поможет освежить впечатления.

Эффектные способы украшения стен:

квадратами:



полосками:



кругами:



§ 8 Паркет в дизайне

Паркет — натуральное деревянное напольное покрытие. Зарождением паркета мир обязан готической Европе, где в тот период (в конце 13 — начале 14 столетий) в домах вельможной знати полы стали выстилаться оригинально подобранными дощечками из различных пород деревьев, которые формировали невообразимо красивые на то время напольные покрытия в форме рисунков и орнаментов.

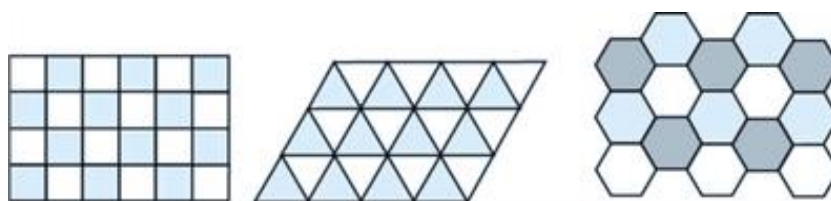
Паркет (замощение) - специальный случай орнамента. Замощение - разбиение плоскости или пространства на фигуры без общих внутренних точек.

Геометрические паркет

Паркет (или мозаика) - бесконечное семейство многоугольников, покрывающее плоскость без просветов и двойных покрытий. Иногда паркетом называют покрытие плоскости правильными многоугольниками, при котором два многоугольника имеют либо общую сторону, либо общую вершину, либо совсем не имеют общих точек; но мы будем рассматривать как правильные, так и неправильные многоугольники.

Итак, какими же многоугольниками можно замостить плоскость?

Сумма всех углов n -угольника равна $180^\circ(n-2)$. Все углы правильного многоугольника равны; следовательно, каждый из них равен $180^\circ(n-2)/n$. В каждой вершине паркета сходится целое число углов; поэтому число $2 \cdot 180^\circ$ должно быть целым кратным числа $180^\circ(n-2)/n$. Разность $n-2$ может принимать лишь значения 1, 2 или 4; поэтому n может быть равно только 3, 4 или 6. Значит, можно получить паркет, составленный из правильных треугольников, квадратов или правильных шестиугольников. Общие углы в сумме должны давать 360° .



Не существует правильных паркетов из семиугольников, восьмиугольников и т.д.

Посмотрите, как цвета влияют на восприятие треугольного паркета:



§ 9 Орнамент

Искусство орнамента содержит в неявном виде наиболее древнюю часть известной нам высшей математики.
/Г.Вейль/

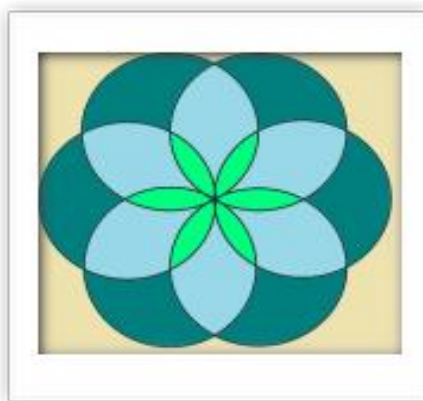
Орнаментом называется узор, построенный чередованием в определенном порядке или, как говорят, ритме каких-нибудь рисунков или линий (лат. "ornamentum", -"украшение"). Орнамент как самостоятельное художественное произведение не существует, но иногда он может стать основой формообразования изделия. Орнамент всегда связан с формой, масштабом, материалом изделия, его практическим назначением и художественно-образным смыслом. Орнамент способен выразить самые разнообразные ощущения: сдержанность и торжественность, легкость, изящество и плавность, внутреннее напряжение или спокойствие, свободное движение. Его эмоциональная выразительность бесконечна. В орнаменте всегда отражается характер и особенности культуры народа, создавшего его, а также эпоха, и которую он возник.

Орнамент имеет следующие особенности:

1. Состоит обычно из повторяющихся элементов - мотивов, которые являются основой орнамента. Определенное сочетание мотивов создает художественный образ.
2. Орнамент может быть повторяющимся (раппортным) и замкнутым (в круге, в квадрате). Орнамент может быть многоцветным (полихромным) и одноцветным (монохромным), выполнен на поверхности предмета выпукло, рельефно или, наоборот, углублен. По мотивам, используемым в орнаменте, его делят на:

- **геометрический орнамент**, состоящий из абстрактных форм

(точки, прямые, ломаные, зигзагообразные, сетчато пересекающиеся линии;



круги, ромбы, многогранники, звёзды, кресты, спирали;
более сложные, специфически орнаментальные мотивы-меандр и т. п.);

- **растительный орнамент**, стилизующий листья, цветы, плоды и пр. (лотос, папирус, пальметта, акант и т. д.)



