

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

ИНСТИТУТ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО И ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА

(наименование института полностью)

«Живопись и художественное образование»

(наименование кафедры)

44.04.01 «Педагогическое образование»

(код и наименование направления подготовки)

«Художественное образование»

(направленность (профиль))

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему: «Систематизация методов проектирования ювелирных изделий в  
практике выполнения бакалаврской работы по направлению подготовки  
54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы профиль  
«Художественная обработка металла»»

Студент(ка)

М.В. Яковлева

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

Руководитель

Г.М. Землякова

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

Руководитель программы профессор, С.Н. Кондулуков

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

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент, Н.В. Виноградова

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

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава I. Методы проектирования, применяемые при изготовлении ювелирных изделий</b>	
1.1. Процесс проектирования, как основная деятельность, направленная на создание ювелирной продукции.....	10
1.2. Специфика и особенности эвристических методов проектирования ювелирных изделий.....	15
1.3. Анализ экспериментальных и формализованных методов проектирования.....	29
Выводы по I главе.....	37
<b>Глава II. Исследовательская работа по систематизации и апробации методов проектирования</b>	
2.1. Анализ требований к выполнению выпускной квалификационной работы.....	38
2.2. Констатирующий эксперимент по определению первоначального уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий.....	43
2.3. Формирование уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования.....	48
2.4. Контрольное исследование по определению уровня сформированности знаний, умений и навыков использования методов проектирования на практике.....	71
Выводы по II главе.....	74
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	76
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	78
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	87

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Ассортимент изделий современного ювелирного рынка вызывает неудовлетворённость большей части потребителей. Не только экономический кризис, но и снижение художественного уровня и качества ювелирной продукции привело к снижению потребительского спроса. Несмотря на то, что ежегодно учебные заведения России выпускают сотни специалистов ювелирного направления, ощущается нехватка высококвалифицированных кадров.

Современное профессиональное образование стремится к творческому развитию студентов, но на своем пути сталкивается с не разработанностью вопросов, связанных с педагогическими условиями творческого развития в профессиональном ювелирном образовании.

Основной проблемой можно назвать недостаточное количество отечественной и переведенной зарубежной литературы по проектированию ювелирных изделий. Мало научных трудов, посвященных этому направлению.

Образование в ювелирном искусстве, имея давнюю историю и устоявшиеся традиции было, как правило, направлено на репродуктивную деятельность обучающихся. С приходом индустриальной революции в Германии впервые подняли вопрос о необходимости формирования методов проектирования в дизайне. В середине XIX века профессия ювелира перестает быть ремеслом, где накопленные знания и умения передаются из поколения в поколение, и переходит в разряд промышленного производства. Возникает потребность разработки методики по изучению методов проектирования, что сопровождалось созданием специализированных учебных заведений. Исторические события, проходившие в это время в России, отодвинули этот процесс на конец 90-х гг. XX в., в результате чего отечественная продукция уступает мировым стандартам.

Возникает проблема: как обеспечить процесс проектирования ювелирных изделий на высоком качественном уровне.

Применение различных методов проектирования повышает эффективность работы по созданию произведений ювелирной промышленности. Проектные методы призваны обеспечить получение дизайнером информации, необходимой ему для создания нового объекта.

Формируется необходимость создания методической модели обучения методам проектирования ювелирных изделий на примере выполнения выпускной квалификационной работы.

**Объект исследования:** процесс проектирования ювелирных изделий.

**Предмет исследования:** система методов обучения проектирования ювелирных изделий, способствующая наилучшему формированию ключевых профессиональных компетенций в процессе выполнения выпускной квалификационной работы.

**Цель:** разработать методическую модель обучения проектированию ювелирных изделий в процессе выполнения бакалаврской работы студентами направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла).

**Задачи исследования:**

- определить основные понятия;
- изучить и проанализировать литературу по проблеме научного исследования;
- систематизировать существующие методы проектирования;
- разработать уровни и критерии оценки студенческих работ;
- провести констатирующий эксперимент со студентами для выявления базового уровня сформированности знаний и навыков применения методов проектирования ювелирных изделий в работе;
- разработать методическую модель обучения методам проектирования ювелирных изделий в процессе выполнения бакалаврской работы студентами направления подготовки 54.03.02 Декоративно-

прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла);

— апробировать комплекс обучающих теоретических и практических занятий, формирующих знания, умения и навыки использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий в ходе работы над выпускной квалификационной работой;

— проанализировать результаты и сделать выводы.

### **Степень научной разработанности проблемы**

Первые труды, посвященные изучению методов проектирования принадлежат Сократом и Паппе Александрийскому, жившим до нашей эры.

Занимались вопросами эвристического моделирования Г. Галилео, Ф. Бэкон, Г. Лейбниц, Р. Декарт, Р. Луллия, Г.В. Лейбниц Х. Вольф и Б. Больцано, Жан-Жак Руссо и Л.Н. Толстой. Идеи эвристики, её методы и прикладные модели также изучали и развивали П.Ф. Каптерев, В.П. Вахтеров, С.Т. Шацкий, Дж. Дьюи, А. Нилл, Е. Паркхерст, С. Френе и другие.

В России разработкой теории эвристики в начале XX в. занимались П.К. Энгельмейер, К. Эрберга, С.О. Грузенберга, И. Лакатос.

Из современных исследователей можно отметить труды директор института исследований образования М. Планка в Берлине, профессор Г. Гигеренцер, Д. Канеман, а также А.В. Хуторского, доктора педагогических наук, директор Института образования человека, автора и редактора более 700 опубликованных работ, большая часть из которых посвящена эвристическим методам проектирования.

Проблемами экспериментального метода занимались К. Поппер, М. К. Мамардашвили, Дж. Кэмпбелл, Р. Вудвортса, С. Стивенса, П. Фресса и Ж. Пиаже.

Экспериментальному проектированию посвящены работы В. Вундту, К. Дункера, К. Левина, Б. Зейгарник, В. Малер, Р. Готтсданкера, Р. Вудвортса, П. Фресса, Ж., Х. Хекхаузена, Р. Готтсданкера и др.

Методики наблюдения были составлены Н.Ю. Скороходовой, Л.А. Регушем, В.А. Лабунской, А.Ц. Пуниным, Ш. Гьюричовой, П. Гусниковой, Я. Стреляу, А. В. Викуловой, А. В. Орловой, А. Г. Грецово́й и N. Bayley.

### **Гипотеза исследования**

Работа студентов по созданию ювелирных изделий будет более продуктивна и выполнена на более высоком профессиональном уровне, а сам процесс будет более осмысленным, если будет:

- проведена систематизация методов проектирования ювелирных изделий;
- разработан комплекс обучающих теоретических и практических занятий, формирующих знания, умения и навыки использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий;
- разработана и экспериментально проверена методическая модель обучения проектированию ювелирных изделий в процессе выполнения бакалаврской работы студентами направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла)

### **Теоретическая значимость**

Теоретическая значимость диссертации определяется систематизацией методов проектирования ювелирных изделий и разработкой методической модели обучения проектированию ювелирных изделий в процессе выполнения ВКР студентами направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла).

### **Практическая значимость**

Научно-практическая значимость работы заключается в разработке учебно-методического пособия по выполнению проектной части бакалаврской работы, которое будет применяться на практике в процессе обучения студентов высших учебных заведений по направлению подготовки

54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы  
(Художественная обработка металла).

**Положения, выносимые на защиту:**

— разработаны методическая модель обучения и учебно-методическое пособие, где систематизированы методы проектирования ювелирных изделий, разработан комплекс обучающих теоретических и практических занятий, формирующих знания, умения и навыки использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий в процессе выполнения выпускной квалификационной работы;

— использование данной методической модели в системе образования при выполнении выпускной квалификационной работы отвечает требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов и способствует более эффективной работе по созданию произведений ювелирного искусства.

**Методологические основы исследования**

Исследование сочетает в себе несколько областей научного знания:

- проектирование;
- технология;
- производственное мастерство;
- скульптура;
- компьютерное моделирование;
- макетирование и конструирование.

Синтетический характер исследования предполагает использование таких методов как обобщение, дедукция (беседа, анализ продуктов деятельности), эксперимент (наблюдение, моделирование, сравнение).

**Источники**

Источниками являются научные исследования по теме в виде книг, энциклопедий, текстов, статей, интернет ресурсы, учебно-методическая литература.

## **Научная новизна**

На основе системного анализа в области проектирования ювелирной продукции создана теоретически обоснованная и экспериментально проверенная педагогическая модель обучения.

## **Апробация исследования**

Данные диссертационного исследования были апробированы на занятиях по предмету «Проектирование, технология и производственное мастерство» со студентами 4 курса Тольяттинского государственного университета, обучающихся по направлению подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы.

По материалам исследования доклады и публикации автора были предоставлены на научных конференциях и семинарах:

— «Сравнительный анализ проектирования эксклюзивных ювелирных украшений и украшений массового производства» - доклад на научно-практической конференции «Студенческие дни науки» в ТГУ (психолого-педагогическое направление), апрель 2016 года (сертификат участника)

— «Критерии и уровни оценивания ювелирных изделий» - доклад на научно-практическом семинаре «Ступени мастерства», 24.04.16 (сертификат участника)

— «Систематизация методов проектирования ювелирных изделий» - доклад на научно-практической конференции «Студенческие дни науки» в ТГУ (психолого-педагогическое направление), апрель 2017 года (диплом за 3 место)

— «Методы проектирования ювелирных изделий в обучении ювелирному искусству» - статья для XXXIII Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы», 15.05.17 (справка, сертификат участника)



— «Систематизация методов проектирования ювелирных изделий» - статья для сборника «Студенческие дни науки ТГУ» (психолого-педагогическое направление).

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

Объем диссертации составляет 102 страниц текста. Список литературы из 94 источников. Отдельным приложением является учебно-методическая разработка для студентов в виде учебно-методического пособия, состоящего из 53 страниц текста, таблиц и наглядного материала.

### **Содержание работы**

Во введении обоснован выбор темы диссертационной работы, определены рамки, объект и предмет исследования, сформулированы цель, задачи, гипотеза, описаны практическая и теоретическая значимость работы, обозначены методология исследования, источники и научная новизна.

В первой главе рассматриваются методы проектирования ювелирных изделий, ключевые понятия, специфические особенности.

Во второй главе рассматривается понятие выпускной квалификационной работы направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла), этапы ее выполнения, показаны результаты констатирующего, поискового, формирующего и контрольного эксперимента.

В заключении подводятся результат диссертационного исследования, формируются выводы, определяются возможные пути для дальнейшего применения методической модели при выполнении выпускной квалификационной работы.

Приложение включает информационные таблицы, гистограммы результатов экспериментальной работы, фотографии работ студентов.

# ГЛАВА I. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

## 1.1. Процесс проектирования, как основная деятельность, направленная на создание ювелирной продукции

Ювелирное искусство – это высокохудожественное искусство малых форм. Ювелирные изделия (от лат. *juwel* – драгоценность) – это изделие, надевающееся на одежду или на тело человека, выполняемая из драгоценных металлов (золото, серебро, сплавы из других благородных металлов), драгоценных и полудрагоценных камней или из других долговечных материалов. Так же ювелирными изделиями являются различные предметы быта, применяемые для декоративных целей.

Развитие ювелирной промышленности состоит из определённых периодов и этапов и каждому из них присущи свои особенности и тенденции в развитии. Периодизация истории развития российской ювелирной промышленности включает в себя несколько этапов, а именно:

- Древнерусский период (XII-XIII вв.);
- «Московский» период (XVII в.);
- «Петербургский» период (XVIII в.);
- «Золотые времена» (XIX в.);
- Советский период (1917-1991 гг.);
- Современный период (с 1991 г.).

В глубокой древности зародилась художественная обработка металлов. Украшения использовались в качестве оберегов и талисманов и имели религиозный характер. Изучая искусство древнерусского периода можно отметить ряд особенностей – богатство и неповторимость форм, высокое качество работы, что подтверждается археологическими раскопками. В изделиях прослеживается влияние скандинавских, восточных, византийских культур, с которыми тесно переплетались наши обычаи и традиции.

Характерными особенностями «Московского» периода развития российского ювелирного искусства характеризуется следующими особенностями:

- преимущественное применение черни и эмали;
- активное распространение чеканки и резьбы по металлу;
- образование специальных школ ювелирного искусства.

«Петербургскому» периоду присущи следующие характеристики:

- применение общеевропейских тенденций с учётом общероссийских особенностей ювелирного дела;
- появление великоустюжского чернения по серебру.

XVIII в. стал расцветом ювелирного искусства. Россию часто посещали иностранные мастера, такие, например, как Жереми Позье. Проработав в нашей стране почти 30 лет, он создал множество шедевров ювелирного искусства. Его лучшим произведением считается корона Екатерины II.

«Золотые времена» характерны следующими тенденциями:

- возникновение фабрик по производству ювелирных изделий;
- образование российских брендов ювелирной промышленности;
- механизация ювелирного производства.

В XIX века ювелирное искусство достигло высочайшего уровня развития. Это время стало периодом нововведений, отдалением от европейской моды и возвращением к исконно русским началам.

П.Ф. Сазиков – известный российский ювелир, чьи крупные предприятия по производству ювелирных изделий были первыми в Российской империи.

«Фаберже» – фирма уникального мастера-ювелира, чьё имя известно во всём мире благодаря его уникальному произведению – «Яйца Фаберже», которое полностью выполнено из золота.

Советский период характерен такими тенденциями как большой объём производства и однотипность изделий без отличительных особенностей.

В период индустриализации и коллективизации большого значения ювелирная промышленность не имела. Но это не остановило переход маленьких предприятий в одно единое целое.

Этому периоду принадлежит создание ряда великолепных шедевров, в том числе как рубиновые звезды Кремля, карта нашей Родины из самоцветов, маршальские звезды, орден Победы (16 каратов бриллиантов) и др. Произведения советских ювелиров за высокую технику исполнения, изящество, оригинальность и самобытность неоднократно отмечались медалями победителей и почетными грамотами победителей.

Большие открытия происходили в области химии и физике и были тесно связаны с ювелирным производством. В институте П.Н. Лебедева были получены кристаллы фианитов, которые стали активно использоваться в ювелирных изделиях.

Характерные особенности современной ювелирной промышленности:

- самостоятельное снабжение себя всеми ресурсами;
- возможность российской ювелирной промышленности потребления половины добываемого в России золота;
- использование сплавов с медью, серебром, никелем и цинком.

В наши дни ювелирная промышленность является одной из крупнейших отраслей массового производства в России. На современных ювелирных предприятиях используется новейшее оборудование: профессиональные инструменты и материалы.

Огромное влияние на отечественную ювелирную промышленность имеют зарубежные страны, которые несут современные тенденции и модные веяния. В изделиях русских мастеров нередко отображаются особенности русской культуры.

За последнее десятилетие в производство ювелирных изделий введено много нового. Значительно расширяется ассортимент ювелирных изделий, повышается их качество и снижается трудоемкость изготовления

Многие направления современной ювелирной промышленности требуют развития. Помимо внедрения новейших технологий необходима механизация и автоматизация производственных процессов. В этом вопросе Россия довольно отстает от Европы и их стандартов.

Тенденции ювелирной промышленности России требуют улучшения качества выпускаемой продукции, повышение художественного и эстетического уровня изделий и расширение их ассортимента на основе внедрения передовых технологий.

Несмотря на большое количество студентов, выпускающихся ежегодно по данному направлению, в профессиональной сфере не хватает компетентных специалистов.

Ювелирная деятельность не возможна без знаний свойства металлов и навыков их обработки. Это драгоценные и цветные металлы, драгоценные и полудрагоценные камни и минералы. Требуются знания по общей металлообработке.

Невозможна ювелирная деятельность и без умений и навыков проектирования ювелирных изделий.

После определения темы и целевого пользователя художник может работать в разумных границах и раскрыть талант и чувства, которыми он обладает. При заданной теме и рациональных параметрах материалов можно уверенно запроектировать ювелирное изделие и отразить конкретные настроение или эмоции.

Одни дизайнеры делают это с подробной цветовой проработкой, в то время как другие создают упрощенный, первичный эскиз для демонстрации заказчику. Многие современные ювелиры выполняют полную компьютерную визуализацию с помощью программ трехмерного моделирования, а некоторые работают, держа зрительный образ в мыслях.

Представляется почти невозможным для ювелиров при создании ювелирного изделия учесть все технические вопросы, которые могут возникнуть при изготовлении ювелирного изделия и установке драгоценного

камня. В зависимости от целесообразности или эстетических потребностей изменения продолжают в течение всего процесса.

В энциклопедии эпистемологии и философии науки «проектирование» (от лат. *projectus* – брошенный вперед) определяется как один из главных способов разработки техники и других изделий и построек. Оно направлено на достижение поставленной цели посредством выполнения деятельности, связанной с описанием продукта, его технических и эргономических параметров, конструктивного чертежа, расчетов и этапов изготовления. При проектировании ювелирной продукции учитываются не только технические и конструктивные требования, что подразумевает необходимость использования знаний, умений и навыков методов проектирования, но и рассматривается эстетическая сторона вопроса.

Цель процесса проектирования – разработка технической документации для создания объекта проектирования. Правильно составленный план процесса проектирования — залог удачного проекта. Проектное решение, соответствующее поставленным требованиям является результатом процесса проектирования.

Процесс проектирования ювелирной продукции можно описать так: определения и описание темы, создания технологической карты, разработка мастер модели с детальной проработкой макетов и чертежей. Этот процесс сопровождается решением последовательных задач и применение определенного набора методов проектирования.

Метод – это определенная последовательность действий, направленная на решение определенных задач и для достижения конкретной цели. Особенностью методов в ювелирном дизайне является их направленность на прагматический и художественный результаты. Из этого следует, что применяемые методы соединяют в себе элементы инженерного, технического и художественно-творческого направлений.

В настоящее время известно огромное количество методов проектирования, и множество из них можно применить в проектировании ювелирных изделий.

В зависимости от направления деятельности методы делятся на эвристические, экспериментальные и формализованные.

Эвристические методы опираются на систему принципов и правил, основанных на мотивационно-эмоциональном процессе, стимулирующем интуитивное мышление в процессе решения задач. Используя различные эвристические методы в дизайнера просыпается инициатива, раскрываются его творческие способности и развивается логика мышления.

