

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт изобразительного и декоративно-прикладного искусства  
(наименование института полностью)

Кафедра «Декоративно-прикладное искусство»  
(наименование кафедры полностью)

54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Художественная обработка металла  
(направленность (профиль)/специализация)

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: «Коллекция ювелирных изделий «Соната»

Студент

А.П. Логинова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

М.В. Яковлева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заместитель ректора – директор института  
изобразительного и декоративно-прикладного  
искусства, профессор С.Н. Кондулуков

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ГЛАВА I. ГАРМОНИЯ В ИСКУССТВЕ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Женский образ как идеал гармонии и красоты .....	6
1.2 Объединение стилей и материалов в ювелирном деле .....	9
<b>Выводы по главе I</b> .....	<b>14</b>
<b>ГЛАВА II. ВЫПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ «СОНАТА»</b> .....	<b>15</b>
2.1. Проектирование коллекции ювелирных изделий «Соната».....	15
2.2. Выполнение 3D-моделей .....	20
2.3. Изготовление коллекции в материале.....	26
<b>Вывод по главе II</b> .....	<b>39</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>40</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>42</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>46</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Гармония души и тела – это идеальное состояние человека. Возможно ли достичь гармонии? А если да, то как? В современном мире пребывают в полном согласии со своим «Я» немногие. Причиной этому постоянная борьба с внутренними противоречиями. Во многом они возникают потому, что человек становится таким, каким его хотят видеть другие. Чтобы соответствовать внешним целям и окружающему пространству, люди совершают главную ошибку – перестают слушать себя. Принять себя таким какой ты есть, полюбить себя, полюбить окружающий мир со всеми недостатками и достоинствами необходимо для достижения внутреннего счастья. Содержание определяет форму и только умело сочетая внутреннюю и внешнюю красоту, вы обязательно достигнете той самой гармонии.

Гармонии требует не только человек, но и окружающий мир, искусство. При проектировании коллекции ювелирных изделий «Соната» за основу были взяты две важные установки. Первая – изделия должны нести преимущественно декоративную и эстетическую функцию, сочетать в себе элегантность и гармонию материалов. Вторая – изделия должны быть символичны, нести скрытый внутренний смысл.

Целью бакалаврской работы является создание художественного образа и разработка пластического решения коллекции изделий, поиск гармонии путем объединения разных по свойствам материалов.

В соответствии с целью были выявлены задачи:

- изучить использование женских образов в различных направлениях искусства;
- рассмотреть примеры использования мелкой пластики в ювелирных изделиях;
- изучить и проанализировать современный ювелирный рынок украшений, использующих комбинирование материалов в изделиях;

- разработать художественный образ коллекции ювелирных изделий по теме «Соната», выполнить эскизы коллекции;
- создать проект-чертеж
- выполнить проект в технике акварельная отмывка;
- подготовить пояснительную записку;
- создать технологическую карту изготовления изделий;
- выполнить в материале коллекцию ювелирных изделий «Соната»
- разработать презентационные листы.

Поставленные задачи данной работы решаются, определив методы исследования: описательно-аналитический метод (анализ философских аспектов темы, анализ и обобщение изученной литературы), практический (проектирование, макетирование).

Гипотеза: исследование современного ювелирного рынка украшений с использованием сочетания разных по свойствам материалов и мелкой пластики, поможет спроектировать и выполнить актуальную и востребованную потребителями коллекцию женских украшений «Соната».

К защите предоставлены следующие материалы:

- Коллекция женских украшений «Соната», состоящая из броши, кольца и серег, выполненная из нейзильбера и гипса, с цветными и бесцветными вставками – фианитами различных размеров;
- Проект коллекции женских украшений «Соната»;
- Презентационные листы 3 фото;
- Пояснительная записка.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, приложения.

В введении говорится об основной концепции исследования, определяется цель и задачи бакалаврской работы.

В первой главе работы изучается использование женских образов в различных направлениях искусства, исследуется значение и развитие женского

образа. Приводятся примеры использования мелкой пластики и комбинирования материалов в ювелирном искусстве. Изучаются современные тенденции. По окончании делается вывод по главе.

Вторая глава представляет практическую часть создания коллекции. Содержит процесс эскизирования, проектирования, макетирования и описание этапов изготовления ювелирных изделий по заданной теме в материале, а конкретно создание 3D-моделей, процесс работы с пластилином и глиной, резиновой формой, процесс работы с металлом. А также включает в себя составление технологических карт с планом работы, расчетами затрат на изготовление изделий. В конце главы делаются выводы. В заключении подводятся итоги проделанной работы. Приложения включают в себя иллюстрации и таблицы.

В заключение подводятся итоги по проделанной работе, сообщаются результаты выполнения задач, делаются выводы.

Список литературы содержит основные источники используемой информации для выполнения бакалаврской работы. Книги и электронные источники должны быть актуальными на сегодняшний день. На основе этих источников, проводится исследование темы.

Приложения включают в себя иллюстрации и таблицы, а также фотографии процесса выполнения работы.

## ГЛАВА I. ГАРМОНИЯ В ИСКУССТВЕ

### 1.1 Женский образ как идеал гармонии и красоты

Искусство — это воспроизведение действительности в художественных образах, оно затрагивает темы и не теряющие актуальности и волнующие людей по сей день. Такие темы принято называть вечными. Одной из таких тем является образ женщины. Ее красота является источником вдохновения для художников, писателей, поэтов, музыкантов. Образ женщины загадочен и сложен, это запутанный мир тонких чувств и эмоций. Каждая эпоха имеет свой идеал женской красоты, вся история отражается в том, как люди видели и воспринимали женщин, какое место женщина занимала в обществе. Женский образ в искусстве многолик и противоречив. Главным образом он складывается из чувств, из эстетических представлений о женской красоте и является отражением времени, а главное символом эпохи.

Литература, всегда отличалась глубиной идей и образов персонажей. Женский персонаж присутствует в любом романе, любой повести и в любом рассказе. Описанный максимально реалистичный образ женщины проходит сквозь всю литературу и этот образ сильный, гармоничный и правдивый. Самые яркие женские образы в русской классике представляют Татьяна Ларина и Наташа Ростова. Они стали своеобразными национальными символами, а манера их поведения и характер долгое время были настоящими образцами для женщин. Эти образы были олицетворением национальной идеи, ведь ценность семьи, роль матери и верного надежного спутника жизни являлись главными.

Не стоит удивляться что мир музыки полон женских образов. Песни, оперы, мюзиклы... Музыка без слов выражает чувства, настроение и характер. Лирические образы в мелодии могут передаваться с помощью инструментов или вокала. Образ женщины представлен в разных ипостасях: от трепетной бесхитростной Мими в опере Д. Пуччини «Богема» до обольстительной Марины Мнишек в опере М. Мусоргского «Борис Годунов», от чистой, стремящейся к любви, Снегурочки в опере «Снегурочка» Н. Римского-Корсакова до коварной

Царицы Ночи в опере «Волшебная Флейта» В. Моцарта. Все эти произведения наполнены красотой, скромностью и величием женских образов. Музыкальные композиции передавали внутренний чувственный мир женщин через призму восприятия мужчин - композиторов.

Матери, возлюбленные, дочери, незнакомки – все они становились героинями живописных произведений великих художников. В Древней Греции и Риме родился образ Венеры (или же Афродиты) как символа женской красоты, который в каждую эпоху находил новое воплощение. «Рождение Венеры» Боттичелли – это, пожалуй, первое в истории живописи изображение обнаженной женщины вне контекста первородного греха. Это интерпретация античного мифа о рождении богини любви, красоты и всевозможных нежностей Афродиты (в римской мифологии ее зовут Венера). Она появляется из морской пены, в неглиже, и все, кто видят ее, понимают – любовь пришла, любви дорогу. Рафаэля Санти называли поэтом образа Мадонны, в картине «Сикстинская Мадонна» художник создает не отрешенный образ, а живой, теплый и нежный, передающий всю полноту материнства в его религиозном смысле. С простотой и величием женщина являет людям самое дорогое – своего сына. Одним из культовых женских образов XIX века стала «Свобода, ведущая народ» Ф. Делакруа. Несмотря на аллегоричность изображенной фигуры, эта картина стала отражением определенного типа женщины в мировом искусстве - женщины, героини, оставившей свой след в истории. Делакруа изображает ее не красивой идеализированной женщиной, а грязной, полуголой и мускулистой активисткой, переступающей через трупы и даже не обращающей на них внимания. Живопись, вне зависимости от эпохи, убеждений и настроений, передает нам яркие, сильные образы женщин – муз, женщин – матерей и женщин – героинь.

С самых древних времен человек пытался создать что-то прекрасное, в перерывах между охотой и выживанием. Возраст самой древней женской статуэтки, известной человечеству – 80 тысяч лет. Принято считать самыми ранними из известных работ «Венера из Берехат-Рама» и «Венера из Тан-Тана», хоть и до сих пор не умолкают споры об истинном происхождении этих фигурок.

С развитием культуры, скульпторы смогли полностью раскрыть противоречивую природу женщины. Вырезанные грациозные фигуры из камня или гранита передают двусмысленность женской природы, сочетающей в себе силу и хрупкость. Венера Милосская – одна из самых известных статуй, отождествляющая богиню любви в мировом искусстве. В течение долгого времени художественные критики восхваляли образ Венеры и присваивали ей титул эталона женской красоты. Статуя греческой богини победы – Ники Самофракийской предстает перед нами в могучем и уверенном движении вперед. Образ Ники стал общепринятым символом победы и торжества победителя, хранившийся в Лувре. Микеланджело Буонарроти изобразил классический вариант Богоматери с младенцем Христом «Мадонна Брюгге». Необыкновенно красивая женщина, на лице которой видна боль матери, знающей о том, какие испытания предстоят ее еще крохотному сыну. Богородица получилась нежной и правдоподобной, ее чистота и любовь прослеживаются во взгляде. Скульпторы, поэты, живописцы, так же, как и литературы и живописи оставляют наглядный образ женщин своего времени.

