



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Б.Л. Каган-Розенцвейг

**БИОНИЧЕСКОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ
В ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия*

Магнитогорск
2021

УДК 745

Рецензенты:

кандидат педагогических наук, доцент,
педагог дополнительного образования высшей категории,
МАУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи» г. Магнитогорска
И.В. Соловьева

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры дизайна,
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»
А.В. Екатеринушкина

Каган-Розенцвейг Б.Л.

Бионическое формообразование в ювелирных изделиях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Белла Львовна Каган-Розенцвейг ; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (5,39 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2021. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой, более 1 GHz ; 512 Mb RAM ; 10 Mb HDD ; MS Windows XP и выше ; Adobe Reader 8.0 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9967-2162-7

Пособие составлено в соответствии с типовой программой практики «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности». В учебном пособии рассматриваются теоретические подходы и практические приемы бионического формообразования в рамках учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Пособие содержит базовый теоретический материал, описание рекомендуемых графических заданий и иллюстративный материал.

УДК 745

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	8
Изучение природных мотивов	15
Трансформация природного мотива от реально-пространственного до декоративного.....	17
Методика изображения растительных мотивов.....	18
Художественные материалы для работы над бионическими зарисовками	21
Симметрия и асимметрия	23
История и виды колье	29
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ - ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	34
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	42
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ	47

ВВЕДЕНИЕ

В растения всматривались художники во все времена. Издавна знаменит цветок древнего египетского лотоса. Ветка цветущей сакуры – национальный символ Японии.

Леонардо да Винчи изучал анатомию растений.

«Тем, что я стал художником, я обязан цветам», - сказал один из основоположников импрессионизма французский художник Клод Моне.

Бионика (от греч. *bion* – элемент жизни, буквально – живущий) – наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе моделирования структуры и жизнедеятельности организмов. Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками – электроникой, навигацией, связью, морским делом и др. Учебная практика по бионической тематике – важный этап в обучении студентов по направлению «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы».

Учебная практика является продолжением проектной деятельности и тесно связана с теоретическими знаниями и умениями в области рисунка, композиции, основами производственного мастерства и проектирования. Программа учебной - практики составлена таким образом, чтобы студенты в течение первой недели выполняли зарисовки растительных форм, изучали их бионические особенности, а в последующие три недели исследовали их применение в предметном мире, в частности, в декорировании и конструкции ювелирных украшений. Собранный в процессе первой недели практики материал студенты используют в последующих комплексных практических заданиях. Возможность стилизовать формы растений, располагать их в ритмической последовательности и впоследствии трансформировать их в новый объект стимулирует творческое потенциал студента и дает своеобразную «точку отсчета» в длительном и сложном процессе проектирования.

Целями учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки (специальности) 54.03.02 направления Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы являются повышение исходного уровня владения культурой проектно-художественного мышления, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами, необходимыми умениями и навыками научно-исследовательской деятельности в области декоративно-прикладного искусства. Учебная практика проводится в форме получения первичных практических профессиональных умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

В области воспитания целью является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, умения работать индивидуально и в коллективе, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

В области профессиональной подготовки целью является формирование профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере декоративно-прикладного искусства и народных промыслов и быть высококвалифицированным и конкурентоспособным на рынке труда.

Задачами учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

- развить объемно-пространственное мышление и научно-исследовательские умения студентов, необходимые для художественного проектирования предметов декоративно-прикладного искусства;

- провести предварительную работу по сбору пленэрного материала, натурных зарисовок и изучению его по научной и справочной литературе;

- развить навыки целенаправленного отбора зарисовок природных форм для декоративного обобщения

- научить анализировать форму растительных и животных форм;

- развить умение выполнять графические зарисовки растительных и животных форм;

- показать возможность введения стилизованных и растительных форм в качестве мотивов, образующих форму или узор ювелирных изделий;

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать - основные этапы анализа и синтеза полученной информации,

- понятие «абстрактного мышления»;

- этапы работы над стилизацией зарисовок натурных объектов.

Уметь - абстрактно мыслить,

- анализировать особенности стилизации в различных видах декоративно-прикладного искусства и народных промыслов;

- уметь выделять этапы работы над стилизацией зарисовок натурных объектов

Владеть - владеть навыками систематизации, анализа полученной информации

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать - основные этапы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,

- основные инструменты, используемые в технологических процессах в художественном металле,

- основные понятия о методах, техниках и приемах создания моделей проектируемых изделий из металла

Уметь - выделять наиболее эффективные методы исследований, используемых в работе над проектированием изделий декоративно-прикладного искусства;

- осуществлять самостоятельный поиск новой информации в области ювелирного дела

Владеть - методами развития творческого потенциала и самореализации,
- навыками проектирования основных этапов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,

ОПК-1 способностью владеть рисунком, умением использовать рисунки в практике составления композиции и перерабатывать их в направлении проектирования любого объекта, иметь навыки линейно-конструктивного построения и понимать принципы выбора техники исполнения конкретного рисунка

Знать - особенности разнообразных графических материалов;

- основные принципы стилизации;
- приемы и методы работы в изобразительной плоскости;
- техники исполнения академического рисунка

Уметь - применять разнообразные графические материалы при проектировании изделий ДПИ;

- применять основные принципы стилизации при проектировании изделий ДПИ;

- приемы и методы работы в изобразительной плоскости;

- использовать техники академического рисунка при работе над проектами изделий ДПИ

Владеть - разнообразными графическими материалами;

- основными принципами стилизации;

- техниками академического рисунка при работе над выполнением

проектов изделий ДПИ

ПК-1 способностью владеть навыками линейно-конструктивного построения и основами академической живописи, элементарными профессиональными навыками скульптора, современной шрифтовой культурой, приемами работы в макетировании и моделировании, приемами работы с цветом и цветовыми композициями

Знать - основы академического рисунка и живописи

Уметь - выполнять наброски и зарисовки бионических форм с учетом основ академического рисунка и живописи

Владеть - навыками работы с основными графическими материалами: гуашь, акварель, тушь, графитный карандаш.

ПК-3 способностью собирать, анализировать и систематизировать подготовительный материал при проектировании изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов

Знать - методы сбора, систематизации и анализа искусствоведческого материала при проектировании изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов

Уметь - собрать, анализировать и синтезировать информацию об изделиях из металла в декоративно-прикладном искусстве и народных промыслах,

- изображать изделия декоративно-прикладного искусства и народных промыслов адаптировано материалам и техникам

Владеть - творческим подходом к поставленным задачам при сборе информации и аналогов в области художественной обработки металла,

- основными приемами синтеза собранного материала,
- умением использовать собранный материал при проектировании собственных изделий из металла.

ПК-8 способностью копировать бытовые изделия традиционного прикладного искусства

Знать - знать виды и типы бытовых изделий из металла;

- способы копирования художественных изделий из металла,

- варианты изображения художественных изделий из металла,

- технологические особенности выполнения художественных изделий из металла;

Уметь - применять основы рисунка и живописи для передачи изображения произведений ДПИ

- воспроизводить цвет, фактуру и блеск материала;

Владеть - необходимыми графическими навыками изображения художественных изделий из металла на бумаге,

- средствами композиции, используемыми при передачи реальных объектов.

ПК-9 способностью варировать изделия декоративно-прикладного и народного искусства с новыми технологическими процессами

Знать - основные термины декоративно-прикладного и народного искусства;

- современные мировые тенденции в образном, стилистическом, орнаментальном решении ювелирных изделий;

- традиционные народные промыслы в области художественного металла;

- основные виды технологических процессов художественного металла,

- новые технологические процессы в области художественного металла

Уметь - применять принципы комбинаторики в формообразовании объектов ДПИ;

- применять искусствоведческие, технологические знания в практической проектной деятельности;

Владеть - навыками работы со специальной литературой, сбором материала по видам декоративно-прикладного искусства и народных промыслов,

- знаниями о новых технологических процессах в ювелирной промышленности;

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Бионическое формообразование

Бионика (от греч. *bion* – элемент жизни, буквально – живущий), наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе моделирования структуры и жизнедеятельности организмов.

Бионика – прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги.

Бионика – наука об использовании в технике знаний о конструкции, принципе и технологическом процессе живого организма. Основу бионики составляют исследования по моделированию различных биологических организмов. Моделирование осуществляют на радио-электронной, электролитической, пневматической и других физико-химических основах.

Идеи бионических форм в искусстве не новы, но актуальны на сегодняшний день. В науке и искусстве уже давно встречаются ситуации, когда давно существующие явления только на определенном историческом этапе обретают свое название и полную сущностную характеристику. К таким явлениям относится «бионическое формообразование». Изучение истории показывает, что зачатки бионики были в искусстве уже у древних народов. Однажды зародившись, они никогда больше не исчезают, но проявляются по-разному и в разных объектах материальной культуры (Таблица 1).

Таблица 1
Использование бионических форм в различных исторических стилях

Исторический стиль	Ювелирное изделие	Особенности применения бионических форм
Древний Египет		бионические формы обобщались до художественного образа и имели символическое значение. Сочетание бионических форм складывалось в целое повествование о смысле жизни и смерти.
Древняя Греция		Использование реалистических бионических мотивов, отличающихся идеальной отточенностью декоративных форм и композиций, но не несущих никакого первичного семантического содержания, без мифологического осмысливания.

Окончание табл. 1

Исторический стиль	Ювелирное изделие	Особенности применения бионических форм
Средние века		Растительные и животные мотивы служили основой для фантастических и сказочных изображений. Символичность, динамика.
Возрождение		Популярность тем животных, птиц, растений, использование природных материалом (жемчуга, раковин, перламутра) наравне с традиционными ювелирными материалами.
Барокко		Важным элементом формообразования ювелирных изделий были мотивы цветочных композиций, сложные украшения, целиком составленные из цветов и листьев, которые выполнены из драгоценных камней, золота, серебра
Классицизм		В формах господствует ясность и гармоничность пропорций, спокойное равновесие частей. Стало ощущаться разделение предмета на его основные части. Материалу вернули его природные качества, подчеркивая его природную красоту.
Модерн		Господство флореального направления Основным принципом становится воплощение в обтекаемых, пластичных формах эффекта динаминости, заимствованной у природы
Стимпанк		Заимствование природных форм с последующим наполнением действующими механизмами. Превращение живых существ в машины из будущего.