Экспериментальные методы опираются на знания физических характеристик объектов и их данных.

Формализованные методы базируются на математических данных, которые обеспечивают достоверности и точности прогнозов, значительно сокращают сроки их выполнения, позволяют обеспечить деятельность по обработке информации и оценке результатов.

Поскольку деятельность человека сопровождается мыслительным процессом, то и экспериментальные и формализованные методы содержат в себе элементы эвристики.

## **1.2. Специфика и особенности эвристических методов проектирования ювелирных изделий**

Эвристика (от греч. *heurisko* – отыскиваю, открываю) имеет два понятия: в широком смысле означает науку о творчестве, в узком определяется как теоретический и практический поиск решения нестандартных задач.

Выделяют два основных направления использования эвристических методов: первое – это способ «наведения» на правильное решение, второе –

способ «сокращения» возможных вариантов решения проблемы. Такие эвристические методы называют эвристиками.

Эвристика является методом обучения, построенном на подсознательном мышлении и характеризуется интуитивным самостоятельным способом достижения поставленных целей. Эвристический метод называют методом изобретательного творчества. Он позволяет самостоятельно вести творческий поиск на основе поэтапного усвоения знаний и способов решения проблемы.

Эвристические методы обучения содержат большое количество различных методов проектирования, которые помогут при решении нестандартных, различных по сложности и характеру задач.

Методы, помогающие человеку в решении творческих задач, искали еще с древних времен. Например, еще древнегреческий философ Эпикур (341-270 до н.э.) разработал метод, при котором решение задачи получалось путем комбинации элементарных частей, составляющих предметы. Многие ученые считают, что Сократ (469-399 гг. до н.э.), пользуясь методом наводящих вопросов и рассуждений, и наталкивая собеседников на самостоятельное решение проблемы, когда результат становился понятен как учителя, так и его ученику, является автором первого эвристического метода.

В трудах древнегреческого математика Паппа Александрийского, жившего в III в. н.э., собраны труды античных математиков в трактат «Искусство решать задачи», в котором можно впервые встретить термин «эвристика». Данный экземпляр можно считать первым методическим пособием, в котором описаны способы действия для решения задач, которые невозможно решить путем математических и логических действий.

Заложенные начала эвристики на длительное время были забыты. В XVI-XVII веках многие ученые, среди которых Галилео Галилея (1564-1642), Фрэнсис Бэкон (1561-1626) и других возродили эвристические подходы в науке и технике.



Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716) разработал метод, при котором предлагалось разделить все на элементы, а затем, пробуя различные варианты находить бесконечное число решений.

Дальнейшее развитие методов эвристики в образовании связано с именами таких выдающихся педагогов и философов как Жан-Жака Руссо и Л.Н. Толстой. Ж.-Ж. Руссо рассматривал обучение через призму физического, эмоционального, а также интеллектуального приращения ученика.

Значительно возрос интерес к изобретательству в конце XIX – начале XX века, в эпоху промышленных революций. Русский педагог и психолог Петр Федорович Каптерев (1849-1922), автор 40 монографий и 500 статей, выступал за применение методов эвристики в обучении школьников и в образовательном процессе в учительских семинариях. Идеи эвристики, её методы и прикладные модели также изучали и развивали В.П. Вахтеров, С.Т. Шацкий, Дж. Дьюи, А. Нилл, Е. Паркхерст, С. Френе и другие.

Первые труды, посвященные эвристике в России можно отнести к началу XX века. Это работы П.К. Энгельмейера и П.М. Якобсона, работы К.А. Эрберга и С.О. Грузенберга, А.К. Гастева. В них описывались этапы выполнения и советы по работе над изобретениями.

С 30-х годов методы начали свою трансформацию и теперь это уже не просто набор советов, а инструкция по применению технологий.

В наши дни развитие эвристики характеризуется перевоплощением ее в самостоятельную мыслительную технологию, основанную на системе взаимно дополняемых элементов.

А.В. Хуторской сформировал три блока согласно личностным качествам ученика, необходимых для успешного использования эвристических методов:

— когнитивные методы (любопытность, пытливость, проницательность, увлечённость, сообразительность, аналитичность, синтетичность, поиск проблем, склонность к эксперименту и др.);

— креативные методы (вдохновлённость, воображение, интуиция, неординарность, изобретательность, чувство новизны, независимость, склонность к риску, прогностичность, знакотворчество и др.);

— методологические (оргдеятельностные) методы (устойчивость, нормотворчество, планируемость, гибкость, коммуникативность, и др.).

Когнитивные методы обучения делятся на три группы: методы науки, методы учебных предметов и мета предметные.

Оргдеятельностные методы обучения учеников включают в себя методы планирования, контроля, рефлексии смысловое видение, самоанализа, самооценки и др.

К креативным методам обучения относятся: «мозговой штурм», метод эмпатии и другие методы, имеющие интуитивный характер и нелогичность в действиях. Эвристики помогают решать задачи методом «наведения» и перебора возможных решений. Относятся к этой группе и методы, опирающиеся на алгоритмы и инструкции: методы синектики и морфологического анализа, целью которых является создание образовательной продукции.

Межотраслевой фонд эвристических приемов насчитывается около 200 проверенных мировым опытом рекомендаций по совершенствованию известных или синтезу новых проектных решений. Все они различны по сложности, эффективности, направлены на решение различных задач. Ниже приедены самые актуальные методы, благодаря которым можно провести процесс проектирования ювелирных изделий.

**Метод агглютинации.** Суть метода заключается в объединении не совместимых вещей, свойств, качеств.

**Метод базового агрегата,** метод, основанный на разработке разнообразных изделий, объединенных наличием одной базовой общей части. Чаще всего таким элементом выступает самая сложная и проработанная часть будущего изделия. Его создание ведется с учетом

возможного присоединения к нему дополнительных элементов. Метод основывается на четкой согласованности параметров элементов изделий.

**Метод ассоциаций и аналогий** является одним из самых творческих и неординарных методов генерации новых идей, так как опирается на подсознательную работу ума и активизацию ассоциативного мышления человека. В процессе проектирования создается альтернативный вариант решения проблемы по улучшению исходных данных путем перебора случайных ассоциаций.

Из данного метода вытекают два других: метод фокальных объектов и метод гирлянд случайных ассоциаций.

Метод фокальных объектов (метод случайных объектов или метод каталога) – эвристический метод, ориентированный на поиск новых идей в неожиданных направлениях. Новые решения формируются путем перенесения свойств, случайно выбранных объектов, на объект исследования. Данный метод применяется в случаях, когда необходим поиск большого количества оригинальных решений.

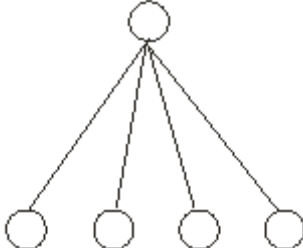
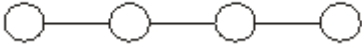
Плюс данной технологии заключается в простоте и неограниченном количестве поиска оригинальных новых решений. Минус – отсутствие критериев отбора и оценки получаемых решений.

Метод гирлянд случайных ассоциаций работает за счет переноса признаков одного объекта на другой, который был выбран в качестве основы для исследования.

Целью же метода гирлянд случайных ассоциаций является психологическая подготовка человека к «приходу озарения». Метод построен на выполнении определенного алгоритма.

Далее представлен алгоритм выполнения работ студентов методом гирлянд случайных ассоциаций. (Таблица 1)

Таблица 1. Алгоритм выполнения работы методом гирлянд случайных ассоциаций

	Задачи
	Определение синонимов объекта
	Выбор случайных объектов
	Составление комбинаций из элементов гирлянды («1» + «2»)
	<p>Определяются признаки случайно выбранных объектов с возможно большим количеством признаков в течение ограниченного времени (2-3 мин.) – описать «2»</p> 
	Формирование идей за счет поэтапного присоединения случайных признаков выбранному объекту («1» + «4»)
	<p>Генерирование последовательности ассоциаций, основой которых будут признаки случайных объектов («4»)</p> 
	Генерирование новых идей (синтез последовательности ассоциаций и синонимов модернизируемого предмета) («1» + «6»)
	Выбор альтернативы. Закончить генерировать или вернуться к шагу №6.
	Оценка и выбор рациональных вариантов идей (исключить те варианты, которые уже существуют)
0	Выбор оптимального варианта

**Метод вопросов.** Положительная сторона данного метода в том, что он достаточно прост и эффективности в применении. Однако недостатком можно назвать то, что метод не дает абсолютной гарантии, лишь предлагает один из возможных вариантов ответа.

Путем составления уточняющих вопросов и нахождения грамотных ответов метод помогает собрать необходимую дополнительную информацию.

**Метод гиперболизации** – это метод, основанный на уменьшении или увеличении изучаемого объекта, его отдельных частей.

**Метод гипотез** – сложный комплексный метод познания, включающий в себя систему установленных принципов и теорий. Гипотеза считается подтвержденной в случае, если:

- произошло изучение теоретических основ;
- были выдвинуты догадки и предположения;
- произошел отбор и доработка самой вероятной гипотезы;
- проведен эксперимент выведенных из гипотезы следствий;
- гипотеза подтверждена результатами эксперимента.

Существует несколько видов гипотезы: рабочие, позволяющие организовать сбор эмпирического материала, объяснительные и экзистенциальные, теоретические и вспомогательные.

**Метод декомпозиции** — это процесс разделения любой задачи на более мелкие взаимосвязанные, но простые. Это довольно распространенный метод, но зачастую его не рассматривают как метод и пользуются им скорее интуитивно.

**Метод инверсии или метод обращений**, направлен на поиск решений творческих задач в новых направлениях, основываясь на альтернативных вариантах, а не на логике и здравом смысле. Основой метода являются принцип дуализма, диалектического единства и оптимального использования противоположных процедур креативного мышления.

Положительной стороной можно назвать развитие диалектического мышления, поиск оригинальных и актуальных решений из сложнейших ситуаций различного уровня трудности и проблемности творческих задач. Отрицательной стороной являются достаточно высокий уровень требований творческих способностей, базисных знаний, умений и навыков.

**Метод исследования** — самый распространенный метод, метод применения старого знания для получения нового результата. Система действий определяется его концепцией, целями и задачами исследования. В зависимости от направления исследования методы делятся на:

- общенаучные, собственно педагогические и методы др. наук;
- констатирующие и преобразующие;
- эмпирические и теоретические;
- качественные и количественные;
- частные и общие;
- содержательные и формальные;
- методы сбора эмпирических данных, проверки и опровержения гипотез и теории;
- методы описания, объяснения и прогноза;
- методы обработки результатов исследования.

Задача исследователя состоит в том, чтобы для каждого этапа определить оптимальный комплекс методов, который обеспечит выбор оптимальной системы решения проблемы.

**Метод конструирования** используется для усовершенствования уже известного решения. Этот метод позволяет сохранить необходимые функциональные характеристики (технологичность, экономичность и другие), а изменения обычно затрагивают лишь малую долю и происходят постепенно, используя разные методы и подходы.

**Метод контроля.** Методы контроля – это способы оценивания результатов учебно-познавательной деятельности студентов и педагогической работы учителя. Среди главных методов контроля выделяют следующие: наблюдение, опрос, письменные работы, зачеты и экзамены.

В традиционном обучении образовательный продукт учащегося оценивается на его схожести с заданным образцом. В личностно-ориентированном обучении образовательный продукт ученика оценивается

по степени его креативности и новизне. то есть чем новей и не узнаваемой продукт, тем выше оценка продуктивности его образования.

**Метод модификации** — метод, при котором происходит изменение образца с целью его усовершенствования и актуализации согласно новым требованиям (условиям работы, технологическому процессу, современным материалам).

**Метод «Мозговой штурм» («мозговая атака»)** — самый распространенный метод коллективного генерирования идей, основанный на методе эвристического диалога Сократа, применяется не только для поиска решения задач, но и уточнения формулировок и выявления недостатков.

Основная задача данного метода – научить думать «не стереотипами», развить фантазию и креативность. Основным принцип и правило содержится в абсолютном запрете критики предложенных идей.

При групповой работе качество намного выше, чем при индивидуальном поиске решения проблемы, так как любая идея может быть доработана совместными усилиями, тем самым становится более конструктивной и пригодной к осуществлению.

Главное преимущество данного метода в том, что во время «мозгового штурма» идет активизация всех участников процесса, поощряется творческое мышление, генерирование любых идей, даже самых фантастических.

Минусом является то, что метод не гарантирует детальную проработку разрабатываемой идеи. Так же его невозможно применять, если требуется провести расчеты и вычисления.

**Метод морфологического анализа (метод морфологического ящика, метод морфологических карт)** используется в случае необходимости увеличения зоны поиска для решения задач. Метод основывается на подборе возможных вариантов для решения определенных частей задач (морфологических признаков) и последующем систематизированном получении их комбинирований. Удобнее проводить данный метод с использованием морфологических таблиц.

Формальное комбинирование вариантов создает впечатление, что применение данного метода доведено до автоматизма, однако результат зависит от следующих факторов:

- уверенность, что все варианты учтены;
- определенное решение является результатом анализа просматриваемых комбинаций, возникновения продуктивных ассоциаций и образов.

Метод морфологического анализа — первый метод, созданный специально для решения эвристических задач.

**Метод нормотворчества** заключается в разработке норм, которые зафиксировать задание, тематические рамки, права, правила и законы.

**Метод образного видения** – это эмоционально-образное исследование, состоящее из наблюдения, результаты которого проговариваются, записываются или зарисовываются.

**Метод образной картины** применяется, когда происходит целостное видение картины (сливаются восприятие и понимание объекта исследования), при котором используются знания из разных областей науки.

**Метод ошибок** применяется не только для исправления ошибок, но и для определения их причин. Углубленное изучение ошибок в процессе образования стимулирует эвристическую деятельность, подводит к пониманию сути проблемы.

Метод проб и ошибок, заключающийся в «слепом» переборе вариантов решения задач, а его эффективность зависит от глубины знаний, интуиции и ряда других факторов.

**Метод придумывания** можно использовать, используя три приема, приводящих к созданию нового, ранее неизвестного объекта:

- наделение одного объекта характеристиками другого с целью получения нового результата;
- наделение новыми характеристиками элемента изучаемого объекта;



— поиск свойств объекта в иной среде.

**Метод рецензий** является возможностью критически взглянуть на образовательный продукт товарища, его устный ответ, видео, проанализировать их содержания.

Введению в обучение метода предшествует подготовительная работа. Первые обзоры составляются с помощью специальных эталонных моделей. Оценки и суждения учеников поощряются, закрепляется положительное отношение к рецензиям. Рецензии учащихся оцениваются наравне с другими продуктами их творческой деятельности.

**Метод рефлексии (осознание деятельности).** Рефлексия — это принцип мышления, направленный на обращение внимания человека на самого себя и на продукт своего изготовления.

Цель рефлексивного метода – выявить методологический каркас и осознать основные компоненты деятельности. Рефлексия помогает ученикам сформулировать полученные результаты, определить путь своего дальнейшего развития. Без рефлексии нет и усвоения полученной информации.

**Методы самооценки** позволяют определить уровень квалификации ученика, дает всесторонний и систематический анализ деятельности и завершает образовательный блок. Самооценка имеет качественный (параметры формируются на основе образовательного процесса и определяются учителем) и количественный характер (отражается степень достижения цели). Объект для оценки ученика преподавателем, одноклассниками и независимыми экспертами – его образовательный продукт.

Преимущества данного метода заключены в укреплении восприятия процедуры оценивания как справедливого процесса, повышает приемлемость проверки. Минусом является возможность завышения самооценки, что приведет к обратному эффекту.

**Метод символического видения** требует от студента определенного чувственно-мысленного подхода, который поможет обучающемуся провести связь между символом – образом, имеющим определенное значение, и объектом проектирования.

**Метод синектики** – это специальная методика, которая позволяет генерировать идеи используя ассоциативное мышление и поиск аналогов. Метод подразумевает объединение разнородных или даже несовместимых элементов, при этом необходимо выполнять ряд действий:

- избегать точной формулировки задачи раньше времени, так как это останавливает дальнейшую работу по поиску новых решений;
- начинать обсуждение с общих признаков, постепенно вводить в курс дел и только потом озвучивать проблемы и задачи;
- вернуться к анализу проблемы и разбить ее на части, если она не была решена.

К достоинствам метода синектики относятся практически все, присущие эвристическим методам, на базе которых он разработан. К его недостаткам:

- метод синектики не дает оригинальных идей;
- применение метода синектики не гарантирует абсолютного успеха;
- через 30-40 минут продуктивность генерирования новых идей постепенно спадает.

**Метод смыслового видения** является продолжением и дополнением предыдущего метода. Одновременный процесс изучения проблемы позволяет в ней лучше разобраться. Чувственно-мыслительный процесс наводит учеников на работу с активной познавательной деятельности и развитию таких качеств, как интуиция, озарение, инсайт.

**Метод стандартизации** – разработка комплекса действий как рекомендательного, так и с узаконенными нормами и правилами для

многократного использования, направленного на обеспечение надлежащего качества товаров и услуг, а также обеспечения безопасности труда.

**Метод «Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)»** был создан на основе «алгоритма решения изобретательских задач» и предназначается не только для выявления противоречий, мешающих совершенствованию процесса, но и для выявления эффективных средств их устранения. ТРИЗ рекомендуется применять для совершенствования творческого процесса.

Применение ТРИЗ в работе дает следующие преимущества:

- умение определять суть задачи;
- умение определять основные направления поиска;
- умение мыслить логически;
- умение сокращать время работы;
- умение смотреть на вещи по-новому;
- знание о методах систематизации полученной информации;
- знание о способах отхода от традиционных решений;
- толчок к изобретательской деятельности;
- расширение кругозора.

Применение приёмов ТРИЗ во время сеанса мозговой атаки существенно повышает эффективность работы.

**Метод унификации** – метод, заключающийся на отборе оптимального количества решений, сокращении многообразия, приведение к единой системе.

Данный метод позволяет эффективно подойти к созданию продукции массового производства, когда процесс изготовления занимает минимальные сроки и затраты на производство снижены до минимума.