Ювелирное искусство – это одно из самых распространенных видов декоративно - прикладного искусства. Труд ювелира всегда был близок работе скульптора. Изготовление изделий из мягких драгоценных металлов давало возможность тщательно прорабатывать рельеф и текстуру. Камеи - классика ювелирного искусства, это резные камни с изображением, выполненным в рельефе. Камеи были известны еще в античном мире, на них изображали греческих, римских богов и богинь, поэтов, философов. И женщины, и мужчины носили камеи как украшения, а также ими награждали воинов за победу и отвагу в сражениях. Камеи — можно увидеть не только как броши, они могут быть вправлены и в кольца, и в кулоны и серьги. Движение моды не трогает камеи уже несколько тысячелетий, закрепляя за ними статус «классики». Стиль Модерн перевернул ювелирный мир и представления о нем. Основой стиля Арт – Нуво является не стоимость ювелирных украшений, а художественный вкус. Появление женского тела в ювелирном искусстве стало наиболее значимой инновацией того



времени. До этого времени женские мотивы встречались только в камнях и инталиях. Сложно было представить, что женщины будут носить ювелирные украшения с изображением других, красивых, чувственных женщин. С появлением камей, затем удивительных брошей и подвесок модерна этот стереотип сломался.

Оглянувшись на историю и величайшие шедевры искусства, вопрос определения современного идеала гармонии и красоты становится актуальным. Какой образ оставит наше поколение? Найдет ли он отражение в искусстве? Образ женщины можно без преувеличения назвать важнейшим элементом культуры. Сегодня в современном мире его чаще можно увидеть на фотографиях в скульптурных композициях и в ювелирном искусстве как в академическом виде, так и в современной интерпретации. В общество, культуру, литературу приходит многообразие образов, складывающихся на основе влияния культуры и искусства прошлого, принося в себя отражение сегодняшней действительности.

## **1.2 Объединение стилей и материалов в ювелирном деле**

В современном ювелирном искусстве можно условно определить три основных стилевых направления, которые со временем модернизируются и оказывают влияние на формирование и обновление рынка ювелирных изделий: это классика, авангард и фольклор.

- классический стиль характеризуется строгостью и лаконичностью форм, утонченность линий и пропорций. Украшения данного стиля почти не подвержены течениям моды;
- авангарду, как направлению свойственно отрицание норм и традиций, главное – это индивидуальность и эксцентричность. Яркость и броскость цветов, неожиданное сочетание материалов, гибкость и подвижность конструкций – характерные признаки авангарда.

- фольклор в современном искусстве в большинстве случаев это интерпретация культурных традиций, национальных мотивов на современный лад.

Ювелирное искусство не стоит на месте, развиваясь и совершенствуясь оно приходит к образованию нового направления в сфере ювелирного дизайна и это «contemporary jewelry», что переводится как современные украшения.

Contemporary jewelry – это одно из новейших направлений в сфере дизайна украшений, которое зародилось лишь несколько лет назад. Оно было необходимо для художников ювелиров, которые начали создавать изделия, не вписывающиеся ни в одно из вышеуказанных направлений. Создаваемые украшения данного стиля ближе к «hand made», уличной культуре и современному искусству. Название «contemporary jewelry» имеет весьма абстрактное значение и пока что сложно для понимания людям. Переводя на простой язык, можно обозначить это направление как «концептуальные украшения». Концептуализм ставит во главенство мысль, идею, определяет своей целью осмысление увиденного. Это и есть современное искусство. Изделия этого стиля являются смелым творческим экспериментом, объектами искусств, призванных донести до окружающих какую-либо мысль. Такие украшения остаются в памяти и не оставляют людей равнодушными.

К данному направлению относятся изделия, обладающие определенными свойствами, такими как:

- необычный материал, текстура;
- ассиметричные формы;
- отсутствие тиража.

Используемый материал является одним из основных факторов, определяющим ценность изделий и долговечность. В производстве ювелирных изделий в основном используют драгоценные металлы и их сплавы, драгоценные, полудрагоценные и поделочные камни.

Драгоценные металлы - это золото, серебро, платина и металлы платиновой группы (палладий, иридий, родий, рутений и осмий).

- золото — металл желтого оттенка, обладает высокой мягкостью, ковкостью и химической стойкостью. При производстве ювелирных украшений используется в виде сплавов со специальными добавками, для придания различных оттенков и небольших изменений физических свойств;
- серебро – металл серо-белого цвета, обладает высокой пластичностью, наивысшей отражательной способностью и ковкостью. Отличается стойкостью к влаге и сильным кислотам;
- платина — тугоплавкий металл с серебристым оттенком;
- сплавы – медь, бронза, нейзильбер, латунь, мельхиор, алюминий, олово.

Мы привыкли к тому, что модные украшения изготавливаются из драгоценных камней и металлов. Но ювелирное искусство не стоит на месте, в перечень осваиваемых материалов постоянно пополняется. Современные технологии так же совершенствуются и процесс создания украшений выходит за рамки традиционного. Сегодня набирают популярность украшения с добавлением вставок из различных материалов, нестандартных для ювелирной отрасли, таких как:

- кожа;
- кость;
- стекло;
- бумага;
- дерево;
- мех;
- глина.

Грамотное сочетание вставок с металлом может дать невероятный результат. Расширяя диапазон применяемых материалов, дизайнеры обогащают свою сферу деятельности, разрабатывают новые технологии в работе с ними.

Для создания эскизов коллекции изделий «Соната» были изучены современные тенденции в ювелирном искусстве:

- асимметричность, геометрические мотивы, цветочные узоры;

- массивные, объемные изделия;
- обилие камней;
- наличие вставок, сочетание металла с различными материалами.

Вошедшее в моду комбинирование материалов и фактур, сочетание простого и изысканного – главные тренды наших дней.

Корейский ювелир Аранг Ким создает фантастические украшения, которые объединяют разрозненные скульптурные элементы, например, крылья, бюсты, в единую форму, умело сочетая их с серебром, жемчугом, бетоном. Сломанные или незаконченные бетонные вставки вызывают любопытство и дают возможность зрителю додумать сюжет (Приложение 1, рис.1).

Ювелир Юлия Вольман в серии изделий «is it you?» использует минимум металла, главное в изделиях гипсовые тела, которые держит металлическая проволока (Приложение 1, рис.2).

Необычные изделия турецкого ювелира Бурчи Байкунала, созданные после полученного вдохновения от музейных скульптур, не оставляют равнодушными. Тела, лица, руки будто вырываются из изделий, но при этом они гармоничны (Приложение 1, рис.3).

Изделия аргентинской художницы Паулы Изолы интересуют даже искушенного зрителя. Соединение фарфора, листов книги и серебра достаточно необычно. Паула создала целую серию изделий применяя данные материалы (Приложение 1, рис.4)

Создание новых современных украшений не обходится без обращения к утвердившимся технологиям. Искусство малых форм берет начало в глубокой древности. Ему свойственно огромное разнообразие направлений, материалов и техник. Мелкая пластика как вид станковой скульптуры, характеризуется небольшими размерами, такие произведения не должны превышать высоты в восемьдесят сантиметров и длины одного метра. Являясь одним из видов искусства ваяния, мелкая пластика подчиняется его законам, а именно главному из них – стремлению к психологизму и обобщению. Скульптура порой может выразить больше, чем плоскостные изображения. Человеку проще воспринимать

окружающие его предметы используя не только зрение и слух, а еще и осязание. Скульптура малых форм способна при минимуме средств передать общий, собирательный образ. Разнообразные материалы: камень, глина, металл, стекло, дерево, полудрагоценные и драгоценные камни – наиболее популярны в этом деле.

Скульптура малых форм изначально развивается по двум направлениям – как искусство массовых вещей и как искусство эксклюзивных произведений. Это могут быть изделия, предназначенные для применения в повседневной жизни (предметы быта) или предметы личного пользования (ювелирные изделия). Точная и тонкая работа мастера-ювелира, красота и благородство материала, придают работам высокую художественную ценность. Моделируя свои изделия, ювелиры часто оказываются в роли скульпторов.

Ювелирные украшения сочетают в себе огромное разнообразие стилей и направлений, являются сплавом традиций, технологий и материалов.

## **Выводы по главе I**

В данной главе изучается тема гармонии и красоты в искусстве. За главный символ гармонии был взят женский образ. Образ женщины можно без преувеличения назвать важнейшим элементом культуры. Каждая эпоха имеет свой идеал женской красоты, вся история отражается в том, как люди видели и воспринимали женщин, какое место женщина занимала в обществе. В главе были приведены самые яркие женские образы, отождествляющие гармонию, силу, мир и любовь. Эти образы можно было найти во всех направлениях искусства: литература, музыка, живопись, скульптура, декоративно-прикладное творчество. Эта тема и послужила главным источником вдохновения для создания коллекции ювелирных изделий «Соната».

Был проведен анализ ювелирного рынка, и выявлены современные тенденции в дизайне украшений. Были изучены особенности стиля «contemporary jewelry». Все чаще ювелиры используют комбинирование нестандартных для ювелирного дела материалов с металлами и камнями. Выигрышно смотрятся скульптурные вставки из гипса и глины. На основе полученной информации, было решено использовать в коллекции «Соната» гипсовых вставок, в сочетании с металлом и камнями.

## ГЛАВА II. ВЫПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ «СОНАТА»

### 2.1. Проектирование коллекции ювелирных изделий «Соната»

После изучения темы и определения целей начинается поиск художественного образа будущей коллекции. Творческая работа всегда начинается с идеи. Каждая мысль становится материальной на бумаге. Художник-ювелир начинает свое проектирование с эскизов, быстрых зарисовок, которые в дальнейшем прорабатываются до мелочей. На этапе проектирования определяется образ, функция, технологическая форма, эстетическая ценность.

Цель эскиза — максимально точно проработать будущее изделие на бумаге. Самое важное в любом изделии — это композиция, а работая без предварительных набросков, ее решить достаточно сложно, эффектность изделию придаст грамотное соотношение масс, линий и форм. Средствами для выполнения эскизов могут служить любые художественные материалы. От работы простым карандашом до работы гуашью по темной бумаге.

Для создания эскизов изделия необходима организация рабочего места:

- ровная рабочая поверхность стола;
- хорошая освещенность;
- удобное кресло или стул;
- необходимые инструменты и материалы для работы.

Вдохновение является неотъемлемой частью рабочего процесса, каждый художник находит по-разному. При работе над коллекцией изделий «Соната» главным источником вдохновения стали античные скульптуры. Еще со времен Возрождения античные статуи вдохновляли своей красотой художников. Поиск формы для будущей коллекции был основан на фрагментарности. Такие величайшие скульптуры как Венера Милосская, Ника Самофракийская находящиеся в Лувре были обнаружены уже с повреждениями, но это не повлияло на их красоту и художественную ценность. Женский образ явился

главным источником вдохновения, так как женщина испокон веков являлась эталоном гармонии и красоты.

Выполняя эскизы, автор старается соблюсти поставленные задачи:

- необходимо передать начальную идею проекта;
- создать образ понятный и четко читаемый;
- спроектировать изделия для комфортного использования;
- учесть габариты и используемый материал для облегчения изделия.