Именно бионика становится основой огромного революционного пласта в искусстве XX века – направления модерна. В конце XIX века в ювелирном мире возник новый стиль, который сразу же покорил мир, поразив всех своей яркостью, образностью и декоративностью. Для модерна характерны сочетание символики и драмы, основными мотивами являются мифологические персонажи, только именно в той вариации, в какой видят их ювелиры. Женщина, блестящая в украшениях стиля модерн – это яркая, изысканная, роскошная и роковая женщина, которую так и называют *Femme Fatale* (роковая женщина).

Как родиной стиля Art Deco можно считать Англию, так и родиной нового модерна можно считать Францию и Россию. Этот стиль получил расцвет одновременно сразу в двух вышеперечисленных странах, однако в России наряду с новым стилем продолжает развиваться и характерный национальный стиль. Французские же ювелиры стали искать вдохновение не в родной культуре, а в странах востока, и прежде всего – Японии. Получилось комбинирование сразу нескольких культур, поэтому модерн называют парадоксом ювелирного искусства.

Основным источником стиля модерн стало увлечение ботаникой, в период с 1896 года по 1900 год Эжен Грассе опубликовал ряд своих работ под названием «Растение и его использование для орнаментов». Еще одним направлением стиля модерн стало японское искусство, в 1878 году на Международной парижской выставке японская графика покорила ювелиров, дав начало новому направлению в рамках модерна. Французские ювелиры и дизайнеры активно использовали японские идеи, однако получалось при этом истинно французское творение. Если сначала основным мотивом модерна были флористические темы, то впоследствии стали использоваться мифологические сюжеты, женские силуэты, природные мотивы, такие, как морская волна. Так же получил широкое распространение женский образ, но использовались не просто силуэты, а определенные части тела: лебединая женская шея, точеная ножка, идеальное лицо (Рисунок 1).



Рис. 1. Украшение эпохи модерн

Благодаря блестательным художникам ювелирное искусство в эпоху модерна вышло на авансцену «высокого стиля». Так, например, в результате сотрудничества Альфонса Мухи с ювелиром Жоржем Фуке, родились блестящие экстравагантные образцы нового стиля. Жорж Фуке был сыном Альфонса Фуке, одного из самых удачливых ювелиров Парижа конца XIX века. В 1895 году Жорж решил вести собственное дело и попросил помочь Альфонса Муху. Ювелир не случайно обратился именно к нему – он заметил роскошные и изящные украшения, изображенные на афишах и плакатах художника. Несмотря на необычность и натуралистичность ювелирных дизайнов Мухи, зал Фуке на выставке имел большой успех и широко комментировался критикой (Рисунок 2).



Рис. 2. Работа А. Мухи и Ж. Фуке

Идеи и мотивы, разработанные художниками-ювелирами в первой половине XX века, нашли свое продолжение в работах следующего поколения мастеров. одним из них стал женевский ювелир Жильбер Альбер. Отличительной особенностью произведений этого мастера является использование не только природных форм, но и материалов. Одна из его поразительных коллекций включает в себя ювелирные украшения из золота с бриллиантами фрагментами панцирей жуков-скарабеев и жуков-оленей (Рисунок 3).



Рис. 3. Колье и серьги с панцирями жуков

Ещё в древнем Египте жуки украшали ювелирные изделия – священные жуки-скарабеи были обнаружены на браслетах мумий египетских фараонов. До Альбера украшения с насекомыми изготавливали такие известные ювелиры как Картье и Рене Лалик. В стремлении максимально точно повторить шедевры, созданные природой, датчанин Орла Эггерт предложил способ консервации насекомых гальваническим процессом. Для этого на жука осаждался тонкий слой серебра, а затем золота – и вот готова природная основа ювелирного шедевра, но уже обработанная руками искусного мастера.

Наши отечественные мастера также использовали в своих произведениях бионические формы, в XX веке – И. Сазиков, П. Овчинников и И. Хлебников, а в XXI веке – Ильгиз Фазулзянов. Вдохновлённый флоральными мотивами, художник демонстрирует в ювелирных произведениях победу художественного замысла над главенством драгоценного камня. В этот период большую часть его авторской коллекции занимают украшения, поражающие богатством красок и форм, подсмотренных у самой природы. В поисках новых средств выражения, Ильгиз Фазулзянов, как и многие его великие предшественники-модернисты, обратился к ясным геометрическим формам, с чётким построением симметричных композиций, стремлении достичь лаконизма и ещё большей выразительности (Рисунок 4).



Рис. 4. Работа И. Фазулзянова

Бионические мотивы до сих пор остаются одними из самых используемых в ювелирном искусстве. И это не случайно, ведь само искусство формируется на переработке и переосмыслении форм и конструкций, созданных природой, а это значит, что они никогда не перестанут быть актуальными.

Понятие бионического формообразования сначала стали использовать инженеры, затем архитекторы и дизайнеры. Формообразование - решающая стадия творчества; в его процессе закрепляются как функциональные характеристики объекта проектирования, так и его образное решение.

Сегодня повышенное внимание архитекторов, дизайнеров, художников к бионическому формообразованию объясняется следующими научно-техническими и социально-психологическими причинами:

- уровень развития производительных сил человечества, способный кардинально изменять окружающий мир и нарушать экологическое равновесие;

- жесткость уже созданной искусственной среды обитания человека;
- уровень развития современной научной мысли и техники, позволяющей по-иному взглянуть на окружающий мир.

Бионика как стилевое направление преобразовала интерьер, сломала традиционные представления о форме и конструкции практически всех его составных частей. Сегодня мы видим большое количество предметов интерьера, которые можно отнести к бионическому формообразованию.

Объекты дизайна и декоративно-прикладного искусства сегодня отображают образы живого мира, живых организмов, создавая удивительные образы, не свойственные прежним эпохам. (Таблица 2).

Таблица 2
Примеры использования бионического формообразования в декоративно-прикладном искусстве

1	Ювелирные украшения		студия NervousSystem (основана в 2007 году)	В основе лежат идеи природных явлений и биологических процессов (кольца в форме кораллов, и имитирующие клеточный цикл браслеты)
2	Мебель		LisaJones. коллекция стульев «Symbiosis» (2007 год)	Каждый стул представляет собой отражение одной из систем организма - нервной, кровеносной, выделительной, дыхательной
3	Светильники		ZahaHadidсветильник Aria Transparent Chandelier. (2016 год)	За основу взята форма морских обитателей (медуза)
4	Арт-объекты		Jennifer McCurdy (2010)	Характерна структурная сложность, необычность форм, взятая из форм кораллов, водорослей, медуз, движения волн и порывов ветра.

Из всего выше изложенного можно сделать вывод, что бионика - это одно из основных стилистических направлений рубежа XX-XXI века, которое

активно проявляется в современной предметной культуре и которое должно найти свое место в процессе подготовки художника декоративно-прикладного искусства.

Бионическая практика направлена на развитие у студентов профессиональных знаний, методов творческого процесса формообразования изделий декоративно-прикладного искусства, основываясь на различных принципах бионического формообразования:

- метаморфический принцип формообразования любых бионических объектов (архитектурных, технических (предметных), графических) заключается в переносе внешних или внутренних качеств каких-либо природных форм или явлений на создаваемые дизайнером объекты. Метаморфический принцип в виде соединения нескольких природных начал в единую композицию содержит неисчерпаемый материал для творческого поиска новых форм, функций, образов во всех сферах искусства.

- символический принцип бионического формообразования используется при стилизации натуралистических природных объектов до знака. Символ - это образ с максимальной степенью обобщённости и выразительности, используется в ситуациях, когда нужно в очень лаконичной форме выразить широкий смысл.

На сегодняшний день для бионического формообразования изделий декоративно-прикладного искусства характерны следующие особенности:

-единство бионического формообразования архитектуры, интерьера, предметного мира и ювелирных изделий;

-использование разнообразных форм микромира и макромира;

-наличие большого количества экспериментальных разработок, что свидетельствует о новой стадии стилистического направления бионического формообразования;

- использование новых технологий, материалов и способов их реализации.

На сегодня определены основные принципы формообразования живой и неживой природы, которые востребованы в дизайне ювелирных изделий:

1) Рациональность. Под рациональностью понимается целесообразность и лаконичность формы: её связь с функциональным содержанием;

2) Тектоничность. Данный принцип означает соответствие формы всей конструкции изделия: каждые структурные компоненты технологично являются единым целым всей композиции;

3) Структурность. Основная цель структурного формообразования – нахождение логики между элементами, связи через соподчинение элементов композиции: ясность, чёткость, слаженность внутреннего строения формы.

4) Гибкость. Любая форма обязана быть способна к развитию, сохраняя при этом целостность.

5) Органичность. Принцип определяет собой чёткое построение композиции с учётом закономерностей формообразования

6) Принцип морфологии, то есть строения так называемых биоформ, как функциональных организмов; закономерностей тектонического

(конструктивно-пластического) формообразования в природе; особенностей движения биоструктур; пластики живых организмов; их окраски; пропорционального строения

7) Образность. Принцип, который отражает общую сюжет композицию. Таким образом, достигается эмоционально-эстетическое воздействие;

8) Целостность. Предполагает тесную взаимосвязь между всеми приёмами и средствами построения композиции. Так раскрывается общий характер формы.

Один из самых плодовитых вариантов является стилизация. Она представляет собой намеренную имитацию особенностей любого вида растений, камней, животных. Всё, что окружает человека в живой и не живой природе, можно смело брать на вооружение. Для этого достаточно выйти в лес и внимательно рассмотреть на виды строения стеблей, почек, цветков, коры или шишек, даже насекомые имеют отличительные особенности строения тела.