**Метод фактов** сводится к поиску достоверной информации, неоспоримым фактам.

**Метод функционально-стоимостного анализа (ФВА)** заключается в максимальном снижении стоимости изделия за счет изменений технологии изготовления, материалов, конструкции. Метод используется как при проектировании новых изделий, так и для уже созданных моделей. Чаще всего применяется для изготовления конкурентно способной продукции.

**Метод эвристического наблюдения** – описательный исследовательский метод, направленный на личностное восприятие наблюдаемого и регистрацию показаний изучаемого объекта.

Основные принципы наблюдения:

- невмешательство;
- непосредственное восприятие.

Важным моментом при наблюдении является достоверная фиксация полученных сведений и правильное хранение материала. Во время наблюдения часто добывается информация, которая ранее была не известна.

Уровень творчества ученика в ходе исследования оценивается новизной итоговых результатов по сравнению с уже имеющимися.

**Метод эмпатии (аналогии, вживания)** всегда актуальный и необходимый эвристический метод решения креативных задач, применяемый к различным видам творческой деятельности.

С помощью чувственно-образных и мысленных представлений необходимо как бы слиться, почувствовать и изучить изнутри изучаемый объект. Сделать это получится только при большой фантазии и воображении. При использовании данного метода необходимо пользоваться и интуитивными и логическими процедурами мышления.

В процессе поиска оригинальных идей объекту приписывают чувства и эмоции самого человека. Таким образом, в основе метода лежит процесс замещения одного объекта другим.

Определенное состояние и настрой учеников влияют на успех использования данного метода.

Эмоциональное состояние человека влияет на результат работы данного метода.

Подобные упражнения развивают способность мыслить и понимать явления с различных точек зрения, учат включать в познание не только разум, но и чувства.

Эвристическое погружение – форма обучения, при которой в течение нескольких дней сохраняется образовательная доминанта, обеспечивающая личностное познание учениками природного, культурного или иного образовательного объекта с помощью эвристических методов обучения.

### **1.3. Анализ экспериментальных и формализованных методов проектирования**

**Метод эксперимента** является наиболее активным и наиболее действенным методом научного познания. Он один из самых используемых методов и его роль в научном познании постоянно увеличивается. Развитие экспериментального метода протекает довольно разнопланово и сразу в нескольких научных областях, таких как история, политология, психология и социология, химия и др. По этой причине была проанализирована литература нескольких направлений.

Научное развитие экспериментального метода основано на механических, физических и биологических процессах. Г. Галилей, Р. Бойль, Д. Пристли, И. Глаубер, Архимед, Л. Пастер, М. Мальпиги, Ж. Гельмонт – все эти имена неразрывно связаны с этими процессами.

Впервые метод эксперимента получил философское осмысление в трудах Ф. Бэкона, разработавшего и первую классификацию экспериментов. Далее метод эксперимента получил свое развитие в работах таких психологов и социологов, как У. Мак-Гвайр, К. Герген, Ф. Олпорт, Р. Фишер, Д. Кэмпбелл, Н.К. Дружинин, Р. Готтсданкер, Э. Тоффлер, С.

Милгрэм, Р.В. Рывкина и А. В. Винокур, А. П. Куприян, Г. А. Анчугин и др. Данный метод разрабатывался многими учеными, такими как, Д. Джоуль, Ш. Кулон, А. Вольт, Л. Гальвани, Б. Куртуа, А. Балар, Дж.С. Миль, О. Конт, М. Вебер.

Начиная с XVII века экспериментальный метод стал основным средством для проверки эмпирических научных теорий.

В 30-х годах XX в. К. Поппер обобщил систему рассуждений, используемых при реализации экспериментального метода, в следствии чего больше не возникало путаницы, где, например, кончается спровоцированное наблюдение и начинается экспериментирование.

Экспериментальное проектирование – опытное проектирование с целью отбора, изучения и проверки эффективности новых технологий.

Экспериментальное проектирование предшествует созданию новой продукции и основывается на результатах научных исследований. Данный метод проектирования применяется в производстве для создания новых разработок, современных конструкций и образцов, новых технологических процессов.

Экспериментальное проектирование включает в себя разработку проектного задания, уточняющую технико-экономическую карту, предварительные данные об изобретении, разработку чертежей, технологию производства.

Экспериментальное проектирование протекает в тесной связи с экспериментальными исследованиями, которые позволяют вносить необходимые изменения в процессе проектирования.

Экспериментальные методы, базирующиеся на применении настоящих объектов и моделей, дают возможность получить наиболее достоверные и надежные данные и решения, служат основой для разработки актуальных методов и моделей. Возможность осуществить точный контроль выделяет этот метод научного наблюдения. Объективность итоговых результатов

зависит от умения грамотно проведенного эксперимента и обработки полученного материала.

В учебниках Р. Вудвортса, С. Стивенса, П. Фресса и Ж. Пиаже представлена информация о экспериментальной психологии как общем месте сбора всех эмпирически установленных закономерностей.

Чаще всего экспериментальные исследования направлены на выполнения двух целей:

- проведение экспериментальных исследований для определения закономерностей, особенностей и форм объекта;
- проведение практической работы по сбору данных, которые подтвердят правильность гипотезы.

Выбор испытания проводят согласно поставленной цели. Испытания делятся на:

- определительные, которые уточняют характеристики изделий;
- контрольные, которые уточняют качество изделий;
- сравнительные, которые сравнивают характеристики аналогов;
- исследовательские, которые рассматривают свойства изделий.

Экспериментальные данные можно получить, например, при помощи таких средств как:

- измерения;
- анализ;
- диагностика;
- органолептический метод (запах, вкус и др.);
- фиксации событий.

Испытания можно сгруппировать по степени сходства с реальными условиями:

- лабораторные (в лабораторных условиях проверяют макеты, образцы, отдельные части и детали);

- стендовые (на испытательном оборудовании проверяют работу элементов между собой, определяют характеристики и находят дефекты);
- полигонные (проверка работоспособности объекта в различных условиях);
- натурные (проверка реального изделия в реальных условиях);
- эксплуатационные (проверка в условиях эксплуатации реальной серии, партии изделий, сбор статистических данных, выявление дефектов и не выявленных ранее характеристик.).

**Планирование эксперимента** позволяет привести к минимуму число испытаний и затрат, провести их в определенной последовательности согласно разработанному плану.

Для получения высокоточных результатов используют математические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных.

**Машинный эксперимент (математическое моделирование)** – это метод изучения сложных систем с помощью использования ЭВМ. Данный метод позволяет заменить реальный эксперимент работай с компьютерными моделями.

Одна из главных задач метода – это увеличение достоверности получаемых данных и результатов при минимальных затратах машинных ресурсов.

Плюсы данного эксперимента:

- простота повторения эксперимента;
- возможность в любое время начать, остановить или возобновить процесс;
- легкость в замене условий проведения и параметров модели эксперимента;
- возможность проведения эксперимента, не реализуемого в реальных условиях



**Мысленный эксперимент** – это познавательный процесс, позволяющий в короткие сроки получить качественный или оценочный результат и копирующий структуру реального эксперимента, в котором главная роль отдана мышлению.

Важность эксперимента заключается в том, что он помогает исследовать ситуацию, неосуществимую практически, но принципиально возможную. Ситуация разыгрывается не в реальном эксперименте, а в воображении.. Верность полученных сведений зависит от опыта и фантазии ученика.

**Формализованные методы** – способы действий, построенные на строгом выполнении заданных правил, алгоритмов, формально-логических отношений и расчетов, являющиеся основой создаваемых программ и автоматизированных процедур, самой исследуемой областью человеческой деятельности.

Главная особенность данного метода заключается в независимости результатов от индивидуальных черт человека.

Формализованный метод позволяет выстроить прогноз на определенное время, определиться с параметрами изделий, сравнив, подобрать наиболее подходящее решение для исполнения проекта. Этот метод позволяет автоматизировать процесс работы над проектом.

Благодаря опыту специалистов, разработчиков множества автоматизированных процессов, снимается психологический дискомфорт и неуверенность в работе.

Все это положительные стороны формализованного метода, но для точного результата необходим ряд факторов:

- точные расчеты, качественная работа, отсутствие сбоев в программных обеспечениях и оборудовании;
- правильный выбор модели и метода;
- достоверность и глубина изучаемой проблемы;
- четкость в определении задач;

- наличие точных параметров ожидаемого результата;
- наличие точных исходных данных.

Нужно помнить, что данному методу присуща погрешность в определении исходных данных (правило « $n\%$ »). Результаты расчетов и экспериментальных исследований, лежащие в пределах  $\pm n\%$  считаются правильными.

**Методы поиска вариантов решений.** Важная задача проектирования – это поиск множества путей решения заданной проблемы, и чем больше вариантов, тем лучше результат. Отличным вариантом для решения этой задачи является метод полного перебора, который применяют при наличии вычислительной техники и достаточного количества времени.

При недостаточном количестве ресурсов используют упрощенные методы:

- методы частичного и выборочного перебора, которые в свою очередь подразделяются на детерминированные методы (выбор параметров) и методы случайного поиска;
- методы сокращения области поиска.

**Методы принятия решений** делят на три группы:

- неформальны (эвристические);
- коллективные;
- количественные.

Неформальные методы принятия решений построены на системе логических приемов и методики выбора оптимального решения. Благодаря интуиции и накопленному опыту все решения принимаются достаточно в короткий срок, но данный метод не гарантирует выбор эффективного решения.

Коллективные методы применяются при командной работе. Обычно это временные коллективы, собранные для решения определенной проблемы и обладающие необходимыми компетенциями.

Формы проведения работы могут быть разнообразными: заседание, совещание, мозговой штурм.

Метод Дельфы (от греческого города Дельфа) – это многоуровневый процесс анкетирования.

Японская кольцевая система принятия решений «кингсе» построена на передаче готового предложения кругу лиц, каждый из которых должен рассмотреть предложенный вариант и предоставить в письменном виде свои замечания к работе. На следующем этапе проводится совещание, где определяются с окончательным вариантом путем следующих принципов:

- принцип большинства голосов;
- принцип диктатора;
- принцип Курно (в случае, когда коалиций нет, необходимо найти такое решение, которое бы не ущемляло ни чьих интересов);
- принцип Парето (используется при принятии решения, когда все эксперты образуют единое целое, одну коалицию);
- принцип Эджворта (используется, когда в группе несколько коалиций, каждая из которых имеет свое решение проблемы и нужно подобрать такой вариант, который устроит всех).

Количественные методы заключаются в выборе лучшего варианта по результатам переработки большого количества информации благодаря экономико-математическим методам.

**Методы автоматизации процедур проектирования** – это методы, в которых для решения поставленных задач используются электронно-вычислительные, телекоммуникационные средства и сети ЭВМ.

Распространение компьютеров и формализованных процессов в проектной деятельности послужили толчком автоматизации всех этапов изготовления изделий.

Использование формализованных методов в проектировании и большая распространённость компьютерной техники привели к автоматизации всех этапов изготовления и созданию ряда систем:

- автоматизированная система планирования (АСП),
- автоматизированная система научных исследований (АСНИ),
- система автоматизированного проектирования (САПР),
- автоматизированный экспериментальный комплекс (АЭК),
- гибкое автоматизированное производство (ГАП) и автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП),
- автоматизированная система управления эксплуатацией (АСУ).

Основная тенденция развития систем связана с созданием автоматических систем, которые способны выполнять заданные функции или процедуры без участия человека. Роль человека будет ограничена лишь подготовкой исходных данных, выбора алгоритма и анализа полученных данных

### **Оптимальное проектирование.**

В процессе решения практических задач, всегда есть несколько вариантов. Это происходит случайно, из-за неопределенности и целенаправленно в качестве основы для поиска самого подходящего решения. Решенной задача считается только тогда, когда сделан окончательный выбор. Именно такая деятельность считается продуктивной.

В проектировании преимущественно устанавливается отбор по разработанным критериям. Разработчики должны уметь демонстрировать абсолютную лояльность и результативность найденных решений.

Раньше требования критериального отбора основывались на экспертном заключении, на верность выводов. Четкость и точность – вот что требуется от выводов в наши дни. Образовались новые научные теории для изучения проблем и поиска наилучшего решения.

Любое изделие имеет множество параметров и для упрощения описания используют принцип действий.

## **Выводы по I главе**

Рассмотрев теоретические основы использования эвристических, экспериментальных и формализованных методов можно сделать следующие выводы:

- эвристическая технология делает непрерывным процесс познания нового, ранее неизвестного;
- для использования эвристических методов в образовательном процессе необходима мотивация у студентов, направленная на решение эвристических задач и овладение эвристическими приемами;
- необходимо поэтапное обучение методам проектирования с возрастающим уровнем сложности;
- образовательный продукт ученика оценивается тем выше, чем креативней и актуальней он является;
- процесс создания креативного продукта возможен только при четкой последовательной деятельности;
- наибольший результат эффективности дают задачи, направленные на открытие знаний, технологий, связей.

## **Глава II. Исследовательская работа по систематизации и апробации методов проектирования**

### **2.1. Анализ требований к выполнению выпускной квалификационной работы**

**Выпускная квалификационная работа (ВКР)** – это итоговая аттестационная научная работа студента, выполненная им на выпускном курсе с соблюдением необходимых требований и представленная по окончании обучения к защите перед государственной аттестационной комиссией.

**Бакалаврская работа** – это выпускная работа студентов на соискание квалификации (степени) «бакалавра». Она состоит из теоретического и экспериментального исследования актуальной темы, по результатам которой формируются три части работы:

- пояснительная записка, раскрывающая творческий замысел работы;
- графическая часть, представленная проектом ювелирных украшений и технологическим чертежом, выполненными в технике акварельная отмывка, и демонстрационными листами;
- художественно-практическая часть, состоящая из выполненного проекта в материале.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельного законченного исследования на заданную (выбранную) тему, подготовленную выпускником под руководством преподавателя. Она позволяет оценить знания, умения и навыки обучающегося по специальности, его способности анализировать, систематизировать, обобщать и использовать теоретические знания и практические умения, и в общем отражать компетенции, полученные им за годы обучения. Кроме того, квалификационная работа нацелена на расширение знаний студента. Её

итогом могут стать уникальные научные разработки, методики, создание уникального произведения, продукта и пр.

ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых проектов и содержать материалы, собранные выпускником в период производственной или преддипломной практики.

Практическая часть бакалаврской работы должна представлять художественное изделие декоративно-прикладного искусства, отражающее осознанность и осмысленность выбора темы, оригинальность, индивидуальность стиля выпускника и техническое мастерство. Изделие, созданное выпускником, должны быть не только технически совершенным и экономичным, но и удобным в эксплуатации, гармоничным и привлекательным по внешнему виду.

Выполнение выпускной квалификационной работы можно распределить на ряд этапов. 1 этап – определяющий, где важно решить следующие задачи:

- определить тему исследования;
- определить цели, задачи и методы исследования;
- определить содержание творческой части и выбрать технологию её изготовления;
- выдвинуть гипотезу;
- подготовить эскизы, раскрывающие замысел;
- составить календарный план выполнения работы с указанием очередности, сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов, в котором должен быть отражен весь круг вопросов и задач, которые предстоит решить в процессе изучения теоретического материала, подготовительно-поисковой художественно-творческой деятельности;
- определить предварительную структуру теоретического раздела выпускной квалификационной работы, и содержание каждой её части;

2 этап – основной, направлен на решение таких задач, как:

- сбор и изучение художественного и теоретического материала по теме, анализ и систематизация литературы по проблеме исследования;
- выполнение окончательного эскиза произведения декоративно-прикладного искусства;
- после утверждения окончательного эскиза – выполнение работы в материале;
- работа над текстом (его написание и редактирование).

3 этап – завершающий, его задачи:

- оформление теоретической части, после утверждения её руководителем;
- брошюровка и переплет всех страниц текста, вместе с титульным листом, заданием на выпускную квалификационную работу; аннотацией; отзывом руководителя, рецензией; библиографией, списком иллюстраций и другими возможными приложениями. Поскольку отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу, как правило, отсутствуют на момент её переплета, то вместо них вшивается клапан-файл, в который в последующем будут вставлены недостающие документы;
- оформление дидактического, наглядного, подготовительного материала (эскизы, макеты, фотографии);
- оформление практической части;
- составление плана выступления на защите.

Для оценки и самооценке ВКР есть ряд следующих рекомендаций:

- при оценке дипломной работы ГАК учитывает, как технологические, процессуальные и оформительские аспекты выполнения работы, так и содержательность доклада, и аргументированные ответы на замечания и вопросы в ходе защиты;
- оцениваемыми элементами являются новизна, оригинальность темы и сюжетно-композиционного замысла бакалаврской работы;



— оценивается структура и содержание пояснительной записки; полнота и всесторонность рассмотрения проблемы исследования; глубина анализа информационных источников в выбранном автором направлении; эрудиция автора в области выполнения исследования;

— рассматривается конкретность, однозначность авторских выводов по проблеме исследования;

— обращают внимание на художественно-образный строй творческой части работы; уровень художественного обобщения и уровень художественного воплощения образа; осознанность выбора техник выполнения работы; авторская позиция (узнаваемость автора, манера, стиль, взгляд);

— анализируется эстетика оформления дипломной работы, культура подачи материала как теоретического, так и иллюстративно-дидактического (планшеты, плакаты, слайд-шоу и пр.);

— студентом должны быть выполнены все требования оформления теоретической части и соблюдены ГОСТы;

— студентом должна быть выполнена экспозиция материала выпускной квалификационной работы, организован монтаж и демонтаж предоставляемого материала.

В рамках данного исследования рассматривается только процесс проектирования, а значит, работа по выполнению изделий в материале затрагиваться не будет.

Весь процесс проектирования ювелирных изделий можно разделить на пять основных этапов. Первый этап проектирования направлен на формирование темы, цели, задач, содержания проекта, на определение новизны и актуальности. Второй этап направлен на составление технологической карты изделий. Третий этап – работа над эскизами будущего ювелирного изделия. На четвертом этапе необходимо провести доработку эскизов: создать макеты, определиться с цветовой палитрой и

материалами изготовления. На завершающем пятом этапе необходимо создание уточняющих схем и чертежей.