За основу, главный акцент в будущих изделиях были взяты скульптурные вставки из гипса, которые вписываются в тонкий, ажурный металл (Приложение 2, рис. 1). Соединение двух материалов должно по-своему играть, дополнять друг друга. Камни различных цветов несут символический характер, они добавляют настроение и характер. Для определения цвета камней была изучена символика:

- красный – цвет любви, жизни, страсти;
- желтый – цвет оптимизма, свободы, общительности
- зеленый – цвет жизни и надежды
- голубой – цвет спокойствия, гармонии

Гармония – многоплановый термин. Гармония встречается и в музыке (понятие гармонии в музыке означает главным образом «благозвучие»). Но музыка так же полна контрастов. Соната – это музыкальный жанр, в котором произведение написано для исполнения на одном или двух музыкальных инструментах. Музыкальное произведение характеризуется одной художественной идеей, но состоит из нескольких контрастирующих частей. Создавая эскизы коллекции, были соединены воедино ноты, музыка и струны с появляющимися из них «телами» и «ликами».

Название коллекции изделий «Соната» выбрано не случайно. Соната- это музыкальная композиция для одного или нескольких инструментов. В классическом понимании термин относится к произведениям для фортепиано, для струнных или духовых инструментов с фортепиано. Соната состоит из нескольких самостоятельных частей. Так же как и изделия в коллекции являются



в отдельности самостоятельными украшениями, а вместе дают свою историю и концепцию.

Если сравнивать сонату с литературным жанром, то здесь очевидно сходство с романом или повестью. Деление на части «главы» характерно. Обычно их три или четыре. Так же и в коллекции «Соната» три изделия. Три темы и три истории которые взаимодействуют, влияют друг на друга.

Развитие музыки в сонате можно сравнить с действием в драматической пьесе. Сначала знакомство с основными действующими лицами, темами. Далее следует развитие темы, конфликта. И заканчивается все развязкой. Таким образом, сонатная форма состоит из трех разделов - завязки или экспозиции, в которой основные темы появляются (экспонируются) в разных тональностях, собственно действия - разработки - и итога - репризы.

Из множества отрисованных набросков, выбираются наиболее удачные, для дальнейшей проработки. На этом этапе детально прорисовываются изделия, решаются размеры и материалы, а также способ выполнения работы. Было решено создать коллекцию, состоящую из броши, кольца и серег (Приложение 2, рис.2).

Кольца носили и будут носить всегда. При создании эскиза упор делался на гипсовую скульптурную вставку двух лиц, соединенных воедино. Кольцо символизирует гармонию двух душ, объединение. Все, что вокруг – это внешний мир, небольшой хаос переплетений, но он не мешает им.

Броши не теряют популярности и все также востребованы на ювелирном рынке. Создавая эскиз броши важно было выделить женское тело, но конкретно в этом изделии нельзя сказать, что тело является главным акцентом. Камень выбивающийся из тела переманивает на себя все внимание. Красный камень – это, очевидно, сердце. Гармонии не может быть без любви. Когда нашу душу и наполняет любовь – все остальное не важно, мир и гармония царствуют вокруг.

Серьги являются незаменимым дополнением любого образа. Разрабатывая идею, было уделено много внимания гипсовым вставкам, они не должны были быть массивными, их цель – лишь дополнять. Легкость и ажурность были взяты

за основу. Свобода – немаловажный фактор гармонии, душевного и физического спокойствия.

Результат процесса дизайнерского проектирования проявляется в реальном существовании изделий, в их функциональности, отношении между деталями и узлами и их взаимном расположении. Создаётся чертеж с точными размерами и толщинами, макет, для объёмного прототипа изделия.

Чертеж представляет собой набор нескольких изображений (проекций) раскрывающих геометрические формы изделий с указанием точных размеров. Изображения выполняются по методу прямоугольного проецирования. Из шести проекций изделия: справа, слева, спереди, сзади, сверху и снизу, выбираются наиболее удачные. Чертеж изделия должен содержать: наименьшее количество видов, но в то же время, обеспечивающее полную ясность чертежа; условные обозначения, знаки и надписи, установленные стандартами. От аккуратности выполнения чертежа и правильности заполнения спецификации зависит конечный результат проекта. Чертеж должен быть понятен и легко читаться.

Размеры изделий:

- брошь – 50 мм x 38 мм x 15 мм;
- кольцо – 25 мм x 35 мм x 40 мм;
- серьги - 67 мм x 22 мм x 15 мм.

Для передачи материала, цвета, объема, самой выигрышной техникой является акварельная отмывка. Понятие «отмывка» применимо только в работе с акварелью. Кисть отмывается об бумагу и получается очень плавный переход цвета. Краска ложится слой за слоем, создавая необходимую насыщенность оттенка. При создании отмывки следует как можно точнее передать вид конечного изделия, показать все детали, камни, линии и формы.

Для того, чтобы приступить к работе необходимо разработать технологическую карту. Технологическая карта – это стандартизированный документ, содержащий необходимые сведения, инструкции по выполнению работы. В технологическую карту включаются процессы, которые оптимально сокращают срок выполнения работы, повышают ее качество и по максимуму

снижают себестоимость изделия. Так же данные процессы должны обеспечивать безопасное выполнение работы, содержат нормативные требования и правила безопасности.

Технологическая карта ювелирного изделия может содержать следующие разделы:

- описание изделия (название, тема, классификация ювелирного изделия, область применения) (Приложение 2, таб.1);
- технологический процесс выполнения работы (указания по организации рабочего места, рекомендуемого оборудования, инструментов и материалов) (Приложение 2, таб.2);
- требования к качеству (результат выполнения каждой операции, требования Госстандарта и тд) (Приложение 2, таб.3);
- технико-экономические показатели (продолжительность выполнения работ, смета и другие экономические показатели) (Приложение 2, таб.4).

Технологическая карта может разрабатываться как для каждого отдельно взятого изделия, так и для всей коллекции, при условии выполнения ее одним технологическим процессом. Оформляется карта в виде таблиц.

Основные категории классификации ювелирных изделий это:

- по назначению (предметы личных украшений; сервировка стола, украшения для интерьера, туалета; часы и сувениры);
- по материалам (украшения из драгоценных, полудрагоценных, цветных металлов; украшения со вставками; украшения из неметаллических материалов; украшения с камнями);
- по технологическому признаку (выполненные вручную; выполненные частично механизированным процессом; выполненные полностью механизированным процессом).

Коллекция «Соната» состоит из предметов личных украшений, которые в свою очередь так же делятся на группы:

- украшения для рук (кольца, браслеты, цепочки)

- украшения для головы (серьги, диадемы)
- шейные украшения (бусы, подвески, колье)
- украшения для одежды (броши, запонки)

Технологический процесс состоит из ряда производственных операций, которые выполняются в строго определенной последовательности. Производственной операцией называется часть технологического процесса, выполняемая на определенном рабочем месте определенным инструментом или на определенном оборудовании. Установленные на рабочем месте станки, механизмы, приспособления, укрепленные неподвижно, составляют оборудование рабочего места.

Технико-экономические показатели разрабатывается для обоснования экономической целесообразности выбранного варианта проектирования изделия. Экономический расчет обосновывает выбор конкретных инструментов и способов осуществления проекта, определяя наиболее оптимальные из них в данном случае, с учётом текущих условий на рынке в настоящий момент.

Утвердив эскизы, выполнив чертеж и акварельную отмывку, разработав технологическую карту предстоящих работ, можно приступать к выполнению коллекции «Соната» в материале.

## **2.2. Выполнение 3D-моделей**

Для изготовления ювелирной коллекции «Соната» была выбрана современная техника 3D моделирования. Сегодня трехмерное моделирование набирает большую популярность. Крупные ювелирные производства давно перешли на полностью механизированный процесс работы, и постепенно к этому приходят ювелиры, использующие традиционный ручной труд. Компьютерные технологии значительно упростили изготовление восковок, усовершенствовали качество работы. Становится востребована новая профессия – 3D-модельер ювелирных изделий.

Работа над 3D моделями происходит на персональном компьютере. Для наилучшей производительности компьютер должен соответствовать определенным требованиям:

- 64-разрядная операционная система;
- видеокарта nVidia на базе CUDA;
- 8 Гб памяти;
- 4 ядра в процессоре.

При работе с персональным компьютером важно соблюдать технику безопасности и соблюдать определённые правила:

- проверить исправность вилки и целостность электрического шнура;
- включать и выключать компьютер в сеть только сухими руками;
- запрещается ставить рядом с ноутбуком любые жидкости во избежание замыкания;
- не давать ноутбуку перегреваться;
- по окончании работы с ноутбуком отсоединить его от блока питания, блок вытащить из сети.

3D моделирование является этапом, предшествующим производству изделий. Выбор именно этой технологии производства обуславливается следующими преимуществами:

- экономия времени. Выполнение изделий в 3D программах быстрее, чем вручную;
- удобство работы. Использование различных модификаторов (симметрия, сглаживание), внесение правок, обратимость действий, возможность создать точные линии, геометрические формы;
- учет веса. Важным пунктом для составления экономического расчета является точный учет количества материала;
- рендер. Возможность просмотра итогового вида изделий с применением различных материалов.

На сегодняшний день существует большой выбор программ, предназначенных для создания трехмерных изображений, все они обладают в той или иной мере различной функциональностью, вот некоторые из них:

- Rhinoceros. Является одной из самых популярных 3D программ. Дает возможность создать трехмерные изображения из криволинейных поверхностей. Функционал программы обеспечивает создание сложного рендеринга, нанесение бликов и отражений;
- ZBrush. Характерной особенностью данной программы является создание сложных скульптурных форм с применением рендеринга. Работа в этой программе имитирует процесс лепки;
- ArtCam. Программа отлично справляется с моделированием заготовок в 2D и 3D формате, а также осуществляет работу с растровой и векторной графикой;
- Keyshot. Данный программный пакет в большинстве случаев применяется для реалистичного рендеринга. С его помощью можно наложить на модель текстуры разных материалов, применить эффекты освещения, добавить фоны;
- Magics. Программное обеспечение используется для подготовки и редактирования STL-файлов. В этой программе производится работа по оптимизации дальнейшей печати уже готовых моделей. Программа «лечит» ошибки, осуществляет разметку, объединяет оболочки, исправляет ребра.
- Blender. Программа, позволяющая создавать трехмерную графику, несложный скульптуринг, рендер. Имеет множество модификаторов, Add-ons, полный набор инструментов. При все этом данная программа абсолютно бесплатная и доступна любому желающему.