Изучение природных мотивов

На протяжении всей истории человек стремился постигнуть законы природы, поскольку красота, гармония, царившая в ней, покоряла умы художников, ученых, музыкантов. Лучшие произведения, созданные человечеством, в той или иной мере раскрывают сущность живого.

Значительный вклад в искусство внесли художники на рубеже XIX-XX веков. Природа стала для них идеальным вдохновителем смелых экспериментов технического перевоплощения ее образов в шедевры мирового изобразительного искусства.

П.Сезанн стремился перевести явления природы на язык живописных категорий, добиваясь воспроизведения трехмерного пространства, иногда прибегая к деформациям и сдвигам, объединяя в одной композиции несколько точек зрения на изображаемые им предметы: «... трактуйте природу посредством цилиндра, шара, конуса». П.Пикассо возвел символизм геометрии природных форм в основополагающий принцип «кубизма».

В 1872 году К. Моне создает «Впечатление. Восход солнца» - картину, открывшую новое направление в искусстве - «импрессионизм». Еще никогда не выражалась с такой убежденностью и силой вера в то, что пленэр, природа в любом ее виде, прекрасна. В каждом дереве, стоге сена импрессионисты видели всеобъемлющую красоту.

П. Синьяк, будучи под воздействием импрессионистов, вместе с Ж. Сера разработал и пропагандировал теоретические основы пуантилизма. Этот метод, по мнению художников, передает зыбкость и переменчивость живой материи природы. Словно воздухом наполнены полотна живописцев-пуантилистов.

Стремление художников хотя бы на миг приблизиться к источнику, раскрывающему секреты красоты и жизни на Земле, обращает их к непрерывному экспериментированию и активному, творческому отношению ко всему, что его окружает.

XX век особенно богат примерами экспериментирования художников, открывших новые направления в искусстве.

Природа становится не только источником и предметом копирования, но и порой активным участником художественного произведения. Человеку, живущему в мире стремительных перемен и великих открытий, глобальных катастроф и триумфальных «побед» над природой, необходим иной язык художественной выразительности и визуальной интерпретации сложных жизненных понятий и категорий. Форма, цвет, фактура, ритм, ассоциация, ощущение, эмоция и т.п. свойства природного мира лежат в основе произведений художников XX века, приведенных в этой главе. Внимательно рассмотрев каждое произведение, надеюсь, многие смогут понять гораздо больше о природе и о сущности вещей, нежели непосредственно наслаждаясь ее красотами.

Мир природы настолько многообразен с точки зрения форм, цвета, звуков, пространств и чувств, что каждый человек, желающий прикоснуться к этому миру, а тем более стремящийся передать и воплотить его грани в своих творениях находит свой путь визуально-графического любования, наблюдения и анализа.

Бионический метод заключается в анализе конкретных объектов бионики. Например, анализ механики крыльев насекомых, может дать свежие идеи решения задач по проектированию объектов со створками, наслоением или трансформацией деталей. Бионический подход в художественном проектировании позволяет получить неординарные решения конструктивных узлов, новых свойств поверхностей и фактур. Сегодня бионический метод воплощается в целом стилевом направлении – био-теке, который из архитектуры и дизайна пришел в остальные области деятельности человека, в том числе в объекты декоративно-прикладного искусства и особенно ярко проявляется в ювелирном искусстве.

Неизбежно возникает проблема, что и как выбирать в природе. Отбирать необходимые формы живой природы помогает чувство графической формы. Анализируя природную форму, художник декоративно-прикладного искусства стремится осмыслить ее тектонику, которую, как бы сложна она ни была, нельзя рассматривать как случайное сочетание объемов. Гармоничность ее развивается по строго определенным законам и принципам. Для восприятия гармонии, закономерности строения, образности природной формы требуется определенная подготовленность. В природных формах главным является конструктивно-композиционная группировка элементов, их ритмика. Художник делает подробные зарисовки всех разновидностей природного образца, затем путем формообразующих линий, осевых и линий членения анализирует природную форму и разрабатывает графический образ, который может быть в дальнейшем переведен в объект декоративно-прикладного искусства. Конкретность живых форм, нашедших в нем свое применение, выделяет его из числа других. Необходимость изучения биологических форм для художника декоративно-прикладного искусства подчеркивается еще и тем, что они масштабно выдержаны и пропорционально безукоризнены,

конструктивно и функционально обусловлены. Чаще всего природная форма, примененная в графическом образе, видоизменяется под действием стилизации, но не настолько, чтобы не быть узнанной.

Выбор мотива – очень важный момент, так как растения в природе изначально имеют свою декоративную красоту, законченную лаконичную форму. Примером может служить лист клена, каштана, липы, осины, папоротника. Рассматривая внешнюю форму, нужно увидеть и понять, как она собирается в четкую геометрическую форму круга, треугольника, квадрата. Например, ромашка, подсолнух, нарцисс, лист люпина. Внешний вид среза тыквы, огурца, томата, створки фасоли – также по-особому выразительны. Нельзя обойти вниманием богатство фактур, скрытых в природе, – поверхность тыквы, шишки сосны или ели, бутон репейника, кора дерева, лишайники, мхи, ствол березы.

Трансформация природного мотива от реально-пространственного до декоративного

В природе все подчинено общему закону, где все линии сходятся в одной центральной точке. Линии расходятся из одной точки, разветвляясь, образуют сложный рисунок. Это можно наблюдать в листьях деревьев, травах, кустарниках и др. Рисуя, мы должны анализировать то, что видим, выявить начальное движение этих линий. Для более четкого понимания формы можно ее мысленно разрезать по оси, чтобы увидеть, как бы проникнув внутрь, и понять структуру. Внутренняя структура, конструкция, дает возможность понять закономерность формообразования поверхности. При такой зарисовке рисунок сам подходит к конструктивному анализу мотива, где все его части находятся в единой гармонии. Конструктивные линии проходят со всех сторон мотива, с их помощью устанавливается соотношение между частями. Вертикальные и горизонтальные линии помогают найти разные точки в соотношении объемов. Определяется центральная линия листа – основная линия, которая является ключом к структуре. Изменение ее направленности дает представление о движении, статике, динамике, симметрии, асимметрии. От центра фиксируются точки, дающие пропорциональные соотношения. Если природный мотив сложный по форме, выявляем общий характер его геометрического построения. Геометрическая форма реальна и постоянна, несмотря на кажущиеся зрительные искажения при различных ракурсах. Центральная линия определяет движение пропорций и основную конструкцию, поэтому ее всегда нужно держать во внимании. Высота, ширина дают основные пропорции; если это не принимать во внимание, то с самого начала трудно будет выбрать точку для конструктивного построения мотива. Чем больше внимания и изучения растительного мотива будет уделено структурному анализу, пропорциональным отношениям, тем легче пойдет дальнейшая графическая работа в поисках декоративной формы. В создании декоративного образа мотива наряду с выразительным силуэтом, богатым линейным рисунком, необходимо увидеть его фактурную поверхность. Точно схваченная

структурой фактурной поверхности усилит образ мотива и обогатит его декоративные качества. Четко переданная поверхность мотива, подчеркнутая графическими средствами на контрастном решении черного и белого, сделает его образное решение сильным, убедительным, декоративным. Основная задача – увидеть в форме растительного мотива жесткую логику геометрической структуры и схему ее построения.

Методика изображения растительных мотивов

Все изображения растений, возможные в практике художника декоративно-прикладного искусства, можно разделить на три вида:

- аналитический;
- образно-эмоциональный;
- орнаментально-пластический;

Основной целью аналитических изображений является внимательное изучение строения растения (цветка), разбор отдельных составляющих. Такие рисунки отличаются ясной моделировкой форм, вниманием к деталям.

В отличие от начальных ознакомительных зарисовок, здесь не только берутся более сложные объекты для изображения, но анализ форм несет функциональную окраску и ведется подробно. Аналитические изображения исполняются с натуры и представляют собой рисунки трех типов:

- морфологический анализ форм;
- пластический анализ форм;
- длительный детальный аналитический рисунок растения;

Морфологический анализ форм сходен с изображениями в ботанических атласах. На одном листе бумаги делается общий вид, цветок, плод, разрез цветка, лист и другие детали, в зависимости от желания художника и особенностей цветка (Рисунок 5).



Рис. 5. Морфологический анализ форм

Ботаническая иллюстрация зародилась тысячи лет назад. Древнегреческий врач Кратевас в I веке до нашей эры впервые объединил текстовые описания лекарственных растений с их изображениями. Его идея нашла своих последователей и в дальнейшем иллюстрации становились неотъемлемой частью естественных наук и научных трудов по медицине. Поэтому «родителями» ботанической иллюстрации можно считать ученых и врачей прошлого.

Самые первые рисунки были выполнены на папирусе и пергаменте, позже на бумаге. В Средние века, с развитием книгопечатанья, рисунки начали тиражировать в технике гравюры, а затем раскрашивать вручную. Древние «ботанические иллюстрации» мало походили на реально существующие растения - художник мог выполнять их по описанию, не видя растение вживую. Средневековые авторы изображали растения уже с натуры, тем самым увеличивая сходство изображения с реальным прототипом, и с развитием науки и получением новых знаний о растениях рисунки становились все реалистичнее и точнее.

Начиная с XVI века ботаническая иллюстрация начала выделяться в самостоятельный жанр. В этот период изображения растений стали носить не только научно-описательный характер, но и художественный. На смену средневековым рукописным травникам и гербариям пришли типографские издания, иллюстрированные гравюрами — это результат тесного сотрудничества ученых-ботаников и художников. В период Великих географических открытий (XV-XVII века), когда на мировой карте появились новые материки и острова, в Европу попали новые неизвестные плоды, цветы и травы. Появились первые кафедры ботаники, а при европейских университетах открылись ботанические сады.