Дальнейшая экспериментальная работа будет проходить согласно разработанному плану (схемы):

Таблица 2. План проведения экспериментальной работы



## **2.2. Констатирующий эксперимент по определению первоначального уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий**

**Цель:** определить уровень знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий у студентов 4 курса направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла).

### **Задачи:**

- разработать ряд заданий, выполнение которых позволит определить уровень знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий;
- разработать критерии и уровни оценивания студенческих работ;
- провести констатирующий эксперимент со студентами 4 курса кафедры декоративно-прикладного искусства направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла);
- проанализировать полученные результаты.

Разработка велась с соблюдением принципа логичности и последовательности, а также требований к постановке задания (ясность, доступность, однозначность толкования и т.д.). При создании заданий были учтены уровень подготовки студентов, наличие базового понятийного аппарата.

Согласно с определенными ранее этапами выполнения проектной части бакалаврской работы были составлены задания.

В результате студентом было предложено 5 практических заданий, на каждое из которых было отведено по 4 академических часа (2 пары по 2 академических часа):

— **Задание №1.** Выберите и сформируйте актуальную тему для создания коллекции ювелирных украшений, определите цель, задачи, новизну и содержание проекта.

— **Задание №2.** Разработайте технологическую карту разрабатываемого проекта

— **Задание №3.** Разработайте эскизы проекта на выбранную тему

— **Задание №4.** Определите цветовую палитру и осуществите выбор материалов для будущей коллекции, выполните макет изделий

— **Задание №5.** Выполните графический чертеж проектируемого комплекта изделий

Для оценки результатов были разработаны критерии и уровни оценивания:

*Таблица 3. Критерии и уровни оценивания работы студентов*

Уровень	Критерии	Балл
<b>Высокий</b>	— студент справился с заданием качественно — в работе над заданием успешно были применены ряд методов проектирования	3
<b>Средний</b>	— при выполнении задания были сделаны ошибки, допустимые к исправлению — специализированно в работе над заданием успешно применялся один метод проектирования — ряд методов применялся не осознанно	2
<b>Низкий</b>	— при выполнении задания были допущены серьезные ошибки; — методы проектирования в работе над заданием применялись с грубыми ошибками и нарушениями — ряд методов применялся частично/не осознанно	1
<b>Отсутствует</b>	— задание не выполнено	0

Линейный эксперимент был проведен в течение 2016-2017 года на базе кафедры декоративно–прикладного искусства Тольяттинского

государственного университета со студентами группы ДПИБ-1301. Данная группа является выпускной, и по завершению курса обучения в этом учебном году будет выполнять, и защищать свою выпускную квалификационную работу. Студенческая группа состоит из 6 человек (5 девушек, 1 юноша):

1. Виноградова Светлана Павловна, 13.10.1995 (21 год)
2. Гутова Дарья Сергеевна, 23.07.1995 (21 год)
3. Желудкова Светлана Валерьевна, 07.01.1992 (25 года)
4. Калмыкова Альбина Вячеславовна 31.12.1991 (25 лет)
5. Клочкова Вера Петровна, 23.05.1992 (25 года)
6. Фадеев Сергей Юрьевич, 10.11.1993 (23 года)

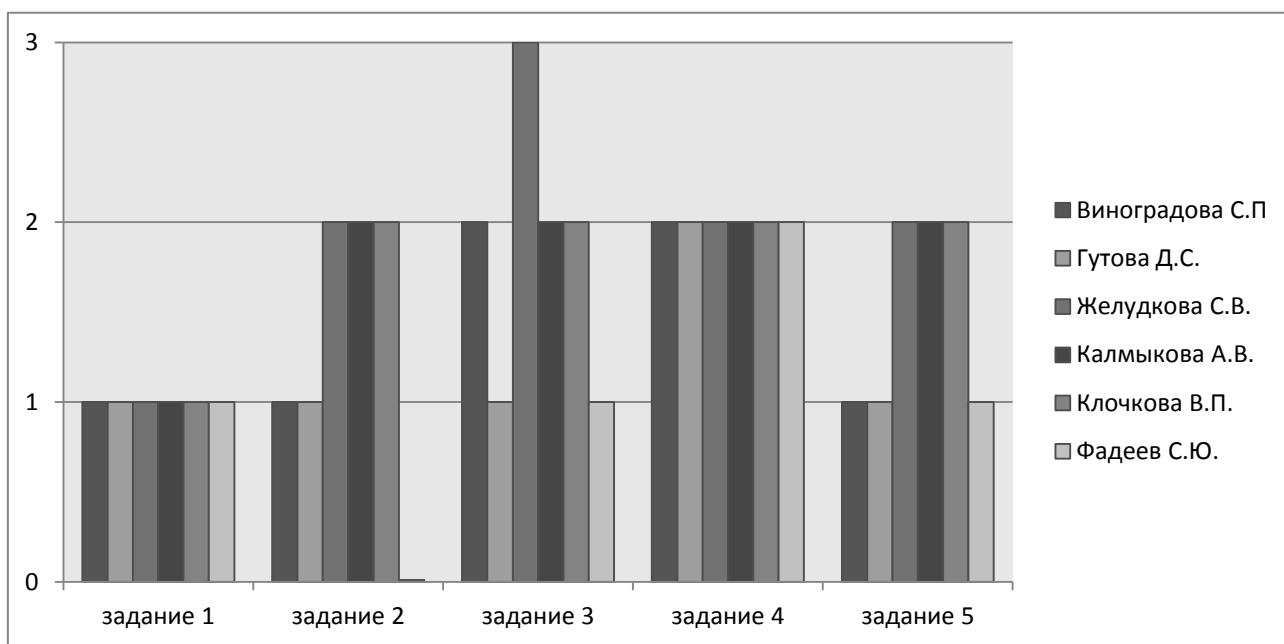
Во время констатирующего эксперимента было проведено наблюдение за работой студентов во время выполнения заданий.

Все выполненные задания были проанализированы и оценены согласно разработанным критериям и уровням. Результаты констатирующего эксперимента приведены в таблице и гистограмме.

*Таблица 4. Результаты констатирующего эксперимента*

ФИО студента	Задание (затрагиваемые компетенции)				
	Задание №1 ПК-4, ПК-3, ПК-7	Задание №2 ПК-7, ПК-9, ПК-10	Задание №3 ПК-1, ПК-2, ПК-7	Задание №4 ПК-1, ПК-7	Задание №5 ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Результаты				
Виноградова С.П.	1	1	2	2	1
Гутова Д.С.	1	1	1	2	1
Желудкова С.В.	1	2	2	2	2
Калмыкова А.В.	1	2	2	2	2
Клочкова В.П.	1	2	3	2	2
Фадеев С.Ю.	1	0	1	2	1
Средний балл	1	1,3	1,6	2	1,5

### Гистограмма 1. Результаты констатирующего эксперимента



выполнено всеми студентами, но не в полном объеме. К выбору темы студенты отнеслись легкомысленно: не исследовав актуальность и новизну темы, глубину вопроса, не смогли грамотно определить цель и задачи своего проекта. По итогам выполнения задания все получили низкий балл.

Второе задание для некоторых студентов оказалось еще более трудным. В ходе наблюдения за его выполнением было отмечено, что использовались методы образного видения и образной картины, как единственно возможные методы выполнения. Задание студентами было выполнено с ошибками, причиной этому стало неправильный выбор метода проектирования. Студенты не смогли последовательно расписать весь технологический процесс, допустили ряд ошибок и неточностей. В процессе составления таблиц было выявлено, что ни в письменной, ни в устной речи студенты не употребляют профессиональный язык. Один студент совсем не справился с заданием. По итогам выполнения этого задания средний балл в группе составил 1,3.

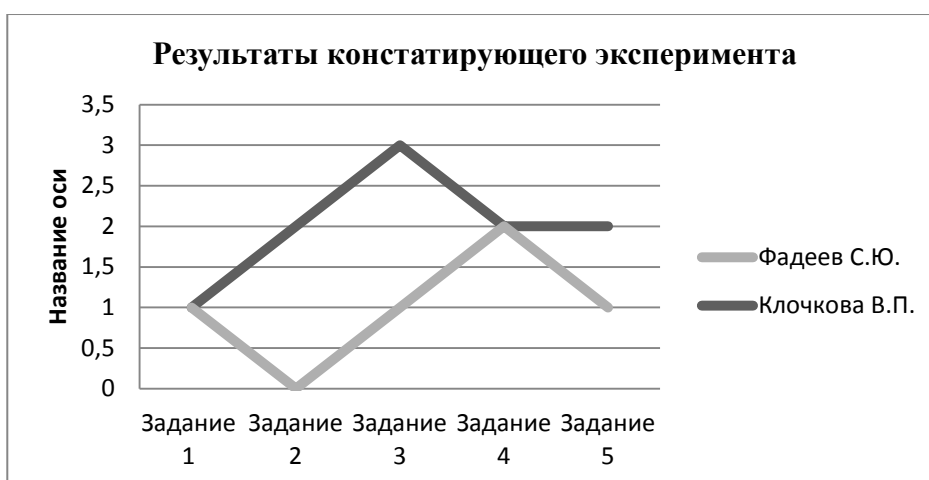
Третье задание раскрывает творческий потенциал испытуемых. Но замечено, что всех студенты не проявляют оригинальность, работы сухие и однообразные. В ходе работы использовался метод придумывания. Средний балл по группе 1,6.

С четвертым (2) и пятым (1,5) заданием справились все студенты, но в ходе работы было предложено минимальное количество вариантов, а пара студентов и вовсе смогла предложить только по одному.

Выявлены такие общие ошибки, как не умение последовательно вести исследовательскую деятельность, отсутствие новизны и актуальности в реализуемых проектах.

Самые хорошие результаты в ходе эксперимента показала Клочкова Вера. Хуже всех оказались результаты у Фадеева Сергея.

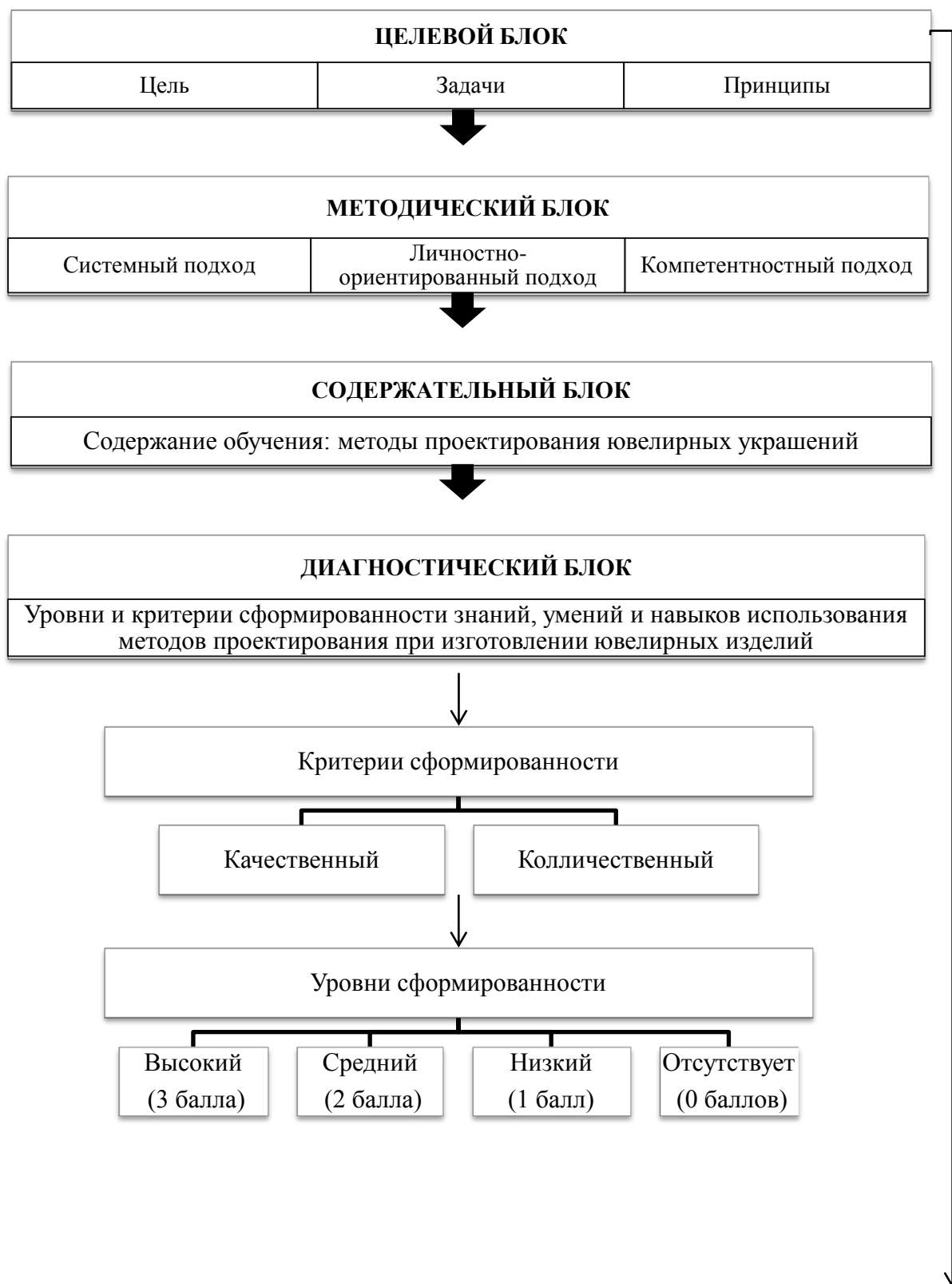
*Гистограмма 2. Результаты констатирующего эксперимента*



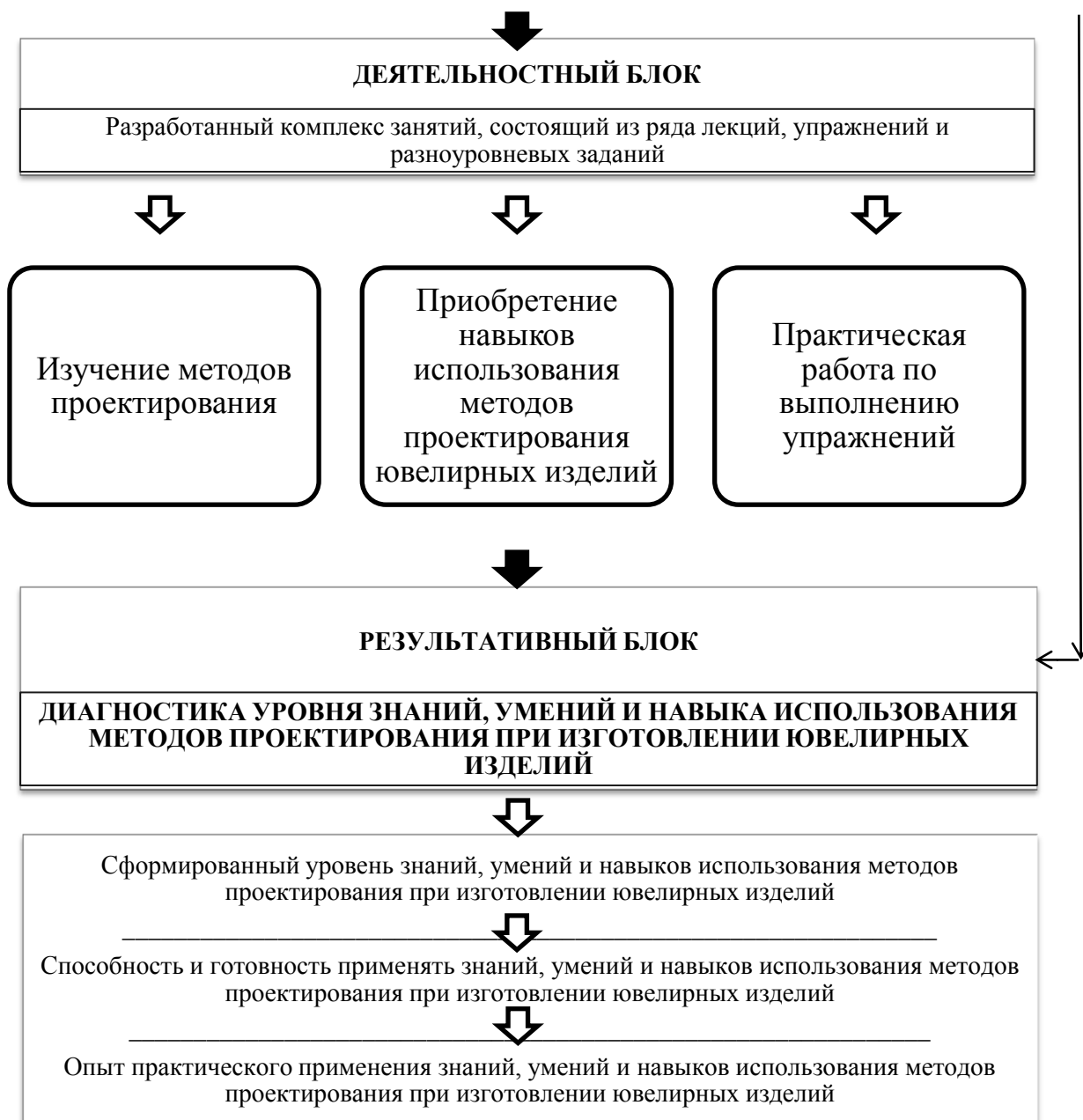
Констатирующий эксперимент показал, что необходимо повышение уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий. В большей степени необходимы теоретические знания. Для этого необходимо разработать комплекс занятий, состоящий из ряда лекций и упражнений как теоретического, так и практического характера.

### 2.3. Формирование уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий

Таблица 5. Методическая модель обучения методам проектирования ювелирных изделий.







**Цель:** формирование уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий у студентов 4 курса направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла).

**Задачи:**

— провести ряд лекций, направленных на формирование знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий;

- провести практическую работу со студентами, отработать различные методики проектирования на практике (выполнение упражнений);
- проанализировать полученные результаты.

**Принципы:**

- плановости, систематичности, последовательности, преемственности и согласованности обучения;
- доступности, наглядности и посильности;
- интереса, активности, сознательности и самостоятельности;
- сочетания групповой и индивидуальной работы.