Для создания 3D моделей изделий коллекции «Соната» была выбрала программа Blender 3D, так как она удобна в использовании и находится в бесплатном доступе со свободной лицензией. Разнообразие модификаторов, а также наличие специально разработанных Add-ons для ювелирного моделирования сыграли решающую роль.

Требования для создания трехмерной модели:

- выполнение моделей по точно заданным размерам, с соблюдением установленных пропорций чертежа;
- детальная проработка конструкций изделий, креплений деталей, крепление вставок и других технологических особенностей;
- модели 3D не должны иметь ошибок в построение.

Для начала работы в программе Blender, необходимо ознакомиться с интерфейсом. Наибольшее пространство экрана занимает рабочее поле – 3D сцена, как и в любой программе для создания трехмерных моделей оно содержит оси x, y, z. Слева расположены вкладки с панелями в которых находятся различные инструменты для работы и дополнительно установленные Add-ons. Справа находится второе по важности окно – Properties. Это панель содержит несколько вкладок которые в свою очередь содержат собственную группу параметров. На панели снизу в режиме объекта находятся слои, режимы просмотра, а в режиме редактирования значки выбора вершин, ребер и граней для работы с объектом.

Объекты группы Mash:

- Plane – плоскость;
- Cube – куб;
- Circle – окружность;
- UV Sphere – сфера;
- Cylinder – цилиндр;
- Cone – конус;
- Torus – тор.

Объекты группы Curve:

- Bezier – кривая;
- Circle – окружность;
- Path – путь.

Для удобства работы с 3D объектами используются горячие клавиши:

- G – для передвижения объекта;
- R – для прокрутки объекта;
- S – для увеличения/уменьшения объекта;
- Z – сделать объекты прозрачными;
- A – выделить все объекты;
- H – скрыть все объекты;
- Tab – быстрый переход из режима объекта в режим редактирования.

Сочетание клавиш:

- Ctrl+Z – отмена последних действий;
- Ctrl+Shift – возврат действий;
- Shift+D – скопировать выделенный объект;
- Shift+ Alt – выделить несколько объектов.

Цифровая панель NUMPAD переключает виды в сцене:

- 1 – вид спереди;
- 3 – вид справа;
- 7 – вид сверху.

Модификаторы:

- Array - делает повторение экземпляров объекта;
- Boolean - объединяет, вырезает или пересекает геометрию множества объектов;
- Mirror - отражает объект вдоль любой оси;
- Subdivision Surface - подразбивает геометрию на более плотную, сглаженную;
- Curve - подчиняет объект форме кривой;
- Lattice - деформирование при помощи объекта решётки (клетки).

3D модели изделий коллекции «Соната» создавались с помощью куба (Cube) и кривых (Bezier). Создавать объекты нужно в режиме объекта (Object Mode), а изменять их в режиме редактирования (Edit Mode). Кубу задавалась толщина (11 мм), ширина (11 мм) и длина (необходимая для закрутки по кривой).



Есть установленные стандарты минимальной толщины изделий – 0.4-0.6, следовать которым необходимо, чтобы избежать непролива (брака). Слишком большая толщина так же нежелательна во избежание перевеса изделия. Согласно эскизу, были расставлены кривые и по ним закручены объекты с помощью модификатора Curve. Ко всем объектам был применен модификатор сглаживания Subdivision Surface (Приложение 2, рис. 3,4).

После получения формы изделия, моделируются касты. Касты могут быть двух видов – глухие и крапановые. В эскизах изделий коллекции «Соната» крапановые касты. Для создания каста нужно добавить в центр сцены камень необходимого размера и с помощью окружности создать каст по форме камня. Далее создается крапан из куба, ставится на нужное место и к нему применяется модификатор Mirror для отображения по оси x и y. При создании посадочных мест под раскидку камней (1мм) используется родительская связь. В центр сцены ставится камень, к нему добавляется плоскость (Plane), камень и плоскость объединяются (Ctrl+P – object) по граням. Применяется модификатор Array, выставляется нужное количество камней и расстояние между ними (не меньше 0,2 мм), далее камни закручиваются по кривой с помощью модификатора Curve. Чтобы расставить крапаны, воспользуемся Add-on JewelCraft, во вкладке Jeweling добавляем к камням Prongs (крапаны) и сразу же выставляем их размер и положение. В этой же вкладке добавляем к камням Cutter (выборка) для дальнейших Bool-операций.

Когда детали созданы и подогнаны верно, их необходимо объединить, а кое-где вырезать «лишнее». Здесь мы воспользуемся модификатором Boolean. В этой операции присоединения/удаления важна последовательность действий. Сначала из объектов удаляют, а потом присоединяют (Приложение 2, рис.5,6).

После завершения моделирования для дальнейшей эксплуатации модели сохраняют в формат STL – это формат, широко используемый для трехмерных изображений для вывода их на аппаратуру ЧПУ. Трехмерные модели распечатываются на специальных устройствах – 3D принтерах. Наиболее распространены два способа печати – резка и выращивание. В зависимости от

модели определяется способ печати, плоскостные вещи скорее всего будут вырезаны, а объемные выращены. Так же могут быть различны материалы печати – воск, полимер.

Первый способ – это фрезерная резка, технология представляет собой взаимодействие фрезера или гравера с восковой заготовкой (брусом)

Второй способ – это 3D-прототипирование, технология, которая позволяет в кратчайшие сроки «вырастить» любую модель. Суть технологии в послойной печати. Данная технология имеет массу преимуществ, начиная со стоимости и заканчивая невероятной скоростью и точностью печати. 3D-прототипирование может осуществляться различными методами:

- метод селективного лазерного спекания порошков;
- метод нанесения или распыления термопластов;
- метод отверждения на твердой основе;
- метод моделирования с помощью склейки.

Создание одного объекта с помощью 3D принтера в среднем может занимать от трех до пяти часов, в зависимости от устройства. Так же время зависит от размера и сложности создаваемого изделия (Приложение 2, рис.7,8,9).

### **2.3. Изготовление коллекции в материале**

Ювелирное производство требует создания безопасных условий труда. При выполнении определенных действий и процессов, необходимо знать технику безопасности для работы на всех видах оборудования.

Немаловажна организация рабочего места ювелира. Каждый прибор и инструмент должен иметь свое место. Некоторые приборы строго запрещено переносить или же двигать. Это относится к отжигу, пайке, плавке, которые должны производиться в строго определенном месте. Инструменты и оборудование должно исправно работать.

Находясь в ювелирной мастерской следует надевать защитную одежду, во избежание попадания на тело вредных, опасных веществ. Так же при выполнении некоторых операций следует надевать очки и защитную маску. Защитная одежда должна быть удобной, практичной и опрятной. Одежда не должна мешать и отвлекать от работы.

Для каждого производственного этапа имеется своя техника безопасности. При работе с горелкой необходимо помнить, что это открытый огонь, поэтому, волосы должны быть всегда завязаны или убраны, рядом не должно быть никаких легко воспламеняющихся предметов, запрещено дотрагиваться до горелки голыми руками сразу после работы, она должна остыть.

При работе с электроприборами необходимо следить за тем, подключены ли они к электричеству. Менять насадки, подкручивать боры запрещено во время работы на включенной бормашине. Также нельзя останавливать бормашину руками.

При работе с кислотами, следует помнить, что пары, выделяемые ими, опасны для здоровья. По этому, стоит воспользоваться маской. При попадании кислоты на кожу, следует промыть место под проточной водой. При необходимости обратиться к врачу.

При завершении всех работ следует тщательно вымыть руки.

После получения восковых моделей формируется «елочка» - модельный блок. Для ее сборки используют восковые стояки, которые чаще всего инжектором заливают в специальную форму. Основа «елочки» должна иметь достаточную толщину (около 8мм), для того, чтобы металл мог спокойно добраться до всех участков модельной полости, прежде, чем затвердеет. Литниковая система состоит из отведений (литников), количество и толщина которых определяется сложностью восковых моделей. Важно и расположение литников, а также самих восковок. Именно по этим литникам и будет течь раскаленный металл. Сплав протекает от толстых мест к тонким, внизу «елочки» располагаются более массивные детали, а кверху мелкие.

Рекомендации к изготовлению восковой «елки»:

- восковая «елка» собирается из моделей приблизительно одинаковой толщины стенок, для лучшего проливания металла;
- при сборе «елочки» с изделиями разной толщины, необходимо тонкие разместить на вершине, а толстые снизу, ближе к стволу, так как в центре опоки наиболее высокая температура;
- толстые восковые модели не размещаются близко друг к другу;
- восковые модели требуется размещать под острым углом к стояку ( $60^{\circ}$  –  $80^{\circ}$ ), это облегчает выжигание воска и способствует равномерному проливу металла ко всем частям модельной «елки»;
- расстояние от верхушки до нижнего ряда восковок не должно составлять менее 10мм, во избежание непролива в нижнем ряду.

Изделия коллекции «Соната» достаточно тонкие, к ним необходимо провести достаточное количество литников. После сбора модельного блока, его обрабатывают раствором для обезжиривания и очищения поверхностей от пыли и нежелательных налетов. После «елочку» ставят в опоку, на резиновую подставку и заливают формовочной смесью (формомассой), которая обладает огнеупорными свойствами. Далее опока перемещается на вибростол, где с помощью вибраций удаляются пузырьки воздуха. Опока с восковками и формомассой сушится около суток. Далее в муфельной печи из нее выплавляется воск при температуре около  $100^{\circ}$ .

Литье – это процесс заливки расплавленного металла в литейную форму. Для литья применяются:

- центробежное литье. Принцип данного способа заключается в заполнении формы при ее вращении вокруг горизонтальной оси. Центробежное литье позволяет регулировать вручную скорость вращения центрифуги;
- вакуумное литье. Работает по принципу принудительного заполнения формы металлом, сопровождающиеся удалением из нее газов с помощью давления и прессования в вакууме.

Для литья изделий используют металлы: золото, серебро, платина, палладий, медь, кадмий, цинк, алюминий, никель, иридий, платина, рутений, осмий. В

результате их смешения получают драгоценные и недрагоценные металлы: золото, серебро, бронзу, латунь, вольфрам, мельхиор, нейзильбер и другие. Металлы отличаются по своим физическим, химическим и оптическим характеристикам. На цвет сплава влияет основной металл и его примеси.

Для коллекции «Соната» был выбран популярный на сегодняшний день металл нейзильбер – сплав меди (65%), никеля (15%) и цинка (20%). Цвет металла близок к цвету серебра, а также мягкость сплава дает возможность бесппроблемно крепить в изделия камни. Нейзильбер устойчив к коррозии, что также является плюсом.