В 1969 году швейцарский издатель Ж. Шнейдер попросил Сальвадора Дали пофантазировать на тему старинных ботанических рисунков. Художник обратился к творчеству знаменитого «Рафаэля цветов» - Пьера-Жозефа Редутэ. Акварели находились в частных коллекциях с момента создания их в 1969 году. В рисунках из серии «Фруктовый Дали» (FruitDali) художник «играет» с традицией ботанических научных литографий 19 века, вплетая в изображения растений элементы, характерные для сюрреализма. Так, тщательно прорисованный лист растения «смотрит» на зрителя человеческим глазом, а веточки другого растения оказываются «обуты» в шутовские туфли (Рисунокб).

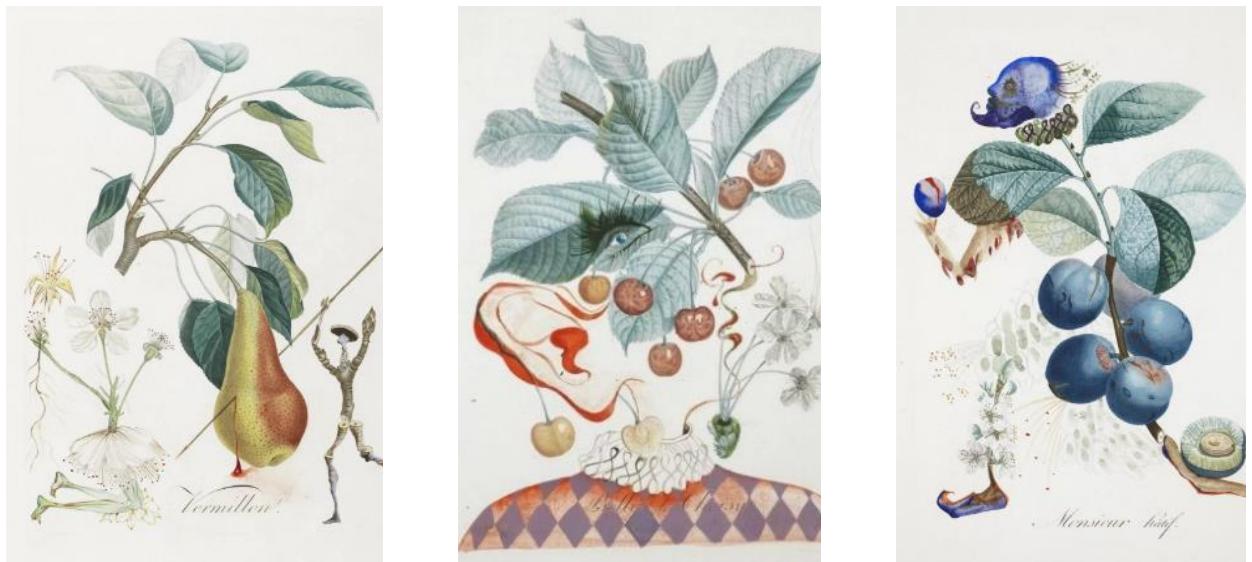


Рис. 6. Ботанические зарисовки Сальвадора Дали

Пластический анализ форм производится чаще всего на основе одного органа растения или части стебля с листьями и цветами (плодами). На одном листе бумаги ветка (цветок и т.д.) дается в различных ракурсах. Рисунки могут быть выполнены как в одной технике, так и различными средствами выражения и приемами (Рисунок 7).

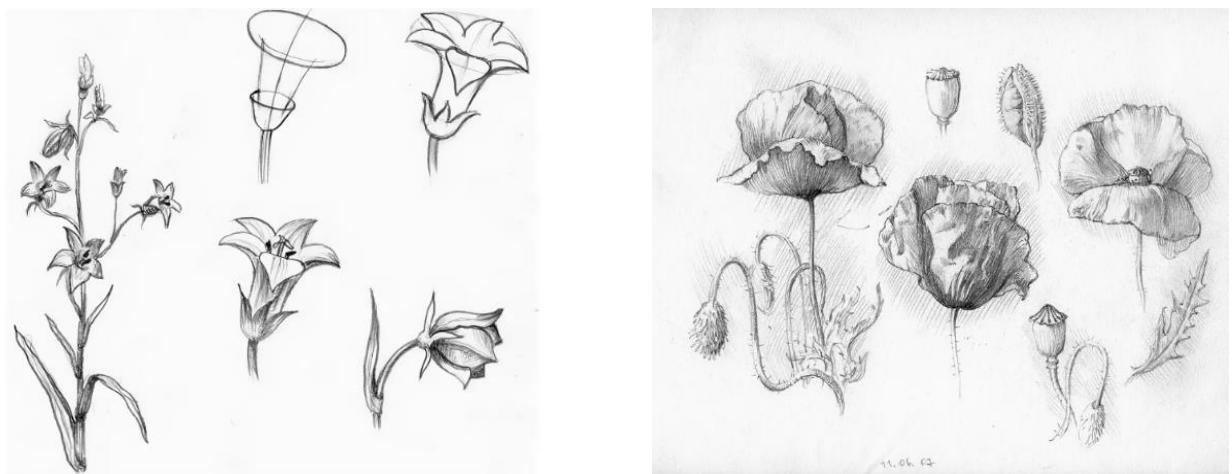


Рис. 7. Пластический анализ формы растения

Длительный детальный аналитический рисунок исполняется один на всем имеющимся листе бумаги методом линейно-конструктивного (объемного) рисования. Допускается широкое применение штриха. Длительная работа позволяет точно отразить в рисунке реальные соотношения форм в пространстве вместе с их фактурными особенностями (Рисунок8).



Рис. 8. Длительная натурная зарисовка

Художественные материалы для работы над бионическими зарисовками

Все зарисовки бионических форм, работы по композиции на практике выполняются акварельными или гуашевыми красками. Рисунок делают разнообразными материалами (карандаш, фломастер, уголь, сангина, соус, тушь) с использованием белой или тонированной бумаги различных видов (матовой, глянцевой, шероховатой и т.п.).

Тонированную бумагу для зарисовок в технике гуаши или пастели можно приготовить самостоятельно. Для этого на белый лист бумаги наносится слой колера (гуашь, чернила, тушь и т.п.) широкой кистью-флейцем.

Тонкая эскизная, писчая или ксероксная бумага понадобится в большом количестве, чтобы осваивать и совершенствовать технику наброска.

Графические материалы, использующиеся для бионических зарисовок, могут быть самые разнообразные. Графитными карандашами различной мягкости (от ТМ до 8М) выполняются длительные и краткосрочные рисунки, наброски, рисунок под живопись акварелью, гуашью. Самый мягкий карандаш с толстым грифелем предпочтителен для набросков, где требуется живая пространственная линия, а также для рисунков с тоновой разработкой.

Мягкие карандаши рекомендуется использовать в растушевке или для заполнения внутренней области изображенного объекта; твердые карандаши применяются в создании основных линий контура, а карандаши средней твердости нужны для прорисовки вспомогательных линий, которые на завершающем этапе создания изображения необходимо удалить (Рисунок9).

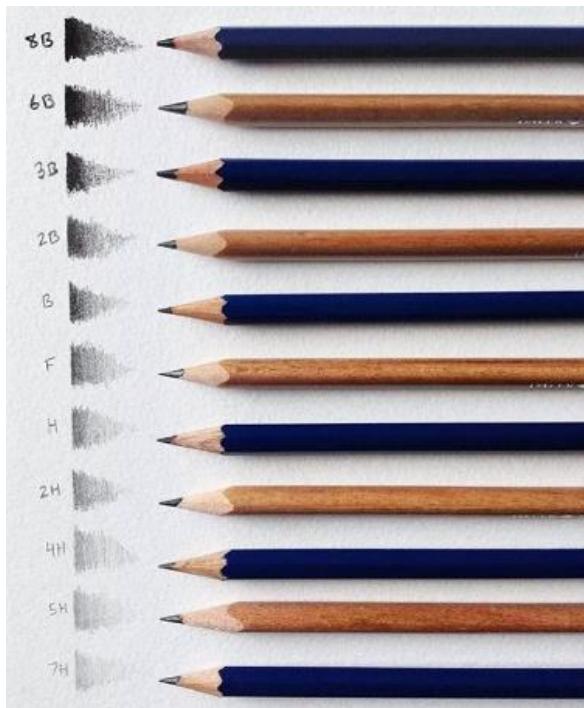


Рис. 9. Графические возможности карандашей

Цветные карандаши могут использоваться для зарисовок растений, живой натуры. Черный и коричневый карандаши обладают большим диапазоном тона и пригодны для линейных и тоновых зарисовок.

Обычные цветные карандаши отличаются от художественных:

- художественные карандаши более качественные, имеют сильную пигментацию. При производстве профессиональных цветных карандашей используется восковая или масляная основа. Плюс пигменты натуральные, что обеспечивает хорошую светостойкость. Работы надолго сохранят яркость;
- художественные карандаши не жёсткие, благодаря чему можно добиться насыщенности цвета и плавного перехода от одного цвета к другому;
- с художественными карандашами прекрасно получается лессировка.

Немаловажным критерием является древесина, из которой делается карандаш, так для профессиональных, как правило, используется кедр. А для обычных — липа, сосна.

Фломастеры употребляются для линейных зарисовок, где нужен сильный ровный контур, выявляющий плоскостной характер и орнаментальность мотива.

Художественные фломастеры и маркеры очень сильно отличаются от тех, которые используются для детского творчества. Они бывают двух видов - на водной и спиртовой основе. Второй вариант более распространен, так как дает равномерное закрашивание без штрихов, позволяет создавать действительно профессиональные рисунки. Во время рисования фломастерами художник может добиться плавного перехода цветов, градиента без выраженных четких границ. При повторном проведении по уже закрашенному участку бумаги не образуется катышков, цвет ложится равномерно. И, конечно, наборы

художественных маркеров и фломастеров, отличаются огромным количеством оттенков

Черные чернила, и тушь широко используются для выполнения графических и силуэтных композиций, длительных рисунков, набросков и зарисовок. Возможности графической подачи при этом во многом зависят от инструментов – перо, кисть, заточенная палочка.