Формирующий эксперимент со студентами группы ДПИБ-1301 был проведен на занятии «Проектирование, технология и производственное мастерство». Со студентами были проведены занятия, в процессе выполнения которых они получили дополнительную установку, что все неясные моменты необходимо уточнять сразу.

В ходе занятий применялись следующие методы обучения:

- словесный метод (при формировании теоретических знаний);
- практический метод (для развития практических умений и навыков);
- репродуктивный метод (для формирования знаний, умений и навыков);
- проблемно-поисковый метод (для развития исследовательских умений и творческого подхода);
- дедуктивный метод (для развития умения анализировать);
- методы самостоятельной работы (для развития самостоятельности в учебной деятельности и формирования навыков).

Поисковая экспериментальная работа по формированию знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий заключается в разработке комплекса обучающих

теоретических и практических занятий, состоящих из ряда лекций и упражнений.

Разработка комплекса велась в следующей последовательности:

- поиск и отбор необходимого материала (методов проектирования ювелирных украшений);
- поиск содержательной информации по каждому методу;
- разработка технологических карт занятий;
- разработка практических упражнений на закрепление полученной информации;
- разработка наглядного пособия в виде систематизированных таблиц.

Итогом работы стала разработка трех занятий на темы:

- Занятие №1. «Эвристические методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов»;
- Занятие №2. «Экспериментальные методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов»;
- Занятие №3. «Формализованные методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов».

Содержание всех занятий строится по единому разработанному варианту.

*Таблица 6. Содержание занятий*

Этап занятия	Содержание этапа	Время
Подготовительный этап	Организационный момент (преподаватель-студент): <ul style="list-style-type: none"><li>• приветствие;</li><li>• контроль посещаемости;</li></ul>	3 мин.

Этап занятия	Содержание этапа	Время
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявление готовности студентов к началу занятия.</li> </ul>	
Организационный этап	Сообщение темы, цели и задач занятия.	2 мин.
Лекционная часть занятия	Изложение нового материала. Беседа, обсуждение.	60 мин.
Практическая часть занятия	Разъяснение упражнений и работа над ними.	80 мин. (260 мин. для занятия №1)
Заключительная часть занятия	Подведение итогов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• просмотр и анализ каждой работы;</li> <li>• выявление в процессе просмотра плюсов и минусов работы, определение наиболее удачных работ.</li> </ul>	25 мин.
Задания для самостоятельной домашней работы	Выдать и объяснить задание для самостоятельной домашней работы	10 мин.

Для каждого задания разработана технологическая карта, в которой определены форма организации и вид занятия, методы обучения. Так же сформулированы тема, цель и задачи. Собран перечень инструментов, которые могут пригодиться на занятиях. Подготовлен список литературы по теме урока.

Таблица 7. Технологическая карта занятия №1

Технологическая карта занятия №1	
Форма организации обучения студентов	Аудиторное занятие.
Вид занятия	Первая пара – лекционное занятие (2 академических часа). Вторая пара – практическое занятие (2 академических часа). Третья пара – практическое занятие (2 академических часа). Четвертая пара – практическое занятие (2 академических часа).
Методы обучения, применяемые на занятии	Первая пара. Пассивный метод. Используются методы, способствующие первичному усвоению материала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• словесные: лекция;</li> <li>• наглядные: иллюстрации.</li> </ul> Вторая, третья, четвертая пара. Активный метод. Используются практические методы (упражнения), способствующие закреплению и совершенствованию знаний.
Тема занятия	«Эвристические методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов».
Цели занятия	Изучить и применить на практике основные эвристические методы проектирования, используемые при проектировании ювелирных изделий.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить студентов с основными эвристическими</li> </ul>

	<p>методами проектирования, применение которых возможно при изготовлении ювелирных изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепить теоретические знания в процессе выполнения практических упражнений.</li> </ul>
Оборудование занятия:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерная техника, проектор, экран, доступ к интернет-сетям;</li> <li>• тетрадь, ручка.</li> <li>• альбом для рисования, карандаши, кисти, акварель, стаканчик для воды.</li> </ul>
Планируемый результат занятия:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эвристические методы проектирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять эвристические методы проектирования при изготовлении ювелирной продукции.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью самостоятельно применять эвристические методы в различных направлениях сферы профессиональной деятельности.</li> </ul>

Таблица 8. Технологическая карта занятия №2

Технологическая карта занятия №2	
Форма организации обучения студентов	Аудиторное занятие.
Вид занятия	Первая пара – лекционное занятие (2 академических часа). Вторая пара – практическое занятие (2 академических часа).

	часа).
Методы обучения, применяемые на занятии	<p>Первая пара. Пассивный метод. Используются методы, способствующие первичному усвоению материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• словесные: лекция;</li> <li>• наглядные: иллюстрации, фото и видео материал.</li> </ul> <p>Вторая пара. Активный метод. Используются практические методы (упражнения), способствующие закреплению и совершенствованию знаний.</p>
Тема занятия	«Экспериментальные методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов».
Цели занятия	Изучить и применить на практике основные экспериментальные методы проектирования, используемые при проектировании ювелирных изделий.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить студентов с основными экспериментальными методами проектирования, применение которых возможно при изготовлении ювелирных изделий;</li> <li>• закрепить теоретические знания в процессе выполнения практических упражнений.</li> </ul>
Оборудование занятия:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерная техника, проектор, экран, доступ к интернет-сетям;</li> <li>• тетрадь, ручка.</li> </ul>
Планируемый результат занятия:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экспериментальные методы проектирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять экспериментальные методы проектирования при изготовлении ювелирной продукции.</li> </ul>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью самостоятельно применять экспериментальные методы в различных направлениях сферы профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	--

Таблица 9. Технологическая карта занятия №3

Технологическая карта занятия №3	
Форма организации обучения студентов	Аудиторное занятие.
Вид занятия	Первая пара – лекционное занятие (2 академических часа). Вторая пара – практическое занятие (2 академических часа).
Методы обучения, применяемые на занятии	<p>Первая пара. Пассивный метод. Используются методы, способствующие первичному усвоению материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• словесные: лекция;</li> <li>• наглядные: иллюстрации, фото и видео материал.</li> </ul> <p>Вторая пара. Активный метод. Используются практические методы (упражнения), способствующие закреплению и совершенствованию знаний.</p>
Тема занятия	«Формализованные методы проектирования, применяемые при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства и народных промыслов».
Цели занятия	Изучить и применить на практике основные



	формализованные методы проектирования, используемые при проектировании ювелирных изделий.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить студентов с основными формализованными методами проектирования, применение которых возможно при изготовлении ювелирных изделий;</li> <li>• закрепить теоретические знания в процессе выполнения практических упражнений.</li> </ul>
Оборудование занятия:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерная техника, проектор, экран, доступ к интернет-сетям;</li> <li>• тетрадь, ручка.</li> </ul>
Планируемый результат занятия:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формализованные методы проектирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять формализованные методы проектирования при изготовлении ювелирной продукции.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью самостоятельно применять формализованные методы в различных направлениях сферы профессиональной деятельности.</li> </ul>

В качестве наглядного пособия было решено для каждого этапа выполнения разработать таблицы методов, применение которых повысит эффективность в работе.

Таблица 10. Систематизация методов проектирования согласно этапам выполнения проектной части бакалаврской работы

I этап	
Название метода	Задачи
Методы автоматизации процедур проектирования	Повышение скорости протекания производственных процессов, а, следовательно, повышение производительности.
Метод агглютинации	Помочь с нахождением новых, неожиданных и оригинальных идей.
Метод вопросов	Собрать дополнительную информацию.
Метод гиперболизации	Помочь с нахождением новых, неожиданных и оригинальных идей, развитие воображения и фантазии.
Метод гипотез (метод "Если бы ...")	Развить навыки прогнозирования и воображения.
Метод исследования	Развить навыки самостоятельной исследовательской работы.
Метод конструирования понятий.	Актуализировать знания об изучаемом объекте.
Метод конструирования правил.	Развить понятие о поисково-исследовательской деятельности.
Методы контроля	Развить навык объективного оценивания продукта своего труда.
Метод модификации	Усовершенствовать и актуализировать объект исследования.
Метод	Найти пути решения задачи, выявить возможные

«мозгового штурма»	недостатки или побочных эффектов, преодолеть психологическую инерцию.
Метод морфологического ящика (метод многомерных матриц)	Помочь с нахождением новых и креативных вариантов
Метод «Мысленный эксперимент»	В короткие сроки получить качественный или оценочный результат.
Метод наблюдения	Помочь увидеть особенности наблюдаемого объекта, получить новую информацию.
Метод образного видения	Развить наблюдательность, коммуникабельность.
Метод образной картины	Помочь представить реализованный проект, понять изучаемый объект, выразить свои чувства в рисунках, осмысление реальности.
Метод поиска вариантов решений	Поиск множества путей решения заданной проблемы
Метод смыслового видения	Развить умение выявлять особенности изучаемого объекта.
Метод придумывания	Помочь в создании ранее неизвестного студентам продукта, развивает умения сравнивать изучаемый объект с изменённой формой или новым объектом.
Метод принятия решений	Помочь найти оптимальное решение путем обработки (с использованием современных технических средств) информации.

Метод прогнозирования	Развить умение анализировать полученные данные.
Метод рефлексии (осознание деятельности)	Выявить основу и предложить пути решения проблемы.
Метод самооценки	Развить умения оценивать и сравнивать полученные данные.
Метод символического видения	Нахождение связи между объектом и его символом.
Метод синектики	Развить социально-психологической мотивации коллективной интеллектуальной деятельности.
Метод смыслового видения	Понять идею изучаемого объекта.
Метод случайных ассоциаций	Помочь взглянуть с другой стороны на уже существующие темы, найти в них что-то новое и актуальное.
Метод сравнения	Развить умения использовать приёмы сравнения, применяя различные версии.
Метод «Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)»	Совершенствование творческого процесса.
Метод фактов	Развить поисковую деятельность, познать реальные объекты, факты, опираясь на физические органы чувств.
Метод эвристического	Развить навыки наблюдения.

наблюдения	
Метод эмпатии (анalogии, вживания)	Помочь "переселиться" в изучаемый объект, представить себя в этом украшении, проверить его эргономику и т.д.
II этап	
Название метода	Задачи
Методы автоматизации процедур проектирования	Повышение скорости протекания производственных процессов, а, следовательно, повышение производительности.
Метод вопросов	Собрать дополнительную информацию.
Метод декомпозиции	Заменить решения большой задачи решениями сериями меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых.
Метод исследования	Развить навыки самостоятельной исследовательской работы.
Метод «Мысленный эксперимент»	В короткие сроки получить качественный или оценочный результат.
Метод нормотворчества	Разработать норм, которые зафиксируют задание, тематические рамки, права, правила и законы
Метод образного видения	Развить наблюдательность, коммуникабельность.
Метод образной картины	Помочь представить реализованный проект, понять изучаемый объект, выразить свои чувства в рисунках, осмысление реальности.
Метод ошибок	Развить понимание относительности и вариативности любых знаний, их конструктивное использование.
Метод	Свести к минимуму число испытаний и затрат.

«Планирование эксперимента»	
Метод поиска вариантов решений	Поиск множества путей решения заданной проблемы
Метод рефлексии (осознание деятельности)	Выявить основу и предложить пути решения проблемы.
Метод функционально-стоимостного анализа	Максимально снизить стоимость изделия без потери качества.
III этап	
Название метода	Задачи
Методы автоматизации процедур проектирования	Повышение скорости протекания производственных процессов, а, следовательно, повышение производительности.
Метод агглютинации	Помочь с нахождением новых, неожиданных и оригинальных идей.
Метод ассоциаций и аналогий	Генерация новых идей путем создания альтернативного варианта решения.
Метод базового агрегата	Помочь с нахождением новых, неожиданных и оригинальных идей.
Метод вопросов	Собрать дополнительную информацию.
Метод гиперболизации	Помочь с нахождением новых, неожиданных и оригинальных идей, развитие воображения и фантазии.
Метод	Помочь с нахождением новых, неожиданных и

гиперболизации	оригинальных идей, развитие воображения и фантазии.
Метод инверсии, или метод обращений	Найти решения творческой задачи в новых, неожиданных направлениях, чаще всего противоположных традиционным взглядам и убеждениям, которые диктуются формальной логикой и здравым смыслом.
Метод конструирования теорий	Развить способности конструирования теоретической модели по определённой последовательности.
Метод «Машинный эксперимент»	Изучить сложные системы с помощью использования ЭВМ.
Метод «Мысленный эксперимент»	В короткие сроки получить качественный или оценочный результат.
Метод образного видения	Развить наблюдательность, коммуникабельность.
Метод образной картины	Помочь представить реализованный проект, понять изучаемый объект, выразить свои чувства в рисунках, осмысление реальности.
Метод оптимального проектирования	Выбор по заданной модели проектируемого устройства значений его параметров, обеспечивающих экстремальные (максимум или минимум) значения ряда характеристик при условии, что другие характеристики удовлетворяют заданной совокупности технических требований.
Метод поиска вариантов решений	Поиск множества путей решения заданной проблемы

Метод принятия решений	Выявить оптимальное решения путем обработки информации (с использованием современных технических средств)
Метод рефлексии (осознание деятельности)	Выявить основу и предложить пути решения проблемы.
Метод морфологического ящика (метод многомерных матриц)	Совершить анализа новой информации, которая проявляется в процессе анализа исследуемой проблемы.
Метод образного видения	Развить наблюдательности, умение выражать свои мысли по исследованию практическими приёмами, используя эмоциональные образы.
Метод образной картины	Помочь представить реализованный проект, понять изучаемый объект, выразить свои чувства в рисунках, осмысление реальности.
Метод придумывания	Развить наблюдательность, коммуникабельность.
Метод самооценки	Развить умение оценивать и сопоставлять работу, опираясь на полноту достижения цели.
Метод случайных ассоциаций	Взглянуть с другой стороны на уже существующие темы, найти в них что-то новое и актуальное.
IV этап	
Название метода	Задачи
Методы автоматизации процедур проектирования	Повышение скорости протекания производственных процессов, а, следовательно, повышение производительности.



Метод вопросов	Собрать дополнительную информацию.
Метод иерархической декомпозиции	Заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых.
Метод «Машинный эксперимент»	Изучить сложные системы с помощью использования ЭВМ.
Метод «Мысленный эксперимент»	В короткие сроки получить качественный или оценочный результат.
Метод образного видения	Развить наблюдательность, коммуникабельность.
Метод оптимального проектирования	Выбрать по заданной модели проектируемого устройства значений его параметров, обеспечивающих экстремальные (максимум или минимум) значения ряда характеристик при условии, что другие характеристики удовлетворяют заданной совокупности технических требований.
Метод ошибок	Развить понимание относительности и вариативности любых знаний, их конструктивное использование
Метод поиска вариантов решений	Поиск множества путей решения заданной проблемы
Метод принятия решений	Нахождение оптимального решения путем обработки (с использованием современных технических средств) информации.
Метод рефлексии (осознание деятельности)	Выявить основу и предложить пути решения проблемы.

Метод самооценки	Развить умения оценивать и сопоставлять работу, опираясь на полноту достижения цели.
Метод стандартизации (унификации)	Достигнуть цели стандартизации.
V этап	
Название метода	Задачи
Методы автоматизации процедур проектирования	Повышение скорости протекания производственных процессов, а, следовательно, повышение производительности.
Метод иерархической декомпозиции	Заменить решений одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых.
Метод «Машинный эксперимент»	Изучить сложные системы с помощью использования ЭВМ.
Метод «Мысленный эксперимент»	В короткие сроки получить качественный или оценочный результат.
Метод оптимального проектирования	Выполнить по заданной модели проектируемого устройства значений его параметров, обеспечивающих экстремальные (максимум или минимум) значения ряда характеристик при условии, что другие характеристики удовлетворяют заданной совокупности технических требований.
Метод ошибок	Развить понимание относительности и вариативности любых знаний, их конструктивное использование
Метод поиска	Поиск множества путей решения заданной проблемы

вариантов решений	
Метод принятия решений	Найти оптимальное решение путем обработки информации.
Метод рефлексии (осознание деятельности)	Выявить основу и предложить пути решения проблемы.
Метод самооценки	Развить умения оценивать и сопоставлять работу, опираясь на полноту достижения цели.
Метод стандартизации (унификации)	Достигнуть цели стандартизации.

Для закрепления полученной информации были разработаны три блока упражнений.

*Таблица 11. Комплекс разработанных упражнений*

Блок 1. Эвристические методы проектирования.
<p><b>Метод агглютинации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При проектировании ювелирного изделия объедините несколько типов украшений в одно.</li> <li>• Соедините два противоположных стиля для создания ювелирного украшения.</li> <li>• При проектировании ювелирного изделия сочетайте различные материалы изготовления.</li> </ul> <p><b>Метод ассоциаций и аналогий.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запишите тему своего исследования. За 15 минут нужно написать как можно больше аналогов - других предметов, схожих с ним по каким</li> </ul>

либо характеристикам. Так же следует сразу систематизировать их по группам, согласно тем характеристикам, по которым они были отобраны.

- Запишите тему своего исследования. За 15 минут нужно написать как можно больше ассоциаций - других предметов, имеющую с ним какую либо связь. Так же следует сразу систематизировать их по группам, согласно тем направлениям, по которым они были отобраны.
- Распишите исследуемый объект согласно алгоритму метода гирлянд случайных ассоциаций.
- 

#### **Метод базового агрегата.**

- Разработать наброски трех брошей с основным единым модулем.
- Разработать наброски трех ювелирных пуговиц с основным единым модулем.
- Разработать наброски комплекта столовых приборов из трех объектов с основным единым модулем.

#### **Метод вопросов.**

- На первоначальном этапе работы по проектированию ювелирных изделий ответьте на семь ключевых (эвристических) вопросов: кто? что? зачем? где? чем? как? когда?
- Разработайте ряд наводящих вопросов для определения способов решения проектных задач. Например, чтобы определиться с темой изделия необходимо ответить на вопросы: Для кого это изделие? Для какой возрастной группы оно подойдет? Почему должно выглядеть именно так? И другие.
- Ответьте на разработанный ранее Вами ряд наводящих вопросов, для решения определенной задачи.