Литье коллекции производилось по технологии центробежного литья. Металл плавится в керамическом тигле до необходимого состояния тягучести. Далее начинают вращать центробежную установку и за счёт центробежной силы металл проливается в литейную форму. Опоку вынимают и помещают в емкость с водой. Формомасса вымывается специальными щетками (Приложение 2, рис. 10, 11).

Получив изделия в металле, начинается процесс их обработки. Для начала необходимо удалить литники. Этот процесс называется опилование. Опиливанием устраняют излишки материала, создают ровную поверхность (Приложение 2, рис. 12). Следующий этап – шлифование. Целью является получение гладкой поверхности без рисок, рельефа и ямок. Служит в основном для получения гладкой поверхности путем снятия тонкого слоя металла. При опиловании и шлифовке применяются инструменты:

- лобзик;
- кусачки;
- напильник;
- надфили;
- наждачная бумага.

Полировка является важнейшим этапом обработки. Сущность процесса заключается в достижении высокого класса чистоты и зеркальности поверхностей. Существует два вида полирования ювелирных изделий:

механическое и электрохимическое. Если какие-то детали изделия невозможно отполировать на данном этапе, то они полируются в процессе монтировки. При полировке используются следующие инструменты:

- резиновые круги;
- войлок;
- паста ГОИ.

Оборудование:

- бормашина – предназначена для приведения боров и других насадок во вращательное движение.

Монтировка — это этап соединения деталей изделий. Собрка является ключевым моментом в монтировке. Кольцо и брошь имеют вставные элементы, которые закрепляются путем клепания. Клепка – это операция при которой получают неразъемные соединения деталей. Процесс состоит в высверливании отверстий и установки в них заклепок и заклепывания выступающего конца до образования головки. В серьги вставляется швенза с английским замком. В брошь закрепляется булавка. На этапе монтировки используются следующие инструменты:

- плоскогубцы;
- круглогубцы;
- кусачки;
- ювелирный молоток.

Оборудование:

- бормашина;
- шперак.

Фактурованной поверхностью ювелирных изделий стали называть поверхность, отличную от полированной, приятную на вид, несущую декоративную нагрузку. Фактура поверхности может быть различной — мелкочапчатой, мелкоштриховой, матовой и т. д. Чаще всего используется эффект комбинированной обработки фактуры с глянцем. Фактурованная поверхность

служит фоном ручной и алмазной гравировки, выделения рельефного изображения, участков с глянцевым контуром, а также для внутренних труднодоступных поверхностей тыльной стороны ювелирных изделий. Крацевание — это очень старый и распространенный способ получения фактурной поверхности.

Закрепка – это способ фиксации драгоценных или полудрагоценных камней в оправу металла. Закрепка — это исключительно ручная работа, под микроскопом с помощью специальных инструментов. Необходимые качества закрепщика это – усидчивость, точность и терпеливость. Существует несколько видов закрепки камней:

- глухая закрепка – это вид крепления, при котором камень окружен металлом со всех сторон;
- крапановая закрепка – это вид закрепки камней с помощью крапанов, которые позволяют камню полностью просвечиваться на свету;
- закрепка Паве – с помощью используется для размещения большого количества камней;
- корнеровая закрепка – камень помещается непосредственно в металл;
- канальная закрепка (рельсовая) – камни помещаются друг за другом в рельсу, а по концам канала металл запаивают;
- клеевая закрепка – этот вид применяется в основном для жемчуга, янтаря и поделочных камней огранки кабашон.

По классификации Киевленко камни подразделяются на драгоценные, полудрагоценные и поделочные. А также существует деление на природные и искусственные. Искусственные камни — это камни, созданные человеком в лабораторных условиях их еще называют синтетическими. Ученые Советского Союза в 1968 году создали новый вид кристалла – фианит. По внешнему виду он напоминает бриллиант. Название этот камень получил от названия учреждения в котором был разработан, а это – «Физический институт Академии наук»

Сегодня цветные фианиты очень популярны и используются для имитации различных драгоценных камней. чтобы получить необходимый цвет, ученые

добавляют в кристаллы различные окисленные металлы. В зависимости от примеси можно получить расцветки:

- желтый, оранжевый, красный – при добавлении церия;
- зеленый – при добавлении хрома;
- розовый – при добавлении эрбия;
- пурпурный – при добавлении неодима;
- бирюзовый – при добавлении меди.

Основные виды огранки драгоценных камней

- круглая;
- овал;
- маркиз;
- груша;
- принцесса;
- изумруд;
- сердце.

В изделиях коллекции «Соната» используются фианиты следующих цветов: красный, голубой, желтый, бесцветный. Используемые огранки: круг, овал. Размеры камней варьируются от 1 мм до 10 мм.

При закреплении камней использовались следующие инструменты:

- посадочный бор;
- штихели;
- надфили.

Оборудование:

- микроскоп;
- бормашина.

Гальванизацией называют процессы осаждения одного металла на другом в среде электролитов. В ювелирной промышленности широко используют гальванизацию для покрытия изделий слоем золота и серебра. Золочение и серебрение ювелирных изделий применяется в декоративных целях и для



повышения износостойкости и химической стойкости изделий. Покрытия, полученные гальванизацией, отличаются высокой прочностью, а сам процесс — экономичностью

Главным акцентом в изделиях коллекции «Соната» являются гипсовые вставки. Которые будут изготовлены вручную, путем моделирования из пластилина, изготовления резиновой формы и литья гипса.

Пластическое моделирование – это придание формы пластическому материалу с помощью рук и вспомогательных инструментов – стеков.

Для создания заготовок для дальнейшего литья из гипса было решено использовать пластилин. Пластилин – это материал для лепки. Ранее он изготавливался из очищенного и измельченного порошка глины с добавлением воска, жиров и дополнительных веществ, препятствующих высыханию. Скульптурный пластилин пользуется спросом у профессионалов, потому что он отличается от обычных пластических свойств. Цвета таких пластилинов близки к натуральным: телесный, серый, зеленый. При работе с пластилином главным инструментом являются руки мастера. Они разогревают твердую массу, делают ее пластичной, податливой, что позволяет создать и проработать миниатюрные элементы. В состав пластилина входит пчелиный воск, сера, сухая глина, тальк для создания тягучести, а для мягкости в него добавляют вазелин или растительное масло. Для работы с этим материалом требуются следующие инструменты: Важным инструментом для лепки является рабочая доска, которая служит не только для того, чтобы предохранить поверхность стола от пластилина, но и для образования базовых форм, кроме доски потребуется так же:

- деревянные или металлические стеки;
- проволока для каркаса;

Прежде чем начинать моделировать из пластилина стоит научиться основным приемам лепки. Применяя их, будет возможность создавать нужные формы и придавать фигурам необходимое положение.

- скатывание;
- раскатывание;

- сплющивание;
- прищипывание;
- оттягивание;
- заглаживание;
- разрезание;
- соединение.

Правила работы с пластилином:

- при работе с пластилином следует следить, чтобы он не падал на пол;
- нельзя брать пластилин в рот, а во время лепки не следует трогать руками лицо, глаза и одежду;
- после работы с пластилином следует тщательно вытереть руки бумагой, а затем вымыть руки с мылом;
- не стоит трогать тетради, книги и другие принадлежности грязными от пластилина руками, так как на предметах останутся жирные пятна;
- не стоит лепить из грязного пластилина, а чистый пластилин можно использовать несколько раз, даже если он стал непонятного цвета;
- после занятий лепкой всегда нужно убирать свое рабочее место;
- рабочую доску следует очищать от пластилина стекой, а с пола собрать пластилин и по возможности рассортировать его по цветам или убрать в отдельный контейнер, в котором хранятся чистые остатки.

Когда пластилиновые модели готовы, переходим к следующему этапу – созданию резиновой формы. Для работы использовались материалы:

- Пентэласт 710 марки А;
- отвердитель;
- одноразовые стаканчики 2шт;
- деревянный стек;
- форма для заливки;
- весы;
- вибрационный стол.

Пентэласт смешивался с отвердителем в пропорции 1 к 2, далее заливался в форму с моделями. После чего, форма помещалась на вибростол, для удаления пузырьков воздуха. Застывание резиновой формы происходит за 12 часов. После чего, необходимо аккуратно извлечь пластилин, плавными разрезами по бокам формы.

Технология изготовления резиновой формы:

- подготовка модели к заливке резиновой смесью. Необходимо очистить ее поверхность, смазать вазелином, для облегчения извлечения из формы;
- смешать компоненты Пентэласт согласно инструкции;
- перемещать компоненты деревянным стеком;
- вакуумировать смесь для удаления пузырьков воздуха;
- осторожно залить смесь в формовочную опоку поверх модели, оставить застывать на 12 часов при комнатной температуре;
- извлечь резиновую форму из формовочной опоки;
- разрезать форму на две части и извлечь модель.

Переходим к работе с гипсом. Гипс – материал, широко применяемый в творчестве и строительстве, он доступный и легкий в обработке материал, широко применяемый в скульптуре. Сегодня гипс применяют в своей работе профессиональные архитекторы и скульпторы. Скульптуры из гипса несложно изготовить в домашних условиях, не будучи профессионалом. Основным оборудованием на данном этапе является форма для отливки, но понадобятся так же:

- емкость для смешивания гипса с водой;
- стакан с носиком для заливки гипса;
- резинки для стягивания частей формы;
- кисточки для смазки;
- бормашина для сверления отверстий;
- стеки;
- картон и скотч.

Следует подготовить заливочный материал. Поместить силиконовую форму на горизонтальную поверхность. Медленно заливать заливочный материал в форму, держа контейнер как можно ближе к форме. Для достижения наилучшего проливания, следует лить смесь в одну точку. Оптимальная для сушки гипсовых изделий температура - 16-25 градусов. Скульптуры, изготавливаемые методом формовки, следует извлекать из форм после полного затвердевания. На этой стадии можно подшлифовать неровности кистью или мокрой губкой. Если форма скульптур из гипса вас полностью устраивает, оставьте их на некоторое время для окончательной просушки. Когда материал затвердеет, необходимо отделить его от формы, аккуратно и равномерно надавливая на форму. Обработать заусенцы мелким напильником или наждачной бумагой.

Финальным этапом является закрепка вставок в изделия. Для этого будет использован способ закрепки – заклепка. Заклепочное соединение может быть подвижным и неподвижным. Неподвижные соединения в ювелирном производстве применяются реже, чем подвижные.