Акварельные краски компактны, быстро сохнут, экономичны в работе. Это делает акварельную технику наиболее подходящей для работы на открытом воздухе как в быстрых зарисовках и набросках, так и в более длительных этюдах.

Гуашь применяют при выполнении быстрых набросков и композиционных вариантов, цель которых – поиски яркого декоративного образа натуры. Гуашевые белила, черная краска и их ахроматическая растяжка употребляются в графических зарисовках.

Симметрия и асимметрия

Слово «симметрия» в переводе с греческого означает «соразмерность».

В любом виде искусства значительное место занимает симметрия – средство создания художественного образа, создания гармонии. Симметрия является одним из важных средств достижения единства и художественной выразительности композиции в художественном проектировании. С симметрией человек встречается повседневно в природе и технике, она проходит через всю многовековую историю человеческого творчества, ее широко используют архитекторы, живописцы, скульпторы, художники-конструкторы, инженеры и даже техники, биологи, химики и т. д.

Симметрия – одно из самых сильных средств, обеспечивающих целостность объемно-пространственной формы.

На явление симметрии в живой природе обратили внимание еще пифагорейцы в связи с развитием ими учения о гармонии. Установлено, что в природе наиболее распространены два вида симметрии – «зеркальная» и «лучевая» (или «радиальная») симметрии. «Зеркальной» симметрией обладает бабочка, листок или жук, и часто такой вид симметрии называется «симметрией листка» или «билатеральной симметрией». К формам с лучевой симметрией относятся гриб, ромашка, сосновое дерево, и часто такой вид симметрии называется «ромашко-грибной» симметрией. Еще в 19-м веке исследования в этой области привели к заключению, что симметрия природных форм в значительной степени зависит от влияния сил земного тяготения, которое в каждой точке имеет симметрию конуса.

Изображения на плоскости многих предметов окружающего нас мира имеют ось симметрии или центр симметрии. Многие листья деревьев и лепестки цветов симметричны относительно среднего стебля.

Среди цветов наблюдаются поворотные симметрии разных порядков. Многие цветы обладают характерным свойством: цветок можно повернуть так, что каждый лепесток займет положение соседнего, цветок же совместится с

самим собой. Такой цветок обладает осью симметрии. Минимальный угол, на который нужно повернуть цветок вокруг оси симметрии, чтобы он совместился с самим собой, называется элементарным углом поворота оси. Этот угол для различных цветов не одинаков. Для ириса он равен 120 градусов, для колокольчика – 72 градусов, для нарцисса – 60 градусов.

Поворотную ось можно характеризовать и с помощью другой величины, называемой порядком оси и показывающей, сколько раз произойдет совмещение при повороте на 360° . Те же цветы ириса, колокольчика и нарцисса обладают осями третьего, пятого и шестого порядков соответственно. Особенно часто среди цветов встречается симметрия пятого порядка. Это такие полевые цветы как колокольчик, незабудка, зверобой, лапчатка гусиная и др.; цветы плодовых деревьев - вишня, яблоня, груша, мандарин и др., цветы плодово-ягодных растений - земляника, ежевика, малина, шиповник; садовые цветы - настурция, флокс и др.

Винтовая симметрия наблюдается в расположении листьев на стеблях большинства растений. Располагаясь винтом по стеблю, листья как бы раскидываются во все стороны и не заслоняют друг друга от света, крайне необходимого для жизни растений. Это интересное ботаническое явление носит название филлотаксиса, что буквально означает строение листа. Другим проявлением филлотаксиса оказывается устройство соцветия подсолнечника или чешуи еловой шишки, в которой чешуйки располагаются в виде спиралей и винтовых линий. Такое расположение особенно четко видно у ананаса, имеющего более или менее шестиугольные ячейки, которые образуют ряды, идущие в различных направлениях (Рисунок10).



Рис. 10. Симметрия в природе

Наиболее простой вид симметрии - зеркальный - основывается на равенстве двух частей фигуры, расположенных одна относительно другой как предмет и его отражение в зеркале. Воображаемая плоскость, которая делит такую фигуру пополам, называется плоскостью симметрии. Зеркальная симметрия широко распространена в предметах декоративно-прикладного искусства (Рисунок11).

Ось симметрии
вертикальная

Ось симметрии
горизонтальная

Ось симметрии
наклонная

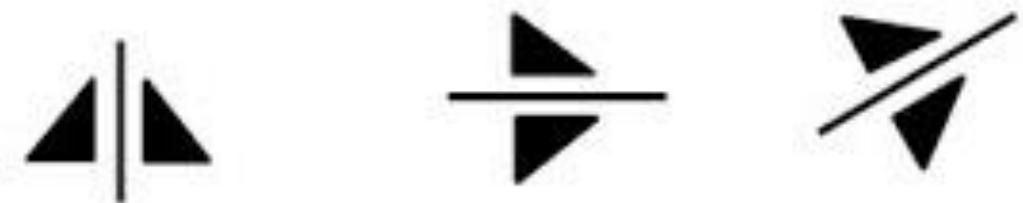


Рис. 11. Схема расположения осей при симметрии



Рис. 12. Примеры зеркальной симметрии в ювелирном искусстве

Другой тип симметрии - осевая симметрия - связана с вращательным движением и повтором элементов вокруг оси симметрии. Линия, при полном обороте вокруг которой форма несколько раз совмещается сама с собой, называется осью симметрии, а число таких совмещений называется порядком оси симметрии. Она характерна для центрических композиций: осветительной арматуры, стиральных машин, турбин. Примером осевой симметрии могут служить круглые храмы, различные беседки, ротонды. В наше время это здания цирка, многие спортивные сооружения, павильоны выставок (Рисунок13).



Рис. 13. Осевая симметрия в ювелирном искусстве

Целостность форм, обладающих зеркальной и осевой симметрией, достигается выявлением плоскостей или осей симметрии путем простановки на них тех или иных акцентов. Обычно роль таких акцентов играют элементы, доминирующие как по форме, так и по содержанию.

Кроме этих видов симметрии существуют и другие, не менее распространены, однако формы, построенные на их основе, далеко не всегда осознаются как симметричные. К таким «неосознанно симметричным» формам относятся, например, формы, симметрия которых состоит в совмещении формы с самой собой путем ее перемещения вдоль оси переноса на определенное расстояние, которое называется периодом переноса. Элементарным примером симметрии переносов является простой метрический ряд.

Комбинация оси переносов с осями и плоскостями симметрии дает более сложные виды симметрии. Когда ось переноса совпадает с осью симметрии поворота (вращения), говорят о винтовой симметрии. Винтовая симметрия получается в результате винтового движения точки или линии вокруг неподвижной оси. Винтовая симметрия обычно применяется в элементах различного рода машин, станков, самолетов, пароходов. Наиболее распространенным примером такой симметрии в архитектуре является винтовая лестница (Рисунок 14).



Рис. 14. Пример винтовой симметрии

Говоря о симметрии и ее видах, необходимо упомянуть об асимметрии, диссимметрии и антисимметрии.

Асимметрия - понятие, противоположное понятию симметрии. В асимметричных формах элементы симметрии отсутствуют.

Диссимметрия - это нюансное отклонение от симметрии. Диссимметрия, как правило, проявляется в асимметричности деталей или их расположения в форме, которая в целом симметрична.

Антисимметрия - это симметрия с полярными или контрастными свойствами. Так, если одну половину квадрата выкрасить в черный цвет, а другую оставить белой, то мы получим антисимметричную форму; в том же отношении находятся, например, два куба, один из которых представлен только ребрами.

Целостность диссимметричных форм обеспечивается симметричностью их основы. Асимметричное расположение деталей в диссимметричных формах вносит элемент неожиданности в жесткое симметричное построение целого и делает композицию более живой и интересной. Однако при этом важно соблюдать меру, за которой асимметрия элементов или их расположения начинает доминировать, разрушая симметричную основу и превращая композицию в асимметричную.

Асимметричные композиции лишены элементов симметрии, их целостность и завершенность достигается созданием зрительного равновесия между различными фрагментами формы. Специальные исследования показали, что чаще всего асимметричная композиция воспринимается как равновесная в том случае, если зрительный центр находится в средней части общего абриса формы.

Практика пластических искусств дает нам многочисленные примеры самого разнообразного использования симметрии и асимметрии. В одних случаях композиция приближается к абсолютной симметрии; в других - при наличии общей симметричной основы - прослеживается явная асимметрия деталей. В-третьих, наоборот, асимметричная в целом композиция состоит из симметричных частей. И наконец, композиция может быть и в целом, и в деталях полностью асимметрична.

Симметрия и асимметрия помогают достигать художественной выразительности статичных и динамичных композиций.

Если симметричная композиция создает впечатление покоя, тишины, торжественности, передает чувство уравновешенности, то асимметричной композиции ближе ощущение движения, беспокойства. В такой композиции составляющие части относительно центральной оси неодинаковые. В асимметричной композиции расположение объектов может быть самым разнообразным в зависимости от сюжета и замысла произведения, левая и правая половины не уравновешены.



Рис. 15. Симметрия в ювелирном искусстве



Рис. 16. Асимметрия в ювелирном искусстве

История и виды колье

Люди украшали шею с древних времен. В Древнем Египте были распространены картуши (кулоны с именем), на Востоке подвески были непременным атрибутом танцовщиц. В Древнем Риме ожерелья носили именитые воины, а в Средние Века подобные украшения носили богатые вельможи, а особые подвески являлись символом королевской власти. Колье стало самостоятельным элементом бижутерии сравнительно недавно. В 18 веке появилась мода на золотые ожерелья, и ювелиры создали серию золотых колье с подвесками из драгоценных камней.

Чем колье отличается от ожерелья

Слово «ожерелье» произошло от старославянского слова – «жерло», которое означало шею, а точнее – «горло». Получается «ожерелье» – это что-то вокруг горла. На Руси ожерельем называли ошейник или воротник кольчуги, а затем стали называть различные украшения, которые надевались на шею.