#### **Метод гиперболизации.**

- Взяв в качестве исследования тему «Архитектура мира» создайте эскиз ювелирного изделия.
- Взяв в качестве темы исследования строение микроорганизмов создайте набросок ювелирного изделия.

#### **Метод гипотез.**

- Опираясь на свою логику и интуицию сформируйте свою точку зрения.
- Разработайте гипотезы к двум-трем проектам, изготовленным ранее.

#### **Метод декомпозиции.**

- Разбейте выполнение процесса проектирования на ряд этапов.
- Разбейте процесс работы в материале на ряд этапов.

#### **Метод инверсии или метод обращений.**

- Приведите 2-3 собственных примера применения метода инверсии в процессе проектирования ювелирных изделий.
- Продолжите перечень пар свойств, которые можно рассмотреть на предмет следующих вариантов инверсии: вместо уменьшения – увеличить, вместо наружной поверхности рассмотреть внутреннюю.

#### **Метод исследования.**

- Выберите тему для исследования и самостоятельно изучите объект по следующему плану: тема, цель, задачи, гипотезу, новизну, содержание проекта. Разработав план действий и выполнив его практически любой ученик неизбежно получает свой собственный образовательный результат, по которому необходимо подвести выводы.

#### **Метод «Мозговой штурм» («мозговая атака»).**

- Две группы студентов в течении 10 минут собирают разные варианты решения определенной проблемы. На следующем этапе варианты зачитываются, и побеждает та группа, у которой будет большее количество не повторяющихся с соперником вариантов.

- Возьмите три листа бумаги и напишите на одном из них «Я хочу», на втором «Я могу», на третьем «Что реально». Все задание выполняется самостоятельно. Теперь заполните сначала первый, а потом второй лист. Записывайте все идеи, даже самые фантастические. Заполнив оба листа сделайте перерыв, а затем попробуйте найти схожие идеи между первым и вторым листом. Теперь объективно посмотрите на эти параллели и решите, каким образом их можно реализовать. Если такие находятся – записывайте их на третий лист.

## **Блок 2. Экспериментальные методы проектирования.**

### **Метод планирование эксперимента.**

- Работа проводится в группе. Необходимо выбрать одну из предлагаемых гипотез, спланировать весь эксперимент и пошагово пройти его.

## **Блок 3. Формализованные методы проектирования.**

### **Методы поиска вариантов решений.**

- Проведите многоуровневое анкетирование.
- Отработайте на практике принцип Курно, Парето, Эджворта.

### **Методы принятия решений.**

Потренируйте свои способности, решив ряд вопросов:

- Следует ли мне выбирать эту тему?
- Следует ли мне выбирать именно этот стиль украшения?
- Следует ли мне выполнять это изделие в данном материале?
- Следует ли мне спроектировать изделие художественного или массового производства?
- Следует ли мне делать макет к изделию?

### **Методы автоматизации процедур проектирования.**

- С помощью 3Д технологий постройте модель будущего изделия.

### **Оптимальное проектирование.**

Наблюдение за ходом эксперимента дало следующие результаты:

- студенты проявили заинтересованность в ходе выполнения заданий, обменивались впечатлениями, мнениями;
- по ходу выполнения работы студенты задавали вопросы, уточняющие ряд понятий, а позже, полученную информацию грамотно применяли на практике.

По результатам формирующего эксперимента можно сделать следующие выводы:

- студенты справились со всеми упражнениями;
- все работы студентов стали более осмысленными и законченными;
- дизайн работ стал более разнообразным, современным и актуальным;
- в выборе техник исполнения появилась логичность;
- студенты стали более свободно излагать свои мысли, использовать ассоциации и аналогии, анализировать свою работу;
- разработанный методический материал способствовал значительному улучшению уровня знаний, умений и навыков использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий.

## **2.4. Контрольное исследование на определения уровня сформированности знаний, умений и навыков использования методов проектирования на практике**

**Цель:** проверка гипотезы исследования.

### Задачи:

— апробировать систему учебно-творческих заданий по проектированию различных видов ювелирных изделий в ходе работы над выпускной квалификационной работы;

— подвести итоги апробации и сделать выводы об эффективности метода.

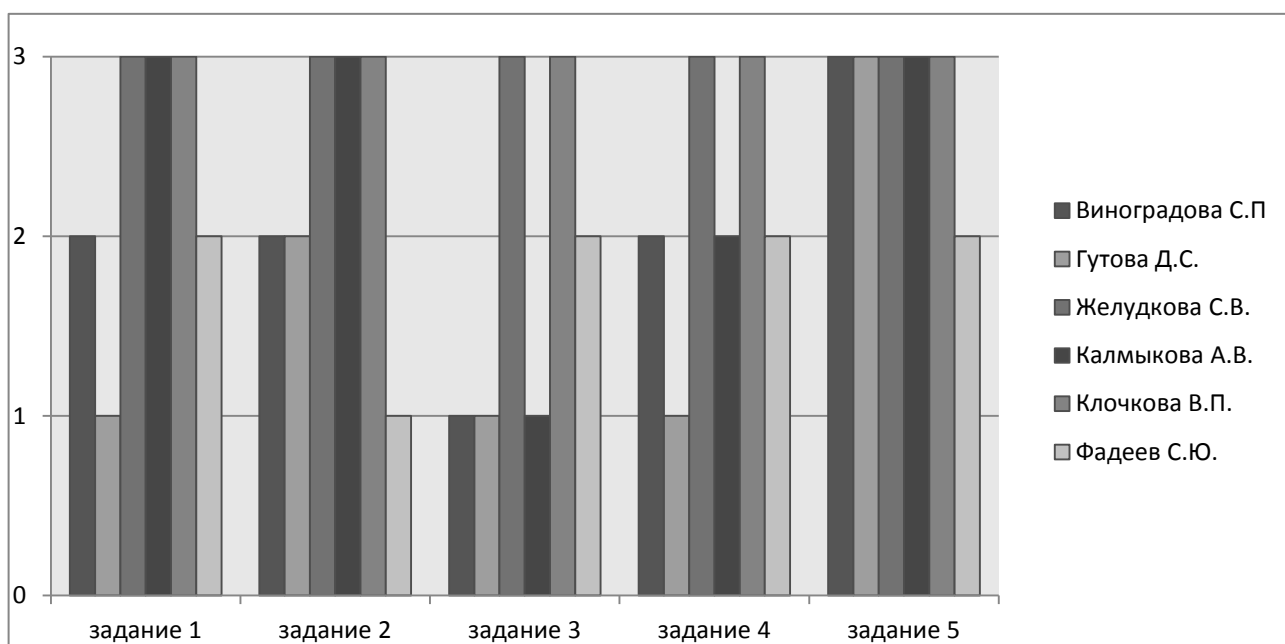
Во время контрольного эксперимента было проведено наблюдение за работой студентов во время выполнения выпускной квалификационной работы. Итоговый срез был проведен на предзащите студентов 4 курса направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла). Работа студентов оценивалась согласно разработанным заданиям (по этапам).

*Таблица 12. Результаты контрольного эксперимента*

ФИО студента	Задание (затрагиваемые компетенции)				
	Задание №1 ПК-4, ПК-3, ПК-7	Задание №2 ПК-7, ПК-9, ПК-10	Задание №3 ПК-1, ПК-2, ПК-7	Задание №4 ПК-1, ПК-7	Задание №5 ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Результаты				
Виноградова С.П.	3	3	2	2	3
Гутова Д.С.	3	3	2	2	3
Желудкова С.В.	3	3	3	3	3
Калмыкова А.В.	3	3	2	2	3
Клочкова В.П.	3	3	3	3	3
Фадеев С.Ю.	3	2	2	3	2
Средний балл	3	2,8	2,3	2,5	2,8



### Гистограмма 3. Результаты контрольного эксперимента



По результатам контрольного эксперимента можно сделать следующие выводы (средний бал за все задания в группе 2,68):

- все студенты справились с выполнением проектной части бакалаврской работы;
- на всех этапах работы применялись такие методы как метод исследования, метод автоматизации процедур, метод вопросов.
- на первом этапе работы студенты особое внимание уделили глубокому изучению темы, разработали цели и задачи проекта;
- первый этап является самым многочисленным по количеству используемых методов (метод вопросов и гиперболизации, метод морфологического ящика и мысленный эксперимент, метод придумывания и символического видения и другие);
- самый большой интерес вызвал метод «мозгового штурма», который они с большой охотой провели самостоятельно (всей группой);
- работа второго этапа так же показали положительный результат;
- благодаря использованию методов декомпозиции, поиска вариантов решений и функционально-стоимостного анализа студенты смогли

понять метод созданию технологических карт, результатом чего стала их грамотная разработка

— третий этап показал самые низкие баллы, и этому есть ряд причин. Первая причина в неумении строить линейно-конструктивный рисунок, в результате чего задание выполнено в плохом качестве. Студенты использовали разные методы проектирования в зависимости от пожелания и предлагали интересные и оригинальные варианты, но не хватило навыков перенести рисунок на лист.

— метод поиска вариантов и метод оптимального проектирования стали наиболее популярными при выполнении четвертого этапа работы, также, как и метод стандартизации на последнем этапе.

## **Выводы по II главе**

В ходе исследования были проведены констатирующий, поисковый, формирующий и контрольный эксперимент.

Сравнительный анализ результатов показал, что:

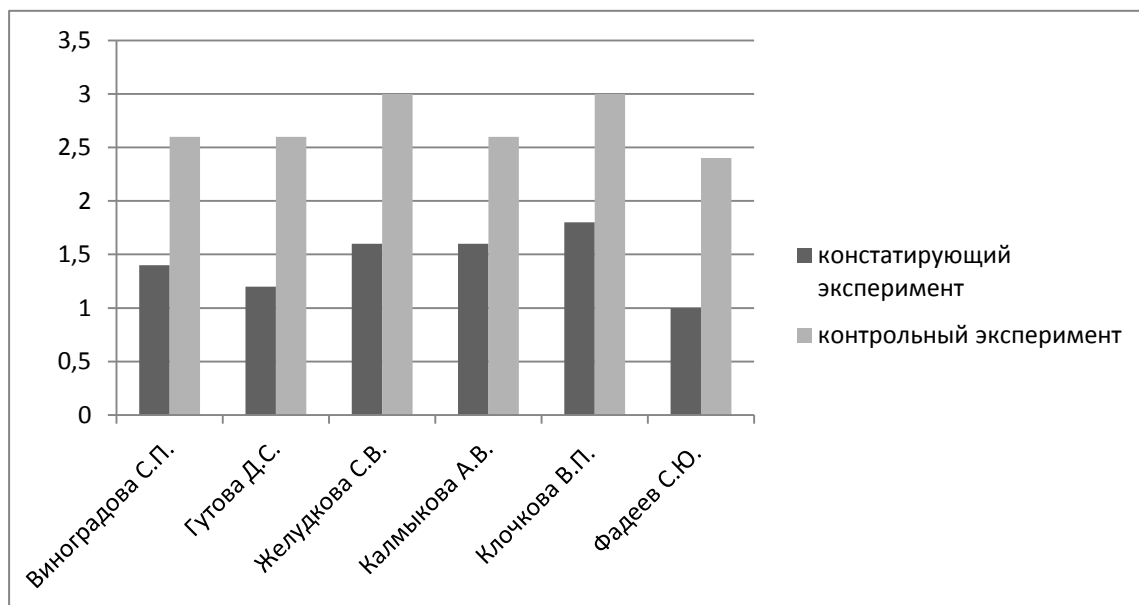
— уровень сформированию профессиональных знаний, умений и навыков использования различных методов проектирования ювелирных изделий значительно вырос по сравнению с первоначальным;

— использование методов проектирования в проектной работе по созданию ювелирных изделий дало положительный результат;

— поэтапное использование методов проектирования упорядочивает весь процесс и дает подсказки для выполнения работы.

Сравнительная гистограмма результатов констатирующего и контрольного эксперимента наглядно показывает полученные результаты.

Гистограмма 4. Результаты констатирующего и контрольного эксперимента



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данного исследования являлось разработка методической модели обучения проектированию ювелирных изделий в процессе выполнения бакалаврской работы студентами направления подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (Художественная обработка металла).

Был разработан комплекс обучающих теоретических и практических занятий, формирующих знания, умения и навыки использования методов проектирования при изготовлении ювелирных изделий. В него входят тематические лекции и блоки упражнений на закрепление полученных знаний и оттачивания навыка применения методов проектирования на практике.

В ходе исследования была проведена систематизация методов проектирования ювелирных изделий. Полученная информация была использована для разработки наглядного пособия. Пособием являются сформированные таблицы, в которых сгруппированы методы проектирования согласно этапам выполнения.

Проведенные эксперименты доказали правильность выдвигаемой гипотезы. Работа студентов по созданию ювелирных изделий стала более осмысленна, а результат более эффективным.

В результате апробации комплекса обучающих теоретических и практических занятий были сделаны выводы о том, что:

- благодаря использованию методов проектирования студенты начали выстраивать свою работу более последовательно;
- студенты стали углубленно изучать необходимую информацию, в результате чего стали выдавать наиболее актуальные предложения;
- к технологическому процессу стали подходить более тщательно, выбирая не только традиционные техники и материалы;

— сам процесс изготовления теперь подбирается для каждого изделия в отдельности, что значительно повышает качество и снижает себестоимость изделия.

Использование методов проектирования открывает большие возможности в совершенствовании профессиональной деятельности, подталкивает студентов к раскрытию творческого потенциала.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, В.И. Эвристика для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – Казань : Центр инновационных технологий, 1994. - 237 с.
2. Андрианова, Г.А. Дистанционные эвристические олимпиады в начальном, основном и профильном обучении / Г.А. Андрианова, А.В. Хуторской, Г.М. Кулешова, - М. : Научно-внедренческое предприятие "ИНЭК", 2007. - С. 250-261.
3. Анчугин, Г.А. Роль социального эксперимента в выработке и принятии управленческого решения / Анчугин Г.А. – М. : Мысль, 2014. – С. 292 - 295.
4. Ахутин, А.В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII в. / А.В. Ахутин. – М. : Наука, 2011.
5. Барлоу, Д. Экспериментальные планы для единичных случаев / Д. Барлоу, М. Херсен, 2014. – 189 с.
6. Башмакова, И.Г. Дифференциальные методы у Архимеда / И.Г. Башмакова // Историко-математические исследования. – М. : ГИТТЛ. – 2014. – № 6. – С. 609–658.
7. Башмакова, И.Г. Трактат Архимеда «О плавающих телах» / И.Г. Башмакова // Историко-математические исследования. – М. : ГИТТЛ. – 2013. – № 9. – С. 759–788.
8. Бельков, В.Н. Автоматизированное проектирование технических систем / В.Н. Бельков, В.Л. Ланшаков. – М. : Академия Естествознания, 2009. - 143 с.
9. Бреполь, Э. Теория и практика ювелирного дела. / Э. Бреполь. СПб.: Соло, 2000. - 528 с.
10. Бунаков, П.Ю., Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов / П.Ю. Бунаков, Ю.И. Рудин, А.В. Стариков. - М. : МГУЛ, 2008. - 194 с

11. Буш, Г.Я. Основы эвристики для изобретателей / Г.Я. Буш. - Рига : Знание, 1977. - 95 с.
12. Быстрова, Т.Ю. - Вещь. Форма. Стиль: Введение в философию дизайна / Т.Ю. Быстрова. - Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2001. - 288 с.
13. Ванюшова, Р.А., Ювелирные изделия. Иллюстрированный типологический словарь / Р.А. Ванюшова, Б.Г. Ванюшов. - СПб. : Политехника, 2000. 240 с.
14. Вишнякова, Н.Ф. Креативная психопедагогика. Психология творческого обучения / Н.Ф. Вишнякова. - Минск, 1995, - 240 с.
15. Волков, В.А. Выдающиеся химики мира / В.А. Волков, Е.В. Вонский, Г.И. Кузнецова. М. : ВШ., 2012. – 656 с.
16. Волкотруб, И.Т. Основы художественного конструирования. Моделирование материалов и биоформ / И.Т. Волкотруб. - Киев : «Вшца школа», 1982. - 210 с.
17. Вудвортс, Р. Экспериментальная психология / Р. Вудвортс. – М. : Иностранная литература, 1950. – 798 с.
18. Гельмонт, Ж. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах / Ж. Гельмонт. – СПб., 2013.
19. Глаубер, В. Я. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах / В. Я. Глаубер., И. Рудольф. – СПб., 2014.
20. Готтсданкер, Р. Основы психологического эксперимента / Р. Готтсданкер, пер. с англ. М. : Изд-во МГУ, 2014;
21. Дружинин, В.Н. Экспериментальная психология / В.Н. Дружинин. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 256 с.
22. Дружинин, Н.К. Выборочное наблюдение и эксперимент / Дружинин, Н.К. – М. : Статистика, 2012.
23. Джурицкий, А.Н. Новые технологии в системе образования Франции / А.Н. Джурицкий // Сов. педагогика. - 1991. - № 4. - С. 12.

24. Дьяченко, В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие / В.К. Дьяченко. - М. : Просвещение, 1989. - С. 226.
25. Каптерев, П.Ф. Эвристическая форма обучения в народной школе / П.Ф. Каптерев // Антология педагогической мысли России второй половины XIX - начала XX в. - М. : Педагогика, 1990. - С. 218-221.
26. Клеев, С.А. Обработка результатов педагогического эксперимента: методические рекомендации / С.А. Клеев, С.А. Волков. — Новосибирск : НИП-КиПРО. 2014. – 36 с.
27. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов / А.И. Кондаков. – М. : Издательский центр Академия", 2008. - 272 с.
28. Козлова, Т.В. Основы теории проектирования костюма / Т.В. Козлова. М. : Легпромбытиздат, 1988. - 352 с.
29. Копнин, П. В. Эксперимент и его роль в познании / П.В. Копнин // Вопросы философий. – 2014. –№ 4. – С. 29.
30. Корнилова, Т.В. Введение в психологический эксперимент / Т.В. Корнилова. – М. : МГУ, ЧеРо, 1997. – 256 с.
31. Король, А.Д. Диалоговый подход к организации эвристического обучения /А.Д. Король // Педагогика. - 2007. - № 9. - С. 18-25.
32. Кузьмин, В.В. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения: допущено Мин. образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.В. Кузьмин - М. : Высшая школа, 2008. - 279 с.
33. Куликов, Л.В. Методология и методы психологического исследования: учеб. пособие / Л.В. Куликов. – СПб. : ЛГОУ, 1999. – 100 с.