Для образования подвижного соединения необходимо соединить детали и просверлить в них отверстие. В отличие от штифтового соединения при заклепочном соединении отверстия в деталях могут оставаться цилиндрическими, но могут применяться и конические заклепки, что требует обработки отверстий по технологии подготовки штифтового соединения.

Заклепки изготавливают из проволоки, диаметр которой соответствует диаметру отверстия. Они могут быть со сферической и потайной головкой. На одном конце заклепки головку делают до начала сборки соединения. Затем заклепку вставляют в отверстие и расклепывают второй конец также ударом молотка по соответствующему пуансону. Если необходимо получить заклепочное соединение с потайными головками, то отверстия в деталях с двух внешних сторон зенкуют. Вращающиеся части должны двигаться свободно, без заедания, а сама заклепка должна при этом оставаться неподвижной.

Этапы установки простой заклепки:

- зажать проволоку в плоскогубцах близко к шарнирному соединению так, чтобы ее конец выступал на 2-3 мм;
- опереть плоскогубцы на финагель и прокуйте проволоку молотком с маленьким круглым бойком, продвигаясь от центра к краю по концентрической спирали;
- постоянно проверять, чтобы расклепывание проходило равномерно как в поперечном, так и в продольном сечении;
- постоянно поворачивать проволоку, чтобы зрительно контролировать процесс образования головки;
- продолжать расклепывание до тех пор, пока головка не достигнет нужного диаметра;
- вставить ее в отверстие на изделии для визуального контроля;
- помнить, что кроме эстетичного внешнего вида, головка заклепки должна быть еще и достаточно большой, чтобы обеспечить надежное скрепление деталей;
- чтобы сделать головку у заклепки, зажмите проволоку в плоскогубцах, которые затем обоприте на финагель;
- когда изготовлены все заклепки и просверлены отверстия под первую, вставить заклепку и поместить собираемую конструкцию на стальной блок;
- сточить заклепку, если это необходимо, до нужной длины, затем расклепать ее легкими ударами по концентрической спирали;
- когда первая заклепка установлена, это предохраняет детали от смещения относительно друг друга, но они все еще могут вращаться;
- тщательно выровнять детали, снова просверлить отверстия, затем скрепить все заклепкой;
- теперь детали больше не могут смещаться, поэтому можно спокойно просверлить все оставшиеся отверстия и установить оставшиеся заклепки. При работе над заклепками не следует допускать определенных моментов:
- не нарежьте слишком коротких заготовок;

- не располагайте заклепки слишком близко к краю изделия. минимальное расстояние до края равно диаметру стержня заклепки. Рекомендуется оставлять еще больше места. не забывайте принимать в расчет обтачивание, которое может понадобиться после установки заклепки;
- не ставьте заклепки на слишком тонкий листовой материал. Используйте более толстый металл или добавляйте подкладные шайбы с внешней стороны деталей. Шайбы особенно важны при соединении кожи или подобных мягких материалов, из которых заклепка может быть вырвана. конечно, размер отверстия в шайбе должен соответствовать размеру заклепки, но сами шайбы не должны быть непременно круглыми или плоскими. Фактически, являясь иногда практической необходимостью, шайбы могут стать тем элементом декора, которого не доставало изделию.

Когда работа над изделием завершена, металл отполирован, камни и вставки закреплены, замки установлены и исправно работают, можно считать, что изделия готовы и готовы к эксплуатации.

## **Вывод по главе II**

В данной главе поэтапно расписывается весь процесс создания коллекции «Соната». Разработка коллекции началась с эскизов, определения концепции коллекции на основе теоретической части, выбраны материалы, подобраны камни и их цвета, в дальнейшем были сделаны чертеж и акварельная отмывка, разработана полная технологическая карта предстоящих работ. Для выполнения коллекции была выбрана техника 3D моделирования, в главе содержится подробное описание создания 3D моделей. Выполнение коллекции «Соната» в материале включает в себя процесс литья, обработки, монтировки и закрепки. Также описана работа с пластилином, резиновой формой и гипсом. Работа выполнялась строго, следуя технике безопасности, в специальной защитной одежде.

Работа производилась в соответствии с намеченным планом в технологической карте. В конечном результате были созданы изделия коллекции «Соната»: кольцо, брошь и серьги. Украшения гармоничны друг другу, их связывает единая тема и концепция.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы заключалась в создании художественного образа, поиска гармонии путем объединения разных по свойствам материалов и в разработке пластического решения коллекции изделий «Соната».

В ходе работы были решены поставленные задачи:

- изучена тема женских образов в различных направлениях искусства;
- рассмотрены примеры использования мелкой пластики в современных ювелирных изделиях;
- изучен и проанализирован современный ювелирный рынок, выявлены тенденции;
- разработан художественный образ коллекции ювелирных изделий «Соната», выполнены эскизы;
- создан проект-чертеж;
- выполнена акварельная отмывка;
- написана пояснительная записка;
- созданы технологические карты;
- выполнена коллекция ювелирных изделий «Соната» в материале;
- разработаны презентационные листы.

В результате работы была подтверждена гипотеза о том, что исследование современного ювелирного рынка украшений с использованием сочетания материалов и добавления мелкой пластики, поможет спроектировать и выполнить актуальную и востребованную коллекцию женских украшений «Соната».

Изучение использования женского образа в различных направлениях искусства, помогло выявить значение и роль женщин в искусстве. Женский образ ассоциируется с гармонией, миром и любовью. Анализ современных тенденций в ювелирном дизайне помогло в создании эскизов. Тенденция на использование мелкой пластики в ювелирных изделиях подтолкнуло на создание украшений с использованием данной техники. Использование нестандартных материалов в



изделиях, так же послужило источником вдохновения на создание коллекции «Соната».

Выполнение практической части создания коллекции помогло усовершенствовать полученные навыки в изготовлении ювелирных изделий. На этапе художественного проектирования, можно проследить ход творческой мысли, выявление концепции. В ходе работы в материале, было выявлено повышение качества работ.

Работа производилась в соответствии с намеченным планом в технологической карте. В конечном результате были созданы изделия коллекции «Соната»: кольцо, брошь и серьги. Украшения гармоничны друг другу, их связывает единая тема и концепция. Таким образом, задачи решены в полном объеме, цель бакалаврской работы достигнута

К защите предоставлены следующие материалы:

- Коллекция женских украшений «Соната», состоящая из броши, кольца и серег, выполненная из нейзильбера и гипса, с цветными и бесцветными вставками – фианитами различных размеров;
- Проект-чертеж коллекции женских украшений «Соната»;
- Проект-отмывка коллекции женских украшений «Соната»;
- Презентационные листы 3 фото;
- Пояснительная записка.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бреполь, Э. «Теория и практика ювелирного дела» / Э. Бреполь. – Ленинград, изд-во «Машиностроение», Ленинградское отделение, 1982 г., 384 с., с ил.
2. Марченков, В. И. Ювелирное дело [Текст]: Практ. пособие. 3-е изд., перераб и доп. / В.И. Марченков — М.: Высш. шк, 1992. — с. 256.
3. Мельников И.В. "Художественная обработка металлов" Ростов-наДону: "Феникс", 2005.
4. Новиков В. П., Павлов В. С. Ручное изготовление ювелирных украшений. – Л.: Политехника, 1991. – 208 с
5. Халилов И. Х., М.И. Халилов Ювелирное литье С. 2001– 457 с.
6. Соколова М.Л. Металлы в дизайне/ М.Л. Соколова.- М.: МИСИС, 2013.- 176
7. Крашенинников А.И. Дизайн и проблемы металловедения/ А.И. Крашенинников// В сб: Дизайн и технология художественной обработки материалов. М.: МГАПИ, 2013.- Вып. 3.- С. 16-18
8. Лившиц В.Б. Технологические проблемы изготовления художественных изделий из литых медных сплавов/ В.Б. Лившиц, В.И. Куманин// Технология художественной обработки материалов.- 2015.- №1.- С. 60-65.
9. Иванова Л.А. Отделка художественных отливок/ Л.А. Иванова, И.В. Прокопович// Литейное производство. 2017.- №7.- С. 14-15.
10. Новиков В.П. Практикум по ювелирному делу / В.П.Новиков.-С.-Пб.: Континент, 2015.- 944с.
11. Зубрилина С.Н. Справочник по ювелирному делу / Серия «Справочники» / С.Н. Зубрилина.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.- 352 с.
12. Галанин С.И. Способ определения блеска поверхности / С.И. Галанин, С.В. Успенский, М.В. Сорокина, В.Н. Ломагин, Д.Н. Субботин // Вестник КГТУ, № 13, 2016. С.71-74.
13. Кузнецов А. Ю. Атлас анатомии человека для художников. Ростов н/Д: издательство«Феникс», 2002. –160 с.

14. Мария Жозе Форкадел Беренгер, Жозе Асунсьон Пастор. Рисунок для ювелиров.: Пер. с испан. –М.: Издательство «АРТ-РОДНИК», 2005. –192 с., ил.
15. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2002. — 640с.
16. Крюкова И. А., Русская скульптура малых форм [Текст] / Иждъво Наука, 1969 г., 152 с.
17. Махнёва Н.С., Софронова Н.И. Материалы, используемые для создания скульптуры [Текст] / В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии: сб. Ст. По матер. XLIX междунар. Науч.-практ. Конф. № 6(49). – Новосибирск: сибак, 2015.
18. Одноралов Н. В. Скульптура и скульптурные материалы [Текст] / учеб. пособие. 2-е изд. М.: Изобразительное искусство, 1982 г., 221 с.
19. . Элизабет Олвер: "Искусство ювелирного дизайна. От идеи до воплощения" ООО "Издательский Дом "Дедал-Пресс",2008 – 172с.
20. Виды огранки ювелирных вставок [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://lektsii.org/3-108321.html>, свободный.
21. Стругова Е. В. Колористическая символика и языковое значение // Ломоносовские чтения : тезисы докладов научн. конф. – М. : ИСАА при МГУ, 2018. – С. 185–190.
22. Сурина М. О. Цвет и символ в искусстве, дизайне и архитектуре. – М.– Ростов н/Д : Март, 2016. – 152 с
23. Варламов А.С.: Технологические процессы точного формообразования в литье по выплавляемым моделям: [Текст]/ А.С. Варламов. – Челябинск, 2017. – 192 с.
24. Васильев В. А.: Изготовление художественных отливок [Текст]/ Н. И Бех, В. А. Васильев, Э.Ч. Гини. — М. : Интернет Инжиниринг, 2016. — 303с.
25. Кухта М. С., Соколов А.П. , Пустозёрова О.Л.: Технологии обработки поверхности в ювелирном дизайне // [Текст] Известия вузов. Физика. – 2017. – Т. 56, № 12/2. – С. 155–159.