«Колье» пришло из Франции, и означает в переводе тоже «ошейник». Получается, вроде бы, одно и то же, но на самом деле колье и ожерелье в русском языке используются для названия разных шейных украшений. Теперь остается разобраться, какое из них колье, а какое ожерелье.

Ожерелье – шейное украшение в виде цепочки со вставками из драгоценных камней или бусин, закрепленных в оправе. Оправа может быть из драгоценных или недрагоценных металлов. Звенья оправы составляют изделие как единое целое, которое может быть гибкой или жесткой конструкции. Вставки в ожерелье могут быть однородные или близкие к однородности, то же касается и размера вставок. Все элементы в украшении распределяются по всей длине относительно равномерно.

Колье – украшение более сложной конструкции, в которой центральная часть имеет наиболее ярко выраженную декоративность, и выделяется своими размерами. В качестве центральных элементов могут быть камни, кристаллы, бусины, разного рода подвески – медальоны, кулоны, амулеты, кисти и т.д. Центральная часть может быть выполнена в виде одного элемента, чаще массивного, или группы элементов.

Чтобы рассмотреть, каковы разновидности колье и ожерелий, отметим еще – а что же представляют собой бусы. Бусы в самом простом и четком понимании – это нанизанные на нитку кристаллы или бусины, которые не имеют оправы.

Колье под общепринятым и всеобщем пониманием в России появилось только в XVIII веке, все шейные украшения до этого времени имели другое название – ожерелье, изначально которые представляли расшитые воротники из золота с жемчугом. Воротник был съемный и его можно было пристегнуть к любому наряду знатных как женщин, так и мужчин. Ожерелье такого рода называли пристяжным и могло носиться и быть как отложное, так и стоячее (Рисунок 17).



Рис. 17. Колье в ювелирном искусстве

Шейные украшения классифицируются по разным признакам. Рассмотрим некоторые из них (Рисунок 18).

Разновидности ожерелий и колье по длине изделия

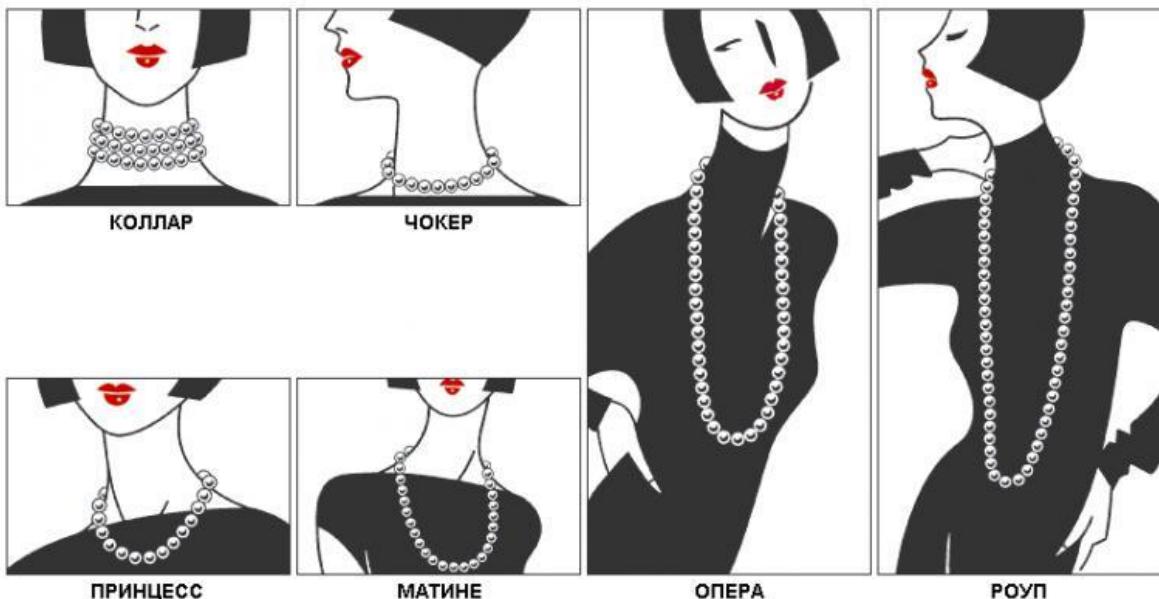


Рис. 18. Разновидности ожерелий и колье по длине изделия

Коллар

Украшения типа коллар могут быть как колье, так и ожерелья. Коллар (collar) в переводе с английского означает воротник. Длина этого украшения самая короткая – около 30 – 35 см, поэтому оно плотно прилегает к шее. Такие украшения – и колье, и ожерелье могут состоять из нескольких рядов различных вставок: камней, жемчужин, кристаллов или бусин. Они великолепно смотрятся с глубоким декольте, иначе говоря, в вечерних нарядах.



Рис. 19. Коллар

Чокер

«Choker» имеет дословный перевод как «душитель». Его длина несколько больше коллара – 35–40 см. Если коллар обхватывает шею где-то посередине, то чокер располагается у основания шеи и прилегает достаточно плотно. Чокер также может быть ожерельем и колье. Этот вариант шейного украшения полюбился дамам еще в викторианскую эпоху. Чокер – великолепное классическое шейное украшение, которое было символом элегантности и изящества во все времена.



Рис. 20. Чокер

«Принцесса»

«Принцесса» – шейное украшение длиной 42-48 см. Классическим вариантом «Принцессы» являются бусы. Длина великолепно подходит и к сдержанным повседневным нарядам, и в качестве колье с подвеской в центральной части. Какая будет подвеска по размерам, качеству и декоративности, зависит от вас. Ожерелье в этом варианте тоже может быть.

Эти украшения подойдут к разным вырезам, то есть наряды могут быть с глубокими вырезами и полностью закрытыми.

«Матинэ»

Украшение типа «матинэ» имеет длину 50-60 см. Такое украшение хорошо подходит для офиса и повседневных образов. Его длина чуть выше линии груди. Обычно это бусы и ожерелья. Великолепны ожерелья из однородных полудрагоценных и поделочных камней, примерно одинакового размера, например, янтарные или жемчужные ожерелья.

«Опера»

Ожерелье-опера имеет длину 70-85 см, опускается чуть ниже линии груди, но не достигает линии талии. В этом варианте модниц радуют бусы и ожерелья.

Роуп, или сотуар

Самое длинное украшение на шее – сотуар. Его длина должна быть не менее 112 см, а максимальная длина – 180 см. Вспомните Коко Шанель, и сотуар сразу окажется перед глазами. Его можно надевать по несколько рядов, обвивая шею и тем самым регулируя длину. К этой модели чаще применяют лишь название – сотуар, изредка называя его ожерельем или бусами.

Разновидности колье и ожерелий по дизайну

Рассмотрим лишь самые распространенные виды:

Колье ривьера – это одно из самых красивых украшений для вечернего выхода. Оно состоит из одинаковых или однородных камней, закрепленных так, что мест крепления нельзя увидеть, и потому украшение выглядит, как река, струящаяся чуть ниже основания шеи красавицы. В переводе с французского слово *riviere* означает река. Так что название этого колье точно передает его суть.



Рис. 21. Колье Ревьера

Фермуар. Fermoir – в переводе с французского – застежка. Украшение также лучше использовать в качестве вечернего. Потому что застежка играет здесь главную роль, и должна находиться не позади на шее, а, напротив, впереди, чтобы все могли увидеть красоту драгоценного камня. Хотя фермуар – это застежка, тем не менее, и колье, и ожерелье с драгоценной застежкой получили название фермуар.

Склаваж. В переводе с французского означает – рабство и соответственно – ошейник. Колье-склаваж – это полоска ткани, на которой обычно в центре закрепляется бант, цветок или другие подобные элементы из драгоценных камней. Такое колье плотно прилегает к шее, а драгоценная подвеска лежит в ложбинке.

Ожерелье - склаваж может состоять из нескольких цепочек или жемчужных нитей, образующих полосу. Вставки из драгоценных камней или бусин закреплены в оправу.



Рис. 22. Украшение Бант-склаваж

Колье пластрон.

Это необыкновенной красоты украшение часто называют именно колье. Plastron – в переводе с французского примерно означает «нагрудник». Это украшение закрывает часть шеи и часть груди. Колье-пластрон может быть роскошным дополнением, особенно, если вы в маленьком черном платье или в платье стиля минимализм, где ничто не затмевает красоту ювелирного изделия.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ - ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Бионика в декоративно-прикладном искусстве. Изучение природных мотивов флоры.

Задание 1. Эскизирование природных форм.

Кратковременные зарисовки фрагментов растений, групп растений. Компоновка в листе нескольких набросков. Длительные композиционные зарисовки отдельных растений, групп растений. Кратковременные зарисовки животных и насекомых. Компоновка в листе нескольких набросков. Длительные композиционные зарисовки.

Выполнить зарисовки природных мотивов в природе: ветки, вьющиеся растения, кустарники, стелящиеся по земле, зонтичные растения, различные формы листьев: березы, клена, папоротника, крапивы и т.д. (силуэт и линейная графика). При рисовании цветов выбирать мотив, уже имеющийся в природе (подсолнух, репейник). Фактуры – кора дерева, камни, мхи, лишайники и некоторые формы плодов, имеющие ярко выраженные особенности, – шишки, каштан.

Материалы: листы бумаги формата А4, карандаш, цветные карандаши, фломастеры, гелиевая ручка, гуашь, акварель, пастель. Сделать 10-15 зарисовок.

Приступая к зарисовкам с натуры, выбираем простые формы: листья деревьев, цветы несложной формы, плоды.

1. Главное научиться видеть натуру цельно и обобщенно, чтобы передать в рисунке главное, характерное для конкретного растения (растительного мотива).

2. Компоновка в формате. Определяем формат, расположение мотива в формате.