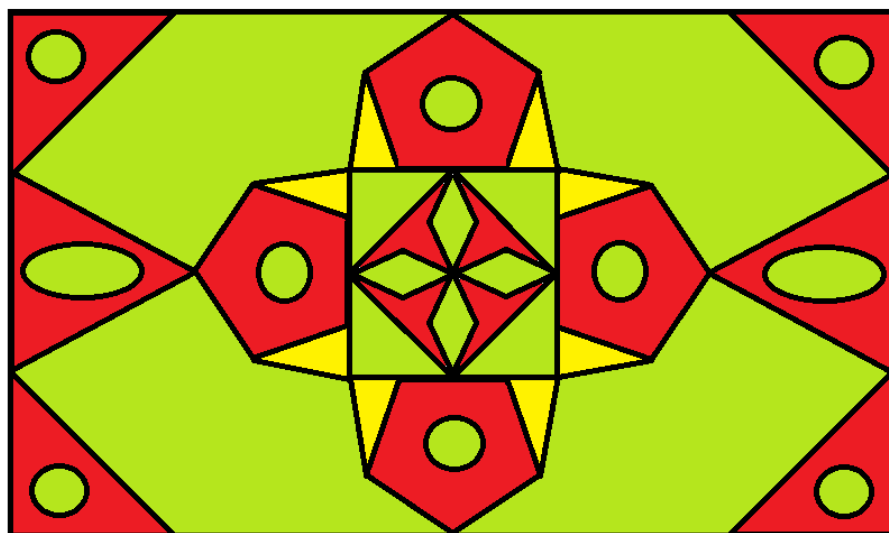
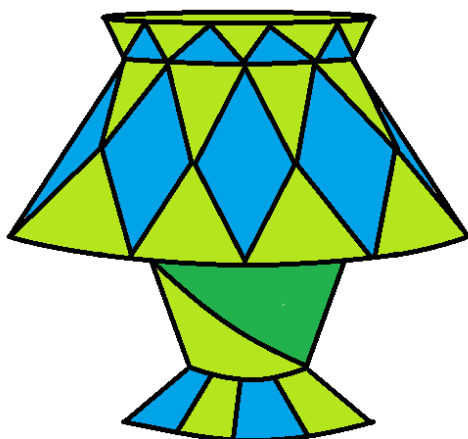
зооморфный, или животный, стилизующий фигуры или части фигур реальных или фантастических животных.

В качестве мотивов орнамент используются также человеческие фигуры, архитектурные фрагменты, оружие, различные знаки и эмблемы (гербы). Особый род орнаментов представляют стилизованные надписи на архитектурных сооружениях (напр., на мечетях) или в книгах (вязь). Нередки сложные комбинации различных мотивов (напр., геометрических и звериных форм – тератология; геометрических и растительных- арабески).



§ 10 Проектный продукт

Изучая принципы и различные направления дизайна, я решила немного украсить свою комнату и разработала макеты лампы - светильника и покрывала на кровать с использованием геометрических фигур в их оформлении. Сначала я начертила соответствующие эскизы на миллиметровой бумаге простым карандашом, а затем смоделировала их с помощью компьютерной программы в цвете. В своей работе я использовала такие геометрические фигуры как : круг, овал, треугольник, прямоугольник, квадрат, трапеция, ромб, правильный пятиугольник. Вот что у меня получилось:



Так же по данным эскизам были изготовлены соответствующие изделия.

Заключение:

По результатам моего исследования можно сделать вывод, что гипотеза подтвердилась - искусство дизайна тесно связано с геометрией. Занимаясь дизайном, я на практике познакомилась с элементами геометрии на плоскости и в пространстве. А так же я сделала вывод, что помимо общего художественного образования, дизайнеру, в зависимости от направления деятельности, необходимо знать принципы и законы геометрии.

Так же я узнала, что при планировании интерьера следует учитывать закономерности зрительного восприятия объектов:

1. Визуально можно расширить любое пространство, главное правильно подобрать геометрические фигуры и формы в дизайне интерьеров для подчёркивания визуального расширения помещения.

2. Визуально могут увеличивать пространство скошенные углы с использованием зеркал, мебели треугольной формы. Так же созданию иллюзии вместимости помогают горизонтальные и вертикальные контрастные по цветовой гамме линии.

3. Грамотно расставленные параллелепипеды создают иллюзию порядка, что так же создаёт комфорт, но не вызывает иллюзии расширенного пространства.

Мне очень понравилось работать над проектом и захотелось ещё больше совершенствовать свои знания в области дизайна. Так же я стала более уверенно себя чувствовать в том, что не ошиблась с выбором своей будущей профессии. И поставила для себя цель и дальше развиваться в данном направлении.

Список литературы:

1. А.Н.Колмогоров. Паркеты из правильных многоугольников. Журнал "Квант" №3, 1970 г.
2. П.И.Совертков, М.В. Слива, Д.Н.Хохлов. Геометрический паркет на экране компьютера. Журнал "Информатика и образование", 9-2002.
3. И. Розенсон. Основы теории дизайна. — СПб.: Питер, 2006. — 224 с
4. Медведев В. Ю. Сущность дизайна: теоретические основы дизайна : учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СПГУТД, 2009. – 110 с.
5. Большой англо-русский словарь: в 2 т./ Под общ. руковод. д-ра филол. наук , проф. И. Р. Гальперина и д-ра филол. наук, проф. Э. М. Медниковой. – 4-е изд., испр., с доп. – М.: Рус. яз., 1987. – Т. 1. – 1038 с.
6. Медведев, В. Ю. Роль дизайна в формировании культуры : учеб. пособие / В. Ю. Медведев. – 2-е изд., испр. – СПб.: СПГУТД, 2004. – 108 с.

Интернет ресурсы:

- <http://geometry-and-art.ru/design.html>
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6977>