26. Лившиц В.В.: Самодельное оборудование для изготовления ювелирных изделий. Печи. Вулканизаторы. Литейные установки. [Текст]/ М.: Изд-во: Оникс, 2016 г. — 16 с.
27. Металлы и их свойства//<http://iznedr.ru> [Электронный ресурс]  
<http://iznedr.ru/books/item/f00/s00/z0000036/st005.shtml>
28. Основные требования к чертежам//<http://pntd.ru/> [Электронный ресурс]  
<http://www.pntd.ru/2.109> 26. Подготовка модели к 3D печати//  
<https://habr.com/> [Электронный ресурс] <https://habr.com/ru/post/196182/>
29. Требования, предъявляемые к выполнению эскизов// <https://poznayka.org/>  
[Электронный ресурс]  
Гини, Э.Ч. Технология литейного производства. Специальные виды литья /  
Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, В.А Рыбкин. М.: Академия, 2015. – 352 с
30. Александер Ф., Селесник Ш. Человек и его душа. Познание и врачевание от древности до наших дней. М., 1995.
31. Кузнецов А. Ю. Атлас анатомии человека для художников [Текст] / Ростов-на-Дону, «Феникс», 2002 г., 160 с.
32. Мария Жозе Форкадел Беренгер, Жозе Асунсьон Пастор Рисунок для ювелиров Пер. с испан. – М.: Издательство «АРТ-РОДНИК», 2005 г., 192 с., с ил.
33. Махнёва Н.С., Софронова Н.И. Материалы, используемые для создания скульптуры / В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии: сб. Ст. По матер. XLIX междунар. Науч.-практ. Конф. № 6(49). – Новосибирск: сибак, 2015.
34. Одноралов Н. В. Скульптура и скульптурные материалы / учеб. пособие. 2-е изд. М.: Изобразительное искусство, 1982 г., 221 с.
35. Дизайн форум [Электронный ресурс]: Уроки скульптуры / режим доступа к журн.: <http://rosdesign.com>
36. Ювелириум [Электронный ресурс]: портал об ювелирных украшениях / режим доступа к журн.: <http://juvelirum.ru>
37. Эдуэлл Д. Искусственные драгоценные камни. - М., 1986

38. Элиания, Розетти Дизайн ювелирных изделий в Rhinoceros / РозеттиЭлиания. - М.: Дедал-Пресс, 2014. - 747 с.
39. Элизабет Олвер: "Искусство ювелирного дизайна. От идеи до воплощения" ООО "Издательский Дом "Дедал-Пресс", 2008 – 172с.
40. Янг А. Ювелирные техники. Энциклопедия.-М., 2009
41. 10 самых знаменитых ювелирных брендов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://jewellerymag.ru/p/famous-jewellery-brands/>, свободный. – (дата обращения: 18.04.2019)
42. Одноралов Н. В. Гальванотехника в декоративном искусстве.- М.: Искусство, 1974. - 191 с.
43. Орловский Э.И. Товароведение и контроль качества ювелирных товаров / Орловский Э.И. // - М., 2009. - 176



Рис. 1. Украшения, созданные Аранг Ким.



Рис. 2. Украшения, созданные Юлией Вольман.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1



Рис. 3. Украшения, созданные Бурчи Байкунала.



Рис. 4. Украшения, созданные Паулой Изолой.





Рис. 1. Эскизы  
«Соната»,

коллекции  
Логинова А.П.



Рис. 2. Эскизы коллекции «Соната», Логинова А.П.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Таблица 1. Технологическая карта классификации изделий

Название	Классификация	Область применения
Брошь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предметы личных украшений;</li> <li>• украшение для одежды - брошь;</li> <li>• украшение из недрагоценного металла – нейзильбера;</li> <li>• с ювелирными вставками – фианиты, модельный гипс;</li> <li>• выполнено частично механическим процессом.</li> </ul>	Используется в ювелирной промышленности и, для личного пользования, не для продажи
Кольцо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предметы личных украшений;</li> <li>• украшение для рук – кольцо;</li> <li>• украшение из недрагоценного металла – нейзильбера;</li> <li>• с ювелирными вставками – фианиты, модельный гипс;</li> <li>• выполнено частично механическим процессом.</li> </ul>	
Серьги	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предметы личных украшений;</li> <li>• украшение для головы – серьги;</li> <li>• украшение из недрагоценного металла – нейзильбера;</li> <li>• с ювелирными вставками – фианиты, модельный гипс;</li> <li>• выполнено частично механическим процессом.</li> </ul>	

Таблица 2. Технологическая карта процесса выполнения работы

Наименование операции	Рабочее место	Оборудование и инструменты	Материалы
Эскизирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-104 (аудитория для практических занятий);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• линейка;</li> <li>• механический карандаш 0.5.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• альбом для рисования, 40 листов;</li> <li>• гелиевые ручки;</li> <li>• стерка;</li> <li>• сменный блок графитовых стержней 0.5.</li> </ul>

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 2. Технологическая карта процесса выполнения работы

Макетирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-104 (аудитория для практических занятий);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• линейка;</li> <li>• механический карандаш 0.5;</li> <li>• ножницы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бумага;</li> <li>• клей пва.</li> </ul>
Чертеж	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-104 (аудитория для практических занятий);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• планшет 40х60;</li> <li>• механический карандаш 0.5;</li> <li>• линейка, транспортир;</li> <li>• циркуль;</li> <li>• капиллярная ручка черная, 0.3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ватман</li> </ul>
Акварельная отмывка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-104 (аудитория для практических занятий);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• планшет 40х60»</li> <li>• механический карандаш 0.5;</li> <li>• акварель;</li> <li>• кисть №1;</li> <li>• кисть №4;</li> <li>• капиллярная ручка черная, 0.3;</li> <li>• емкость для воды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ватман</li> </ul>
Выполнение 3д модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-213 (компьютерный класс);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ноутбук;</li> <li>• мышка;</li> <li>• программа «blender».</li> </ul>	

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 2. Технологическая карта процесса выполнения работы

Пластическое моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа;</li> <li>• халат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деревянные стеки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пластилин скульптурный</li> </ul>
Создание резиновой формы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• стол;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа;</li> <li>• халат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пластмассовая форма;</li> <li>• шприц.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• силикон формовочный;</li> <li>• отвердитель.</li> </ul>
Литье	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-102 (литейная мастерская);</li> <li>• халат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• муфельная печь;</li> <li>• печь плавильная;</li> <li>• опока перфорированная</li> <li>• тигель графитовый;</li> <li>• подставка для восковых елок с узким литником;</li> <li>• держатель для тигля с винтом на деревянной ручке;</li> <li>• лопатка для размешивания формомассы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формовочная смесь;</li> <li>• елочка;</li> <li>• металл.</li> </ul>

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 2. Технологическая карта процесса выполнения работы

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• перчатки жаростойкие кевларовые для литья;</li> </ul>	
Пайка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-102 (паяльная мастерская);</li> <li>• халат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• паяльный шкаф;</li> <li>• пинцет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• припой</li> </ul>
Удаление литников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• верстак;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• финагель;</li> <li>• кусачки;</li> <li>• напильник;</li> <li>• лобзик;</li> <li>• надфили.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пилки для лобзика</li> </ul>
Шлифовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• верстак;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бормашина;</li> <li>• шкуркодержатель.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• карцовочные щетки;</li> <li>• наждачная бумага.</li> </ul>
Полировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• верстак;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бормашина;</li> <li>• дискодержатель.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• резиновые круги;</li> <li>• паста гои;</li> <li>• войлок;</li> </ul>
Монтировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• шперак;</li> <li>• ювелирный молоток;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проволока</li> </ul>

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 2. Технологическая карта процесса выполнения работы

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• верстак;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• круглогубцы.</li> </ul>	
Закрепка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• у-103 (производственные мастерские);</li> <li>• верстак;</li> <li>• стул;</li> <li>• лампа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• микроскоп;</li> <li>• шпигштихель;</li> <li>• посадочный бор;</li> <li>• надфили.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фианиты</li> </ul>
Выполнение демонстрационных листов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фотоаппарат</li> </ul>	

Таблица 3. Технологическая карта требований к качеству

Наименование операции	Требования к качеству
Чертеж	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильное расположение нескольких проекций изделия, раскрытие его геометрических форм;</li> <li>• указание точных размеров в соотношении 1:1;</li> <li>• правильная компоновка изделий на планшете;</li> <li>• наличие условных обозначений, знаков и надписей, установленных стандартами;</li> <li>• чертеж должен быть понятен и легко читаться.</li> </ul>
Отмывка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильное расположение нескольких проекций изделия;</li> <li>• указание точных размеров в соотношении 1:1;</li> <li>• правильная компоновка изделий на планшете;</li> <li>• шрифт должен соответствовать стандарту;</li> <li>• точная передача цвета, контраста, материала изделий.</li> </ul>

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 3. Технологическая карта требований к качеству

Трехмерное моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3д модель должна создаваться по размерам чертежа;</li> <li>• отсутствие ошибок в итоговой модели;</li> <li>• составные детали должны быть переведены в формат stl.</li> </ul>
Создание восковой модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствие дефектов на восковой модели;</li> <li>• грамотно составлена литниковая система, изделия должны быть присоединены к елочке под углом 45.</li> </ul>
Литье по выплавляемым моделям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• целостность отлитых изделий;</li> <li>• отсутствие пор и трещин в металле.</li> </ul>
Отделочные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствие литников на изделии;</li> <li>• место спайки не должно быть заметно;</li> <li>• отсутствие грязи и окислов;</li> <li>• поверхность изделий должны быть ровной;</li> <li>• идеальная глянцевая или матовая поверхность;</li> <li>• надежная и правильная закрепка камней.</li> </ul>
Презентация изделий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фото-презентация должна передавать художественный замысел, назначение изделий;</li> <li>• акцент в фотографиях должен быть на изделиях;</li> <li>• четкость изображения.</li> </ul>

Таблица 4. Технологическая карта экономический расчет

Наименование операции	Расходный материал	Количество	Цена за 1 шт.	Общая стоимость
Эскизирование	Альбом для рисования «Петербургские тайны» А4, 40 листов	1	275	275
	Гелиевые ручки «CROWN HI-JELL ROLLER»	5	30	150
	Стерка «Faber-Castell»	1	20	20

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Продолжение таблицы 5. Технологическая карта экономического расчета