3. Изучение натуры. Зарисовку необходимо начинать с анализа формы растительного мотива, его конструкции, пластики. Наметив главное направление движения, характерные черты натуры, решив от каких деталей следует отказаться, а что подчеркнуть, даже утрировать (гиперболизировать), можно приступать к зарисовке. Необходимо добиваться в зарисовке общего движения форм, связи между элементами, выявления главной характерной черты растительного мотива. Выполняя легкую тональную проработку передать освещение. Выделить главное в растительном мотиве, подчеркнуть тоном (нажимом на карандаш).

Набросок – монохромное неполное изобразительное обобщение предметного мира, исполняемое обычно в короткий срок. При этом с целью ускорения работы используется минимальное количество графических средств – «целое, увиденное без частностей».

Типы набросков: с натуры «одновременно с параллельным ее наблюдением», комбинированный способ (наблюдение, а затем изображение

без натуры, по памяти); по памяти (исполнение только по памяти, на основе закрепившихся в сознании зрительных восприятий); по представлению, “от себя” (изображение увиденного ранее); по воображению – первоначальное воплощение в обобщении изображаемого творческого замысла.

Зарисовка – более полное, чем набросок, но отнюдь не исчерпывающее монохромное изображение, исполняемое с натуры в более короткий промежуток времени, чем рисунок. Зарисовка является как бы продолжением наброска в сторону обогащения его деталями, это промежуточный вид между наброском и тщательным рисунком. Зарисовка исполняется с начала до конца с натуры, тогда как набросок может исполняться по памяти, по представлению, по воображению.

Существуют различные способы трактовки растительных мотивов и природных форм. При использовании линейной техники различают три возможных варианта применения линий различной толщины: тонкие линии (как правило, в рисунках по орнаментике небольшого масштаба); толстые линии (когда рисунку нужно придать активность, напряженность, монументальность); линии разной толщины.

Пятновая трактовка мотивов способствует максимальному силуэтному обобщению форм. Линейно- пятновая трактовка мотивов нашла широкое применение в изображении самых разных узоров. Здесь важно организовать пятна так, чтобы они составляли единый узор, интересный по силуэту и ритму.

В отличие от начальных ознакомительных зарисовок, здесь не только берутся более сложные объекты для изображения, но главное, анализ форм несет функциональную окраску и ведется подробно. Чаще всего изображения выполняются линией или линией и штрихом. Возможна легкая подкраска акварелью отдельных участков. Аналитические изображения исполняются с натуры и представляют собой рисунки трех типов:

- морфологический анализ форм - сходен с изображениями в ботанических атласах. На одном листе бумаги делается общий вид, цветок, плод, разрез цветка, лист и другие детали растения.

- пластический анализ форм – чаще всего изображается наиболее интересная часть растения, в различных ракурсах. Наброски могут быть выполнены линейно, силуэтно, со светотенью и т.д.

- длительный детальный аналитический рисунок растения – выполняется один рисунок на листе методом линейно-конструктивного (объемного) рисования с целью передачи реального соотношения формы в пространстве с фактурными особенностями.

Следует научиться подбирать к каждой растительной форме свое графическое решение. Подбор графической техники и приемов исполнения идет одновременно с композиционным поиском (Рисунок 23).



Рис. 23. Пленэрные зарисовки цветов

Задание 2. Трансформация природного мотива от реально-пространственного до декоративного

Декоративно-графическое решение натурных зарисовок. Стилизация растительных форм (графическое решение). Графический поиск композиционного решения стилизованных элементов. Цветовые поиски выбранных композиций.

Выбрать объект флоры, графическими средствами (путем создания набросков и эскизов) проанализировать его структуру, механику и пластику. Найти функционально-образное соответствие трактуемому объекту. На 4–5 листах показать превращение объекта живой природы в графический объект-образ. Материалы: листы бумаги формата А4, карандаш, гелиевая ручка, гуашь, акварель, пастель.

Следующий этап – это поиск графического решения к каждой растительной форме. Необходимо провести стилизацию натуралистического объекта в декоративную форму.

Стилизация – намеренное использование формальных признаков и образной системы того или иного стиля в новом, необычном для него художественном контексте. Она предполагает свободное обращение с прототипами, в частности, трансформацию форм, но при сохранении связи с исходным стилем, творческим источником, который всегда узнаваем.

В основу стилизации могут быть положены различные принципы.

Основной визуальной характеристикой изображаемого объекта может являться форма предмета, его очертания, силуэт, контур. Предельное упрощение, лаконизация формы и применение определенной стилистики изображения и будет являться одним из способов стилизации. В процессе обобщения формы, художник, сохраняя и пластическую выразительность, выделяет главное и типичное, отказываясь от второстепенных деталей.

Первый прием стилизации - упрощение цветовых отношений. Все наблюдаемые в реальной форме оттенки, как правило, сводятся к нескольким цветам. Возможен и полный отказ от реального цвета. Упрощение тональных и цветовых отношений, иногда сведение их до минимума, к двум - трем тонам, это еще одно условие стилизации.

Можно изменять количественный состав тонов и цветов, отказавшись от одних можно дополнительно ввести новые цвета.

Упрощение или отказ от объемной формы предметов, путем перехода на условную плоскостную аппликативную трактовку, предполагает свободную интерпретацию цветовых светлотных отношений, поиски новых колористических гамм цветов, за исключением тех случаев, когда задача предусматривает сохранение колористического единства предметов или композиции.

Следующий прием стилизации - это ритмическая организация целого. Под ритмической организацией целого понимается, прежде всего, приведение формы или конструкции изображаемого предмета к определенной геометрической, орнаментальной или пластической конфигурации. Иная ритмическая организация у изображений символического характера. Иногда сами орнаментальные, предметные, сюжетные образы представляют собой символы или систему символов. В символических изображениях линии и пятна могут переходить в более сложные комбинации, лишенные конкретного повествовательного значения. Тогда возникают стилизованные изображения геометрического характера. В них может сохраниться сюжетная основа, однако

акцент будет сделан на строгом чередовании элементов и их цветовых сочетаний или безусловном следовании какой - либо геометрической форме.

С другой стороны, первооснова любой геометрической формы - это какая - то реально существующая форма, до пределов обобщенная и упрощенная.

Процесс перевоплощения реальных образов природы в стилизованные сложен по своей сути, он связан порой с активной трансформацией и деформацией объекта, с его гиперболизацией или полным отказом от отдельных свойств натуры. При этом стилизованное изображение способно по своему отражать объективные формы природы, отбирая самое типичное и характерное, метафорически его пересказывая и тем самым придавая ему принципиально новое образное содержание.

Существует такой способ стилизации, в котором основу составляет декоративная форма изображаемого объекта, найденная посредством выразительного контура или силуэта, заполненного орнаментальными элементами. Эта форма может быть найдена различными путями: во-первых, на основе естественных, присущих предмету свойств (окраска, фактура и т. д.); во-вторых, на основе изображаемых свойств: предметных (цветы, листья), геометрических (линии, квадраты) и комбинации тех и других.

Трансформируя природную форму в стилизованный мотив, надо сначала найти убедительный по своей художественной выразительности пластический образ мотива. По сути дела, любые преобразования реальности совершаются с целью выявления новых эстетических критериев (Рисунок 24).



Рис. 24. Стилизация природных форм

Задание 3. Создание эскизов колье.

Разработать эскиз ювелирного изделия на основе одного из трансформированных мотивов, используя симметричную и асимметричную композицию. Выбор мотива – самостоятельный. Материалы: листы бумаги формата А4, карандаш, цветные карандаши, гелиевая ручка, гуашь, акварель.

Клаузура это - набросок, который позволяет проявить фантазию, воображение, выявить композиционные способности и неординарный подход к данной теме. Так же она развивает быстрое мышление, быструю реакцию на рабочий процесс. Кратковременная клаузура имеет целью концентрировать

творческую энергию, побудить к интенсивной работе фантазии и вызвать продуктивное использование навыков при первом знакомстве с темой «схватить» ее основную суть, выявить с наибольшей отчетливостью свое отношение к теме, определить в общих чертах архитектурный и композиционный замысел объекта. Клаузура - особый вид творчества, близкий к импровизации на заданную тему, когда сочинение происходит непосредственно в процессе исполнения клаузуры, внезапно и неожиданно.

История и клаузура. В шестнадцатом веке в первых академиях архитектуры и искусства Германии, Франции, Англии, Швеции, а позже и в России (Санкт-Петербург) обучение рисунку, черчению, живописи, скульптуре проходило по общей для всех факультетов программе. В конце семестра необходимо было оценить истинные знания каждого студента. Поэтому и возникла довольно необычная система проверки навыков и способностей учеников. Их рассаживали по одному в отдельные помещения и запирали на замок (*clausere, klouso*). Они должны были в одиночку выполнить задание. Самостоятельная работа продолжалась до шести часов. Итогом творчества являлось графическое изображение или макет – клаузура.



Рис. 25. Клаузуры колье

Задание 4. Перенос заданий на планшет. Графическая подача.

Выполнение клаузур ювелирных изделий. Графическими средствами передача материала, формы и объема проектируемого изделия. Задание выполняется на планшетах (550:750 мм.) тушью, акварелью, гуашью, цветными карандашами.



Рис. 26. Примеры выполнения клаузур

Задание 5. Подготовка отчета по практике.

Подготовка выполненного материала к просмотру, корректировка, исправление практических заданий и отчета по учебной практике.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Для составления, редактирования и оформления отчета обучающимся рекомендуется отводить последние 2-3 дня учебной практики. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материалы.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете:

Титульный лист;

План-график;

Задание на практику

Содержание;

Введение;

Основная часть;

Список использованных источников;

Приложения.

Оформление отчёта по учебной практике

Титульный лист, план-график, задание на практику оформляется в соответствии с требованиями СМК по практикам

Содержание. Перечисление информационных блоков отчёта с указанием соответствующих страниц.

Введение. Перед началом практики руководитель выдаёт обучающемуся задание на практику, содержащее цели и задачи её прохождения. Именно они включаются во введение отчёта. Здесь же следует аргументировать актуальность темы исследования. Определяется Предмет, объект практики. Объём введения не превышает 2-х страниц.