- 34.Кулюткин, Ю.К. Эвристические методы в структуре решений / Ю.К. Кулюткин. - М. : Педагогика, 1970. - 232 с.
- 35.Куприян, А.П. Методологические проблемы социального эксперимента / А.П. Куприян. - М. : Наука. – 2013.
- 36.Куртуа, Б. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах / Куртуа Б. – СПб., 2014.
- 37.Кэмпбелл, Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях / Д. Кэмпбелл. – М. : Прогресс, 1980, – 392 с.
- 38.Макаревичюс, К. Место мысленного эксперимента в познании / К. Макаревичюс. - М., 1971.
- 39.Марченков, В.И. Ювелирное дело / Марченков В.И. - М. : Высшая школа, 1992. 256 с.
- 40.Мунипов, В.М., Эргономика / В.М. Мунипов , В.П. Зимченко. -М. : ЛОГОС, 2001. 380 с.
- 41.Новиков, В.П. Ручное изготовление ювелирных украшений / В.П. Новиков, В.С. Павлов. - Л. : «Политехника», 1991.
- 42.Новиков, В.П. Почти все о ювелирных изделиях / В.П. Новиков. СПб. : «Континент», 1995.
- 43.Паутова, Л.А. Ассоциативный эксперимент: опыт социологического применения / Л.А. Паутова. // Социология – 2011. - 4М. – № 24.
- 44.Педагогика. Основы общей педагогики. Дидактика: учеб. Пособие / А.В. Хуторской [и др.]. – М. : ТетраСистемс, 2002. - С. 450-468.
- 45.Пономарев, Я.А. Психология творческого мышления / Я.А. Пономарев. - М. : Наука, 1960. - 321 с.
- 46.Постникова-Лосева, М.М. Русское ювелирное искусство: его центры и мастера / М.М. Постникова-Лосева. - М. : Наука, 1974. 374 с.
- 47.Рейковский Я. Экспериментальная психология эмоций / Я. Рейковский. – М. : Прогресс, 1979. – 392 с.

- 48.Рубинштейн, С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн. - М. : Просвещение, 1958. - С. 356.
- 49.Рунге, В.Ф. Основы теории и методологии дизайна / В.Ф. Рунге. М. : МЗ-Пресс, 2003, 252 с.
- 50.Русские ювелирные украшения 16-20 веков / Г. Медведева [и др.]. - М.: Советский Художник, 1987. 344 с.
- 51.Рывкина, Р.В. «Социальный эксперимент» / Р.В. Рывкина, А.В. Винокур. - Новосибирск : Наука, - 2014.
- 52.Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие для педагогических вузов и институтов повышения квалификации / Г.К. Селевко - М. : Народное образование, 1998. - 255с.
- 53.Сивоконь, П.Е. Методологические проблемы естественнонаучного эксперимента / П.Е. Сивоконь. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 370 с.
- 54.Сивоконь, П.Е. Методологические проблемы научного эксперимента. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора философских наук / П.Е. Сивоконь. – М. : Изд-во МГУ, 2013.
- 55.Скурлов, В. Фаберже и русские придворные ювелиры / В. Скурлов, Г. Смородинова. М. : Терра Книжный клуб, 2001. - 336 с.
- 56.Солсо, Р.Л., Экспериментальная психология: практический курс / Р.Л. Солсо, Х.Х.Джонсон, М.К. Бил. – СПб. : Прайм-ЕВРОЗНАК, 2001. – 528 с.
- 57.Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: допущено УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / О. М. Соснин, - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 240с.

- 58.Столяренко, Л.Д. Педагогические технологии. Педагогика и психология высшей школы / Столяренко Л.Д. - Ростов н / Д. : Феникс, 1998. - С. 131-151.
- 59.Флеров, А.В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов / А.В. Флеров. - М. : Высшая школа, 1981.
- 60.Фоминых, М.М. Взгляд на эвристические методы обучения математике как средство личностного развития студентов / М.М. Фоминых. - Екатеринбург, 2004. - С. 145-147.
- 61.Фоминых, М.М. Задачи эвристического развития личности / М.М. Фоминых. - Екатеринбург, 2005. - С. 77-79.
- 62.Фоминых, М.М. Информационная культура личности педагога в современном обществе / М.М. Фоминых // Новые тенденции антропоцентризма в образовании. Научный апрель 2005 на СГФ: Материалы научных конференций. - Уфа : Изд-во БГПУ, 2005. - С. 77-79.
- 63.Фоминых, М.М. Педагогическая эвристика как методология современного обучения / М.М. Фоминых // Социализация личности в XXI веке: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 75-летию профессора В.Д. Семенова. - Екатеринбург, июнь 2005. - С. 257-259.
- 64.Фоминых, М.М. Развитие эвристического мышления в математическом образовании / М.М. Фоминых // Воспитательные приоритеты образования на современном этапе его реформирования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 1-2 марта 2006 года. Часть 2. Опыт и перспективы развития воспитания в системе профессионального образования. - Тюмень : ТОГИРРО, 2006. - С. 74-77.
- 65.Фоминых, М.М., Фоминых М.А. Эвристические задачи и развитие личности / М.М. Фоминых, М.А. Фоминых // Математика для инженеров и экономистов: Проблемы преподавания и применения.

- Материалы III открытых научно-методических чтений. - Херсон, сентябрь 2005. - С. 90-91.
66. Хабибуллин, К.Я. Обучение методам решения нестандартных задач / К.Я. Хабибуллин // Школьные технологии, - №3. - 2004 - С. 217-225.
67. Хуторской, А. В переводе с греческого. Эвристика в школе / А.В. Хуторской. - 1996. - № 14. - 2 апреля. - С. 9.
68. Хуторской, А.В. Эвристическое обучение / А.В. Хуторской. - М. : Просвещение, 1998. 345 с.
69. Хуторской, А.В. Выход из капкана: эвристическое обучение как реальность / А.В. Хуторской // Народное образование. - 1999. - № 9. - С. 120-126.
70. Хуторской, А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения / А.В. Хуторской. - М. : Изд-во МГУ, 2003. - 416 с.
71. Хуторской, А.В. Дидактические основы эвристического обучения / А.В. Хуторской. - М. : Моск. пед. ун-т., 1998. - 37 с.
72. Хуторской, А.В. Методы эвристического обучения / А.В. Хуторской // Школьные технологии. - 1999. - №1-2. С. 233-243.
73. Хуторской, А.В. Мироведение: Эвристическое пособие для учеников 5-9 классов / А.В. Хуторской. - Ногинск, 1995. - 94 с.
74. Хуторской, А.В. О занятиях методом эвристического погружения / А.В. Хуторской // Методика погружения: за и против: Сборник научно-методических статей. - Краснодар : АЭСПК, 1995. - С. 57-63.
75. Хуторской, А.В. От ученической проблемы к научной / А.В. Хуторской // Методологические, дидактические и психологические аспекты проблемного обучения физике: Тез. докл. Всесоюз. науч.-метод. конф. - Донецк : ДонГУ, 1990. - С. 21-22.
76. Хуторской, А.В. Технология эвристического обучения / А.В. Хуторской // Школьные технологии. - 1998. - №4. - С. 55-75.

- 77.Хуторской, А.В. Школа эвристической ориентации / А.В. Хуторской // Школьные технологии. - 1999. - № 4. - С. 292-302.
- 78.Хуторской, А.В. Школа эвристической ориентации: Три года эксперимента / А.В. Хуторской // Частная школа. - 1995. - № 6. - С.70-81.
- 79.Хуторской, А.В. Эвристика в образовании: дидактический / А.В. Хуторской. // Магистр. - 1996. - №6. - С. 18-32.
- 80.Хуторской, А.В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования / А.В. Хуторской // Педагогика. - 1999. - № 7. - С. 15-22.
- 81.Хуторской, А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. Научное издание / А.В. Хуторской. - М. : Международная педагогическая академия, 1998. - 266 с.
- 82.Хуторской, А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. Научное издание / А.В. Хуторской. - М. : Международная педагогическая академия, 1998. - 266 с.
- 83.Шимко В.Т. - Архитектурно-дизайнерское проектирование / В.Т. Шимко. - М. : Архитектура - С, 2004
- 84.Шумилин А.П. Общественная практика и эксперимент / А.П. Шумилин // Политическое самообразование. – 2014. – № 1-1. – 51 с.
- 85.Щетников А.И. Мысленный эксперимент и рациональная наука / А.И. Щетников. - М. : Аспект-пресс, 1994.
- 86.[http://azps.ru/training/communication/mozgovoy\\_shturm.html](http://azps.ru/training/communication/mozgovoy_shturm.html)
- 87.[http://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65625a2bc68b5c43b89421316d27\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65625a2bc68b5c43b89421316d27_0.html)
- 88.<http://studbooks.net/635764/sotsiologiya/vvedenie>
- 89.<http://www.bestreferat.ru/referat-135835.html>
- 90.<http://www.bibliotekar.ru/6-tovarovedenie/1.htm>
- 91.<http://www.referatya.ru/catalog/detail/103240>
- 92.<http://www.studfiles.ru/preview/5567986/page:18/#2>

93. <http://www.studfiles.ru/dir/cat32/subj1235/file11061/view111142.html>

94. [http://revolution.allbest.ru/manufacture/00415479\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/manufacture/00415479_0.html)

*Карточка с ответом №1 Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

Тема проекта — создание гарнитура в восточном стиле, состоящего из декоративного украшения на лицо и дополняющей его серьги.

Актуальность проекта состоит в новизне формы изделия и сочетании украшений. Декоративное украшение на половину лица, которое держится на переносице и за ухом и располагается под глазом, дополняется единственной серьгой.

Цель проекта — разработать гарнитура в восточном стиле. Этот необычный гарнитура подойдёт для неординарной натуры, которая не боится привлечь к себе внимание, стать объектом чужих взглядов. Изделия выполняются из тонкой бронзы, очень изящны.

Задачи:

- проектирование гарнитура (поиск эскизов, определение наиболее выгодных форм, материалов, вставок);
- макетирование (изготовление макетов для визуализации задуманных изделий);
- выполнение изделия в материале (создание гарнитура из бронзы).

*Карточка с ответом №2 Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

Время делится на три четко различаемых отрезка: прошлое, настоящее и будущее. Прошлое, как правило, рассматривают как что-то статичное и неизменяемое, в то время как будущее это скорее что-то неопределенное и покрытое туманом. Время идет и то, что было в настоящем, становится частицей прошлого, в то время как часть будущего становится новым настоящим.

Тема проекта: «Сквозь время».

Цель проекта: разработать серию брошей.

Проект состоит из трех брошей. Идея создания заключается в попытке представить и воспроизвести в материале то, как автор видит для себя то или иное пространственное измерение.

Броши будут выполняться методом выпилки и последующей пайки. Также в брошах будет присутствовать янтарь.

Задачи:

- выполнение эскизов изделий;
- макетирование (выполнение макетов изделий из бумаги);
- выполнение изделий в материале;
- вставка и закрепка янтаря в броши.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Карточка с ответом №3 Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

Тема проекта: «Место где наш дом» - это может быть страна, город или улица. Оно всегда солнечное и тёплое, поэтому уезжая из дома мы хотим в него вернуться. Эту тему я постараюсь выразить в изделиях используя в них янтарь, как символ тёплых чувств к дорогим для нас местам.

Цель: Разработать серию колец с использованием янтаря. Серия колец должна быть эксклюзивной и оригинальной.

Содержание: Серию составляют три кольца.

Задачи:

- разработка эскизов на данную тему;
- выполнение точного чертежа;
- выполнение изделия в материале

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Карточка с ответом №4 Калмыковой А.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

Сад у залива в Сингапуре впечатляет воображение туристов. Новые технологии Сингапура помогают обогащать город не только новейшими разработками инженеров, но украшают и обогащают облик города.

Тема проекта: «Сад над водопадом»

Цель: разработка оригинального функционального комплекта украшений (изготавливается в единичном экземпляре).

Содержание проекта: пара серег, ожерелье и кольцо.

Идея комплекта украшений состоит в том, что звездное небо человек может создать своими руками с помощью инженерных технологий. При создании эскизов собранные впечатления перенеслись на лист бумаги. Превратившись в ожерелье с огоньками в виде камушков горного хрусталя, кольцо и серьги на которых так же отражается эффект огоньков на ночном небе.

Задачи:

- спроектировать на бумаге эскиз комплекта украшений (выполнение эскизов, чертежей);
- моделирование изделий в воске (с помощью инжектора выполняются трубочки, которые в процессе работы спаиваются по оправленному узору);
- выполнение изделий в металле в технике литья.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Карточка с ответом №5 Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

На протяжении многих веков верующие совершают путешествия к святым местам, где происходили или происходят значимые события, с целью духовного обновления и поклонения святыням. Благодаря популярности таких мест образовались паломнические маршруты, по которым пилигримы пересекают большие расстояния, преодолевая определенные трудности. Данный проект посвящается этой теме и включает в себя серию колец под названием «Пути пилигримов».

Генеральная ассамблея ООН объявила 2017 год Международным годом устойчивого развития туризма, вследствие чего тема, посвященная паломничеству как причине путешествия, является актуальной.

Цель проекта: разработать и выполнить ювелирные изделия выставочного характера с оригинальной композицией.

Содержание: проектирование и изготовление серии колец – арт-объектов, на тему «Пути пилигримов». При создании изделий планируется использовать следующие материалы: серебро, янтарь.

Задачи:

- спроектировать изделия;
- выполнить мастер-модель;
- выполнение изделий в металле (техника: литье, шлифовка, крацовка, полировка, закрепка).

*Карточка с ответом №6 Фадеева С.Ю., студента гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

Отправной точкой в создании мужских украшений является синтез стиля «Арт-Бионика» и «Виженари арт». Автора всегда привлекали строения живых организмов, как одни из интереснейших бионических форм, так и сверхъестественные мотивы. В наше время ювелирные изделия имеют штамповые направления, скудность форм и стилизации, поэтому была поставлена задача в создании украшений, сочетающих в себе необычную текстуру, что привлекало бы своей оригинальностью.

Сочетание таких стилей, как «Арт-Бионика» и «Виженари арт» имеет огромную вариацию идей. Образно «Арт-Бионика» представляет собой дерево, в основе которого находится человек, наполняющийся энергией земли и мира для того, чтобы рождать бесконечное количество направлений искусства, которые взаимосвязаны между собой, и пропитаны единым полем информации. «Виженари арт» - художественный стиль, имеющий в своей основе спонтанное изображение увиденного в изменённом состоянии сознания при медитативном созерцании.

Цель – создание мужского ювелирного гарнитура, сочетающих в себе такие направления, как «Арт-Бионика» и «Виженари арт».

Проект состоит из пяти изделий - мужского кольца, пряжки, иглы в галстук, запонок и браслета. Украшения имеют лаконичные формы и градационную фактуру.

Задача № 1 – раскрыть понятие стиля «Арт-Бионика» и «Виженари арт».  
Задача № 2 – поиск необходимых форм и фактур для создания мужских украшений. Задача № 3 – выполнить ювелирные изделия по полученным эскизам.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Карточка с ответом №7 Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.

<b>Последовательность операций при изготовлении гарнитура</b>		
<b>Наименование операции</b>	<b>Этапы выполнения операции</b>	<b>Необходимые инструменты, материалы</b>
Проектирование	Проектирование, работа над поиском эскизов Подготовка технологической карты кольца с указанием размеров в масштабе 1:1.	бумага А4(15 листов) карандаш «Erich Crause»(1шт.) линер «Centropen» (1шт.) акварельные краски «Невская палитра» (1шт.) циркуль «Erich Crause»(1шт.)
Моделирование изделий в пространстве	Создание макета	литейный розовый воск Freeman flakes (3гр.) паяльная станция (1шт.) лопаточка стоматологическая (1шт.) гладилка стоматологическая (1шт.) скальпель (1шт.)
Литейные процессы	Создание восковых литников. Сборка восковой «елки» Изготовление литейной формы Просушивание литейной формы Выпаривание воска из литейной формы	ранее изготовленная резиновая пресс форма под литники разных толщин восковой инжектор вакуумная виброустановка вода емкость для формовки резиновая подставка порошкообразная огнеупорная масса муфельная печь

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Продолжение карточки с ответом №7 Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.*

	<p>Расчет шихты для заливки металла  Плавка металла  Заливка металла в форму  Промывка отливой «елки»  Отделение вылитых форм от литников</p>	<p>щипцы тигельные  расчетные таблицы  шихта  флюс  бензиновая горелка  расплавленный металл  тигель  тигельные щипцы  вакуумный насос  средства личной безопасности  щетки  ультразвуковая ванна  кусачки  лобзик  пилки (2шт.)  шлифовальная установка  бормашина  набор боров (1шт.)</p>
<p>Обработка изделия</p>	<p>Шлифовка, полировка</p>	<p>шлифовальная и полировальная установки  бормашина  боры с резиновыми насадками (1шт.)</p>

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Карточка с ответом №8 Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.