	Сменный блок графитовых стержней 0.5	1	50	50
Макетирование	Бумага	1	20	20
	Клей ПВА	1	25	25
Чертеж	Ватман	1	23	23
Акварельная отмывка	Ватман	1	23	23
Моделирование по воску	Воск литьевой «FREEMAN RUBY RED»	1	700	700
Пластическое моделирование	Пластелин скульптурный «Луч»	1	80	80
Создание резиновой формы	Силикон формовочный, отвердитель	1	800	800
3д печать	3д выращивание	4	~3700	~15000
Литье	Металл	1	2000	2000
Пайка	Припой	1	500	500
Удаление литников	Пилки для лобзика	10	12	120
Шлифовка	Карцовочные щетки	2	30	60
	Наждачная бумага	10	25	250
Полировка	Резиновые круги	3	70	210
	Войлок	4	30	120
Закрепка	Фианиты			
Презентация	Рама для фото 50x70	5	435	2175
	Распечатка	3	350	1050
	Фотосессия	1	4000	4000
	Подставка под изделие	3	200	600
Итого				28251



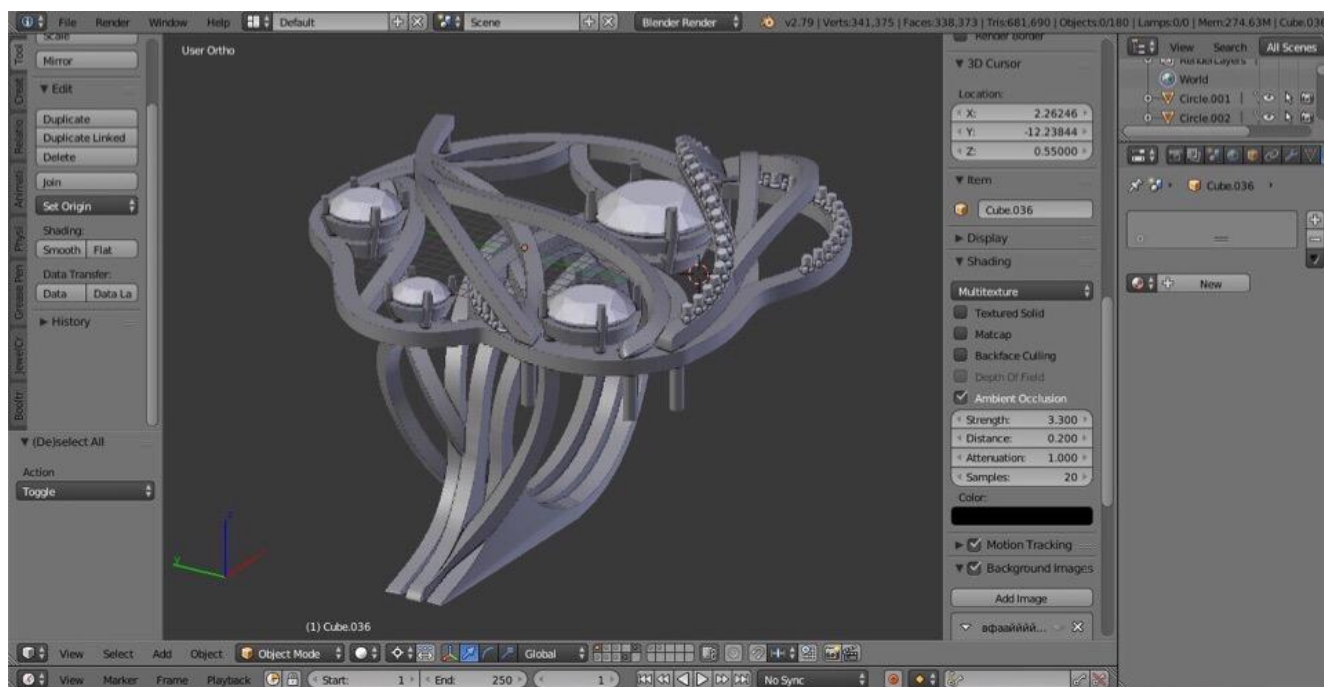
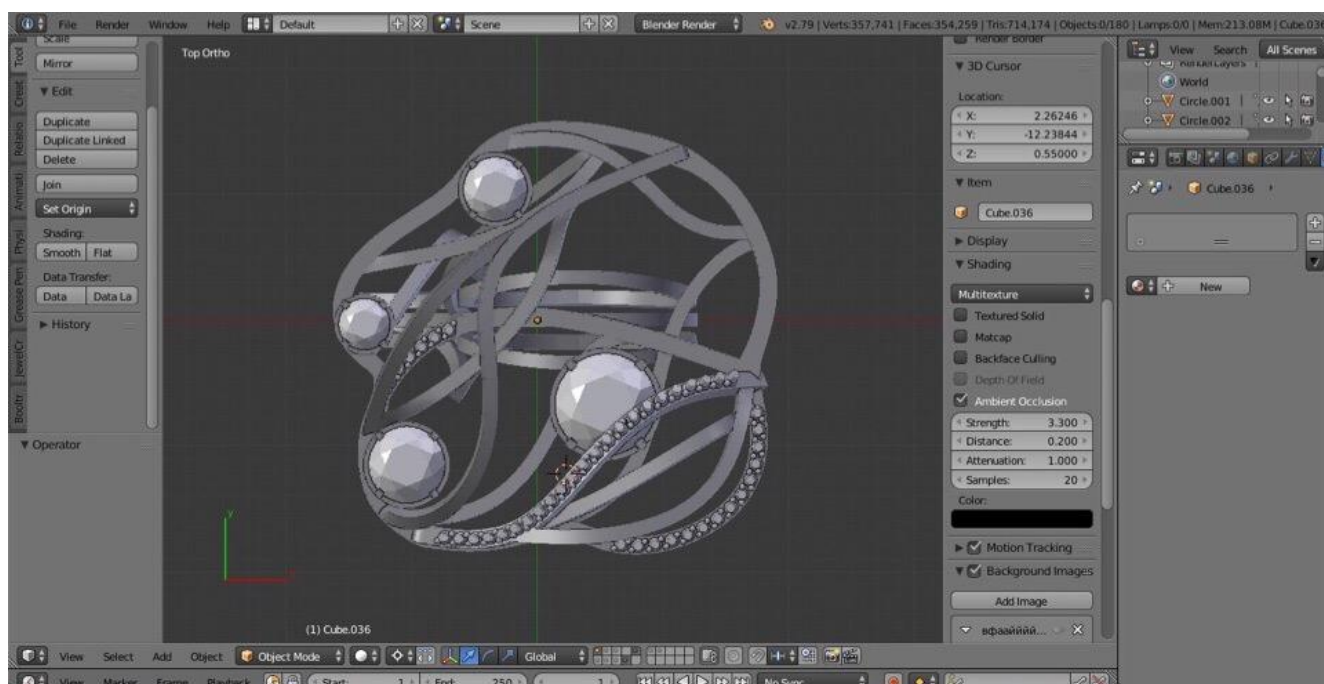


Рис. 3. 3D модель кольца из коллекции «Соната», вид сверху. Логинова А.П.

Рис. 4. 3D модель кольца из коллекции «Соната». Логинова А.П.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

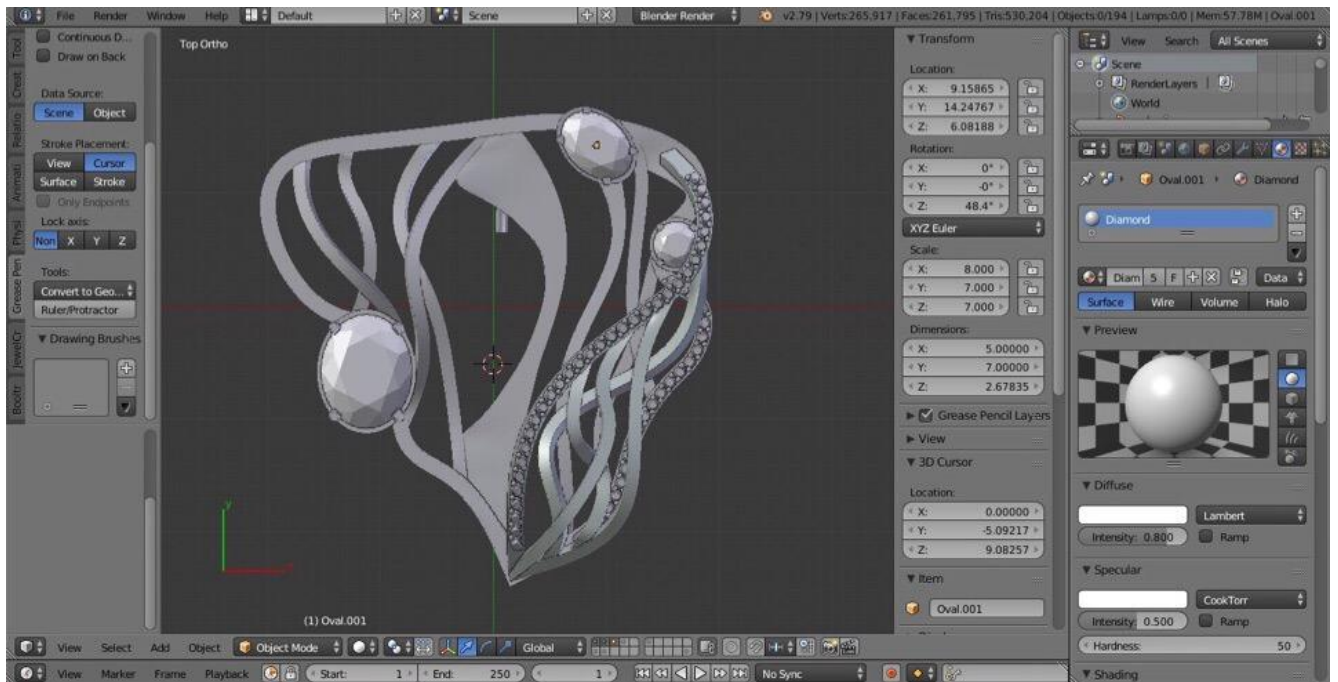


Рис. 5. 3D модель броши из коллекции «Соната», вид сверху. Логинова А.П.



Рис. 6. 3D модель броши из коллекции «Соната». Логинова А.П.



**ПРОДОЛЖЕНИЕ**

**ПРИЛОЖЕНИЯ 2**



Рис.7,8,9. Восковые модели



Рис.  
10,11.  
Издел  
ия  
после  
литья

**ПРО  
ДОЛ  
ЖЕН  
ИЕ  
ПРИ  
ЛО  
ЖЕН  
ИЯ 2**

Рис. 12. Удаление литников