Основная часть состоит из двух разделов: теоретического и практического. Каждый раздел включает в себя 3 параграфа, которые состоят из минимум трех страниц текста. После каждого раздела должны быть сформулированы выводы, в которых емко и кратко сформулированы основные положения раздела.

Список использованных источников. Все источники перечисляются в алфавитном порядке, иностранные материалы следуют после русских. Минимальное количество источников – 15.

В приложение помещаются подготовительные натурные зарисовки природных форм.

При написании отчёта изученный материал должен быть изложен своими словами, без дословного заимствования из учебников и других литературных источников. Особое внимание необходимо обратить на грамотность изложения. Объём отчёта по учебной практике - от 15 до 20 листов формата А4 (без учёта приложений).

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Общие требования к зарисовкам.

1. Особое внимание в зарисовках следует уделить изучению и анализу природных форм.
2. Зарисовки должны выполняться аккуратно и максимально точно.
3. На каждый объект должно быть выполнено необходимое количество зарисовок.
4. Формат работ выбирается в соответствии с поставленной задачей (вертикальный или горизонтальный).

Состав работы - студентом должно быть составлено не менее 15-20 зарисовок различных природных форм, материал свободный, формат А-4

Формы отчетности:

- Планшет «Колье «Симметрия».
- Планшет «Колье «Асимметрия».

Задание выполняется на планшетах (550:750 мм.) тушью, акварелью, гуашью, цветными карандашами.

Содержание отчета по разделу должно включать следующие разделы:

1. Эскизирование природных форм.
2. Декоративно-графическое решение натурных зарисовок.
3. Проектирование ювелирных изделий.

Формами итогового контроля по «Учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» предусмотрен зачет с оценкой. Он проводится в форме просмотра комиссии, состоящей из членов кафедры.

Требования к планшетам

1. Размер планшета не менее 550×750 (для отдельных заданий допускается размер 550×370). При необходимости планшетов может быть два и более.

2. Планшет выполняется в свободной изобразительной манере и художественном материале. Визуальная концепция, дополнительное декоративное оформление планшета должны соответствовать эмоциональному художественному образу изделия. Декоративные графические элементы должны дополнять и обогащать визуальный строй планшета, должны быть адекватны стилистике и пластике изделия (-ий), не мешать восприятию информации.

3. Планшет должен содержать всю информацию, необходимую для четкого понимания замысла: необходимые ортогональные проекции, разрезы, аксонометрию или перспективу изделия. Все это выполняется с использованием необходимых чертежных инструментов, по всем правилам машиностроительного черчения. При необходимости сложные элементы (замки, соединения, способ закрепки камней и т.д.), требующие отдельной зарисовки, выносятся и также зарисовываются.

4. Обязательно наличие на планшете габаритных размеров и сносок, поясняющих технические элементы изделия.

5. Обязательно наличие аннотации, раскрывающей содержание проектируемого объекта, его технические и конструктивные особенности, материал изготовления. Каждый лист необходимо озаглавить, написать наименование изображаемого предмета или группы объектов, имя автора и имя руководителя проекта, период создания.

Критерии оценки проекта

1. Оригинальность предложенной идеи.
2. Соответствие технического задания предложенной концепции его решения.
3. Цветовое и образное решение планшетов.
4. Убедительность защиты (доказать, что решение верно, оно имеет право на существование и воплощение в материале).
5. Учет эргономических, экологических и технологических требований к проекту.

В качестве критериев оценки результатов практики выступают:

1. Полностью выполненный объем заданий
2. Качественно выполненные отмытки:
 - Грамотное использование изобразительных и графических средств выражения.
 - Сохранение пропорций выбранного изделия декоративно-прикладного искусства.
 - Художественные средства передачи характера материальности металла и других материалов в произведениях декоративно-прикладного искусства.
 - Знание основных видов, жанров, стилей в произведениях декоративно-прикладного искусства (художественный металл).
3. Грамотно выполненный отчет, отражающий сущность и характерные особенности предложенной темы.

Таким образом:

•на оценку «отлично» – студент должен показать интеллектуальные и творческие навыки решения проектных проблем и задач или подходов к выполнению проекта нахождения уникальных ответов к ним, способность к организации проектной деятельности; показать высокий уровень владения рисунком и умение использовать поисковые эскизы и наброски в практике составления композиции на планшете; студент должен показать сформированность навыков линейно-конструктивного построения, выполнения чертежей, качественной передачи материальности отдельных предметов проекта; высокое владение шрифтовой культурой, при выполнении необходимых поясняющих надписей на планшете;

•на оценку «хорошо» – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные и творческие навыки решения проектных проблем и задач, нахождения уникальных ответов к ним, способность к организации проектной деятельности; показать хороший уровень владения рисунком и умение использовать поисковые эскизы и наброски в практике составления композиции на планшете; студент должен показать сформированность навыков линейно-конструктивного построения, верного выполнения чертежей (допускаются незначительные отдельные погрешности при выполнении чертежей), качественной передачи материальности отдельных предметов проекта; достаточное владение шрифтовой культурой, при выполнении необходимых поясняющих надписей на планшете;

•на оценку «удовлетворительно» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых проектных задач, умение использовать и варьировать готовые стилистические решения при выполнении собственного проекта; показать удовлетворительный уровень владения рисунком и умение использовать поисковые эскизы и наброски в практике грамотного составления композиции на планшете; студент должен показать понимание линейно-конструктивного построения, чертежей проектируемых предметов (допускаются отдельные ошибки при выполнении чертежей), удовлетворительной передачи материальности отдельных предметов проекта; удовлетворительное владение шрифтовой культурой, при выполнении необходимых поясняющих надписей на планшете;

•на оценку «неудовлетворительно» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать творческие интеллектуальные навыки решения простых проектных задач; показывает неудовлетворительный уровень владения рисунком, не умеет использовать поисковые эскизы и наброски при составлении грамотной композиции на планшете, не понимает суть линейно-конструктивного построения предметов, допускает при выполнении чертежей грубые ошибки, не умеет передавать материальность проектируемых предметов, показывает неудовлетворительное владение шрифтовой культурой, при выполнении необходимых поясняющих надписей на планшете.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) Основная литература:

б) Дополнительная литература:

1. Антоненко Ю.С., Екатеринушкина А.В., Жданова Н.С., Жданов А.А., Мишуковская Ю.В. и др. Проектирование (учебно-методическое пособие) ЭОР Из-во Магнитогорск: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2015. № гос. рег. 0321503124
 2. Бесчастнов Н.П. Изображение растительных мотивов : Учеб.пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов «Худож. Проектирование изделий текстил. и лег.пром-ти» / Н.П. Бесчастнов. - М. :Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС , 2008. – 175 с., 32 с. ил. ISBN 978-5-691-01207-5.
 3. Коротеева, Л.И., Яскин, А.П. Основы художественного конструирования [Электронный ресурс] : учебник – М.: ИНФРА-М, 2011. – 304 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread/php?book=229442>. - Загл. с экрана. –ISBN 978-5-16-005016-4.
 4. Соколов М.В., Соколова М.С. Декоративно-прикладное искусство: Учеб.пособие для студентов, обучающихся по специальности 03.11 «Изобразительное искусство и черчение» / М.В. Соколов, М.С. Соколова. - М. :Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС , 2013. – 399 с., 32 с. : ил. ISBN 978-5-691-01930-2.

5. Фирсова, Ю.Ю. Бионика в художественном моделировании. Гармония формообразования /Ю. Ю. Фирсова, М. И. Алибекова, Г. П. Зарецкая//Дизайн и технологии. -2012. -№ 30. -С.6-18.

в)Методические указания:

1. Жданова Н.С. Учебная бионическая практика с примерами работ студентов проектировщиков мебели. Магнитогорск : МАГУ, 2012 – 32 с.

2. Григорьев А.Д. учебная практика (основы бионики): Программа с наглядно-методическим материалом для самоподготовки студентов первого курса факультета изобразительного искусства и дизайна. – Магнитогорск :МаГУ, 2010. – 46 с.

3. Шенцова О. М. Геометрия форм и бионика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. М. Шенцова, Е. К. Казанева ; МГТУ. - Магнитогорск :МГТУ, 2018. - 230 с. : ил., табл., схемы, граф., фот., эскизы, черт.

Режим доступа:
<https://magtu.informsistema.ru/uploads/fileUpload?name=3509.pdf&show=dcatalogues/1/1514317/3509.pdf&view=true> . - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1084-3.

4. Шенцова О. М. Бионическое и геометрическое формообразование в архитектуре и дизайне [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Шенцова, Е. К. Казанева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон.диск (CD-ROM).

Режим доступа:
<https://magtu.informsistema.ru/uploads/fileUpload?name=953.pdf&show=dcatalogues/1/1118992/953.pdf&view=true> . - Макрообъект.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Работы студентов по учебной - практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности



Хамина В.В., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ

КЛАУЗУРЫ
АСИММЕТРИЯ

шиповник



птица счастья



Кочеткова А., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ

КЛАУЗУРЫ АСИММЕТРИЯ



Хамина В.В., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ

КЛАУЗУРЫ
СИММЕТРИЯ



Кочеткова А., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ



Цепко Д.А., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ



Цепко Д.А., преподаватель Каган-Розенцвейг Б.Л., доцент каф ХОМ



Артисевич С., преподаватель Герасимова А.А., к.п.н., доцент каф ХОМ



Смоленкин А.Н., преподаватель Кравец Е.Н.



Смоленкин А.Н., преподаватель Кравец Е.Н.

Учебное текстовое электронное издание

Каган-Розенцвейг Белла Львовна

**БИОНИЧЕСКОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ
В ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Учебно-методическое пособие

5,39 Мб

1 электрон. опт. диск

г. Магнитогорск, 2021 год

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Адрес: 455000, Россия, Челябинская область, г. Магнитогорск,
пр. Ленина 38

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»

Кафедра художественной обработки материалов

Центр электронных образовательных ресурсов и
дистанционных образовательных технологий

e-mail: ceor_dot@mail.ru