Предварительный технологический процесс изготовления колец.					
Наименование операции	Этапы выполнения операции	Необходимые инструменты, материалы.	Шт.	Цена за шт.	Цена всего
Проектирование	Проектирование, работа над поиском художественного образа, чертёж	Альбом «PALAZZO» ,	1	152	152
		BRAUBERG циркуль,	1	100	100
		BRAUBERG линейка,	1	15	15
		«KOH-I-NOOR»	1	5	35
		карандаш , «KOH-I-NOOR» ластик.	1	16	16
Работа с металлом	Подготовка медной пластины для последующей выпилки деталей	Медная пластина (толщиной 1 мм Размером 10x15см),	1	700	700
		надфиля, Наждачная бумага	-	-	-
	Выпилка деталей из медной пластины	Медная пластина, лобзик, пиночки.	2	30	60
			-	-	-
			1	150	150
Раскатка медной проволоки до плоского состояния	Вальцы, медная проволока	-	-	-	
Подгонка и пайка деталей	Серебряный припой, биндра, бензиновая гарелка	50см	100	100	
		1	700	700	
		1	50	50	
Чистка изделий	Ультразвуковая чистка	Ультразвуковая ванна	-	-	-
	Шлифовка, полировка.	Шлифовальная и полировальная установка, бормашина с резиновыми насадками	-	-	-
			10	150	150

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Продолжение карточки с ответом №8 Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.*

Изготовление вставок	Изготовление декорирующих вставок из канифоли (в форме квадрата и круга)	Канифоль (янтарь),	1	74	74
		лобзин,	-	-	-
		пилки,	-	-	-
		карандаш,	-	-	-
		шлифовальная бумага, бормашина,	1	40	40
Боры,	-	-	-		
Скальпель.	1	45	45		
Закрепка вставок	Закрепка канифоли (янтаря)	Пинцет,	-	-	-
		Специальный клей	1	20	20
Распечатка демонстрационного листа	Фотография изделий на модели	Принтер, Бумага, Распечатка	1	200	200
Всего: руб.					2607



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Карточка с ответом №9 Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.

Наименование работ	Этапы выполнения	Оборудование Инструменты Материалы	Цена за 1 шт.	Цена
Проектирование	Разработка эскизов Подборка фотографий Отмывка	Карандаша автоматический STAFF;	95	95
		Линер Centropen Document; Клей-карандаш STAFF	12	12
		Папка черчения СПБФ	7	7
		Гознак формат А4; Ластик STAFF	20	20
Выполнение изделия в металле	Выпиловка	Грифели HB 0,5 12 шт. NI-POLYMER		
		Ватман А1		
		Бор машинка; Ножницы по металлу; Лобзик; Киянка; Надфели; Свёрла; Пилочки для лобзика	240	240
		Vallorbe; Листовой металл нейзильбер	500	500
	Обжиг	Газовая горелка; Зажигалка газовая		
	Шлифовка	Бор машинка; Каменные борики; Алмазные борики; Резиновые диски		
	Полировка	Бор машинка; Резиновые диски; Фетровые диски; Полировочная паста		

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Продолжение карточки с ответом №9 Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 2, констатирующий эксперимент.*

Закрепка	Создание декорирующего материала (имитация янтаря)	Скотч; Ножницы; Карандаша автоматический STAFF; Папка черчения СПБФ Гознак формат А4; Ластик STAFF; Грифели HB 0,5 12 шт. NI-POLYMER; ЭДП универсальный эпоксидный клей	95	95
	Закрепка декорирующего материала	Пинцет		
Создание презентационного листа	Печать листа		240	240

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Карточка с ответом №11 Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

<b>№</b>	<b>Название операции</b>	<b>Инструменты и оборудование</b>
1	Проектирование	Бумага формата А4, карандаш, ластик, рапидограф, линейка, циркуль
2	Моделирование по воску	Паяльная станция, металлические стеки, скальпели, и другие приборы для работы с литьевым воском
3	Литье по выплавляемым моделям	Вулканизационный пресс, инжекторная установка, установка для вибровакуумирования, муфельная печь, литейная установка, сушильный шкаф, опоки из жаропрочной стали, а также различный инструмент и тара
4	Откусывание и отпиливание литников	Кусачки, лобзик
5	Обработка металла (шлифовка, полировка)	Надфили, алмазные боры, наждачная бумага, шлифовальные, резиновые и фетровые насадки для бормашин, паста гои, белая паста.
6	Операции по имитации янтаря	Скульптурный пластилин, пентэласт для формования, эпоксидная смола, канифоль.

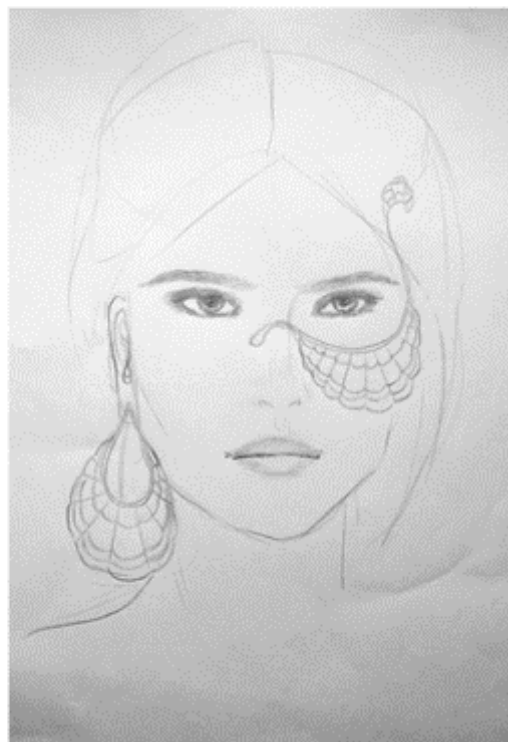
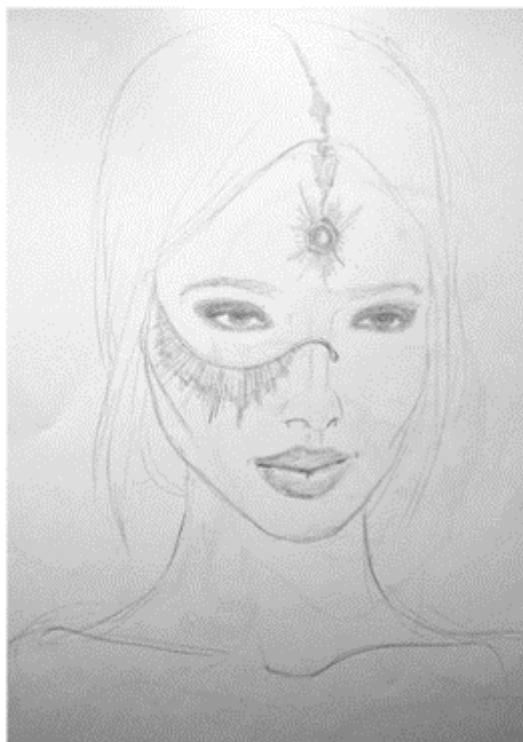
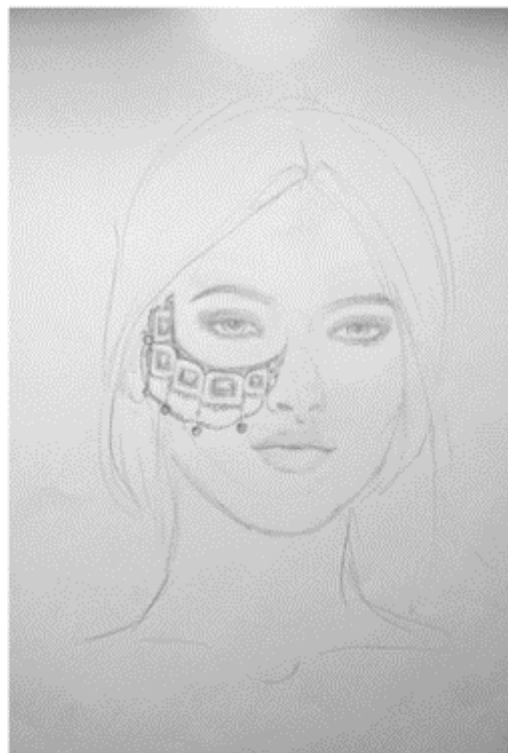
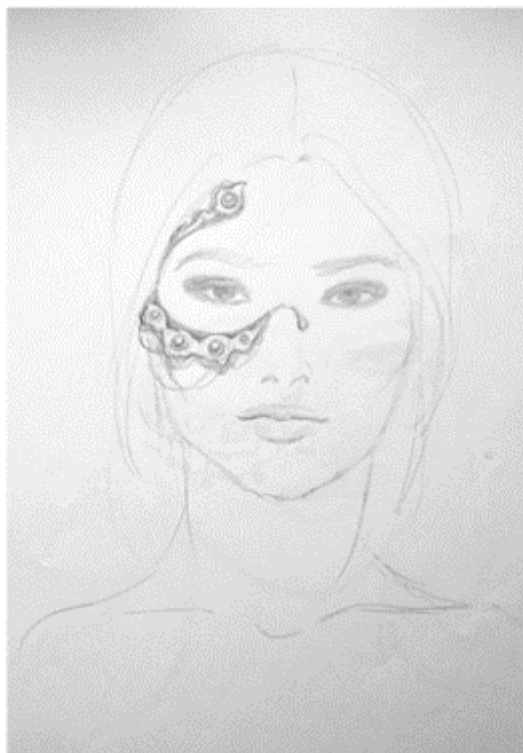
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

*Карточка с ответом №12 Фадеева С.Ю., студента гр. ДПИб-1301, задание 1, констатирующий эксперимент.*

<b>Название операции</b>	<b>Инструменты и оборудование</b>
Проектирование	Бумага, карандаш, ластик, циркуль, линейка
Моделирование из скульптурного пластилина	Пластилин, стеки.
Заливка мастермоделей резинкой	Резинка
Заливка воском заготовок	Ювелирный воск
Подготовка восковичек к литью	Термошпатель, стеки
Литьё по выплавляемым моделям	Формомасса, металл- бронза
Спиливание летников, шлифовка	Ювелирный лобзик, наждачная бумага
Полировка	Паста гои, войлочные насадки
Оксидировка	Серная мазь
Монтировка, клепание штифтов, элементы крепежей	Проволока латунная, круглогубцы, плоскогубцы, ювелирный молоток
<b>Предварительный расчёт стоимости изготовления изделия из коллекции «След далёкой цивилизации».</b>	
<b>Материалы</b>	<b>Стоимость, руб.</b>
Альбом 18 листов, формат А4	120
Простой карандаш, 1 шт	30
Скульптурный пластилин	130
Ювелирный воск	600
Стеки	400
Ювелирный лобзик	2000
Набор пилок	300
Проволока латунная, d – 2 мм, 1 м	100
Термошпатель	500
Резинка	600
Наждачная бумага 3 листа	150
Войлочные насадки	300
Паста гои	30
Серная мазь	60
Круглогубцы	1200
Плоскогубцы	1200
Ювелирный молоток	800
Итого:	8520

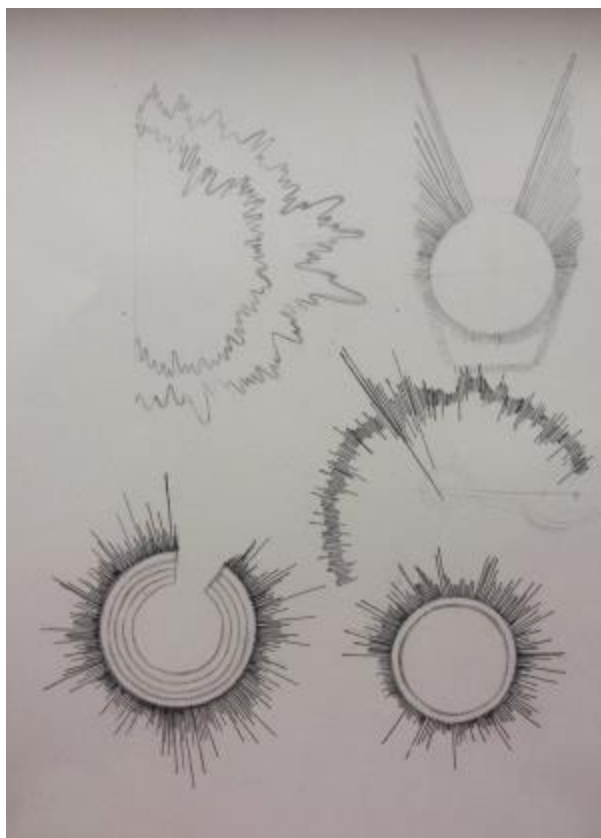
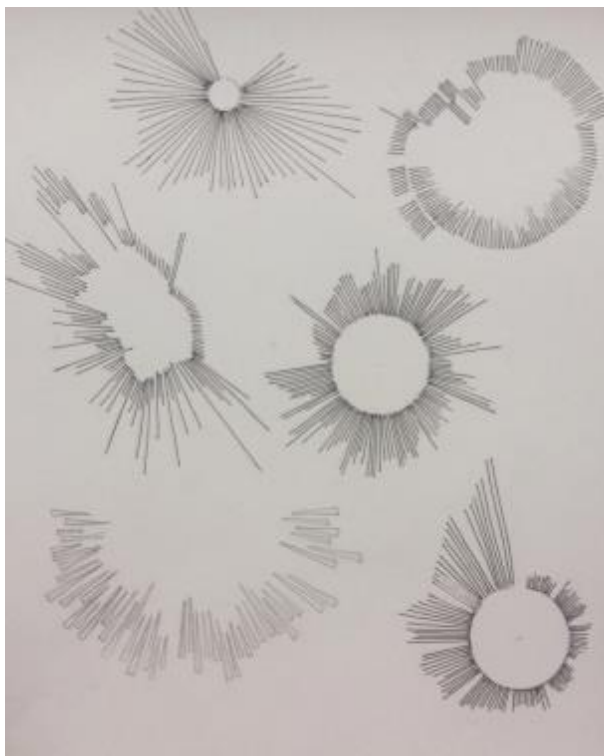
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3,  
констатирующий эксперимент.



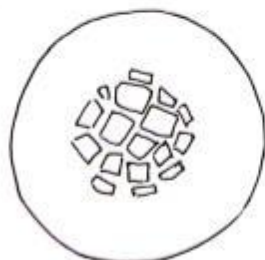
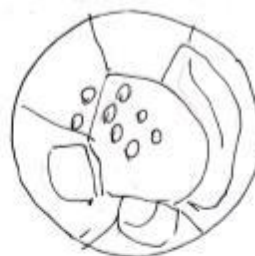
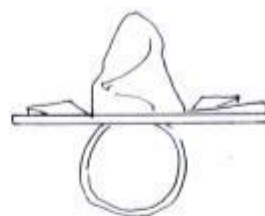
## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

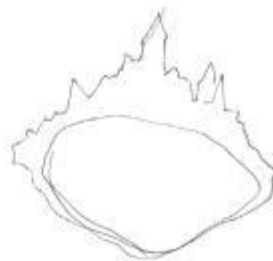
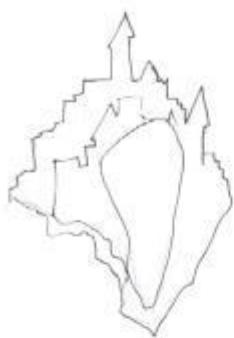
Эскизы Желудковой С.В., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.



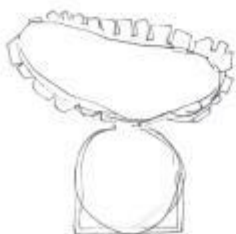
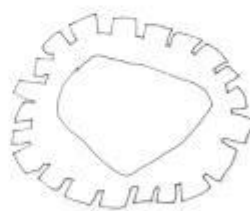
3 эскиза на  
серебряном кольце  
с бриллиантами  
в оправе у камня

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Ключковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.



кумач





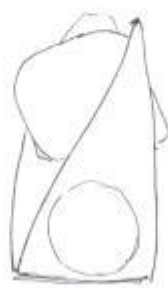
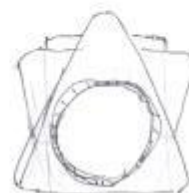
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Ключковой В.П., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.



Коммерческий центр  
Mikimoto House в Токио

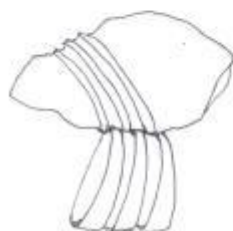
Медиа-хаус в Сиднее



Спиральная башня Mode Gallery  
в Канне



Интерактивный  
музейно-восстановительный  
центр "Университет"  
в Берлине

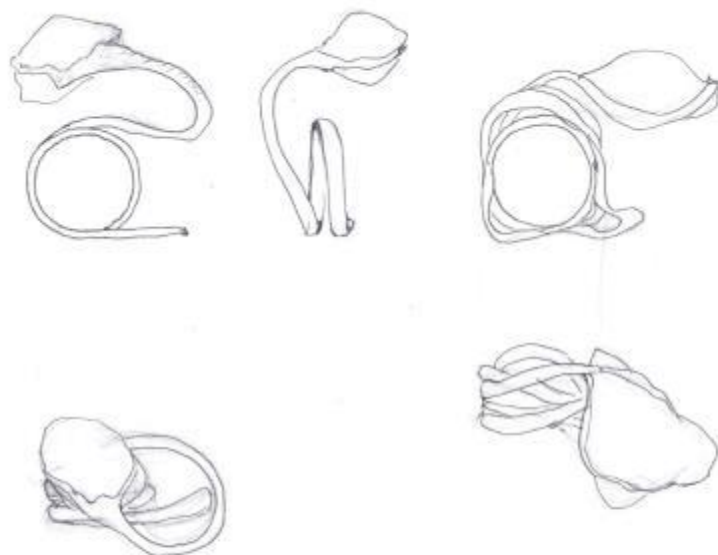


Zaha Hadid

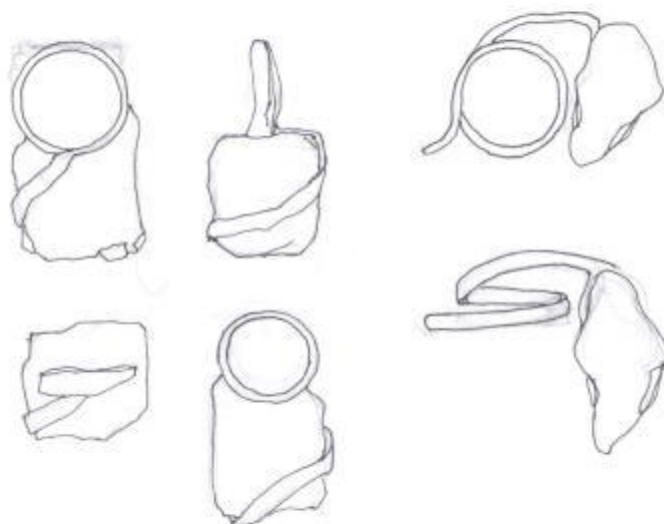


ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Ключковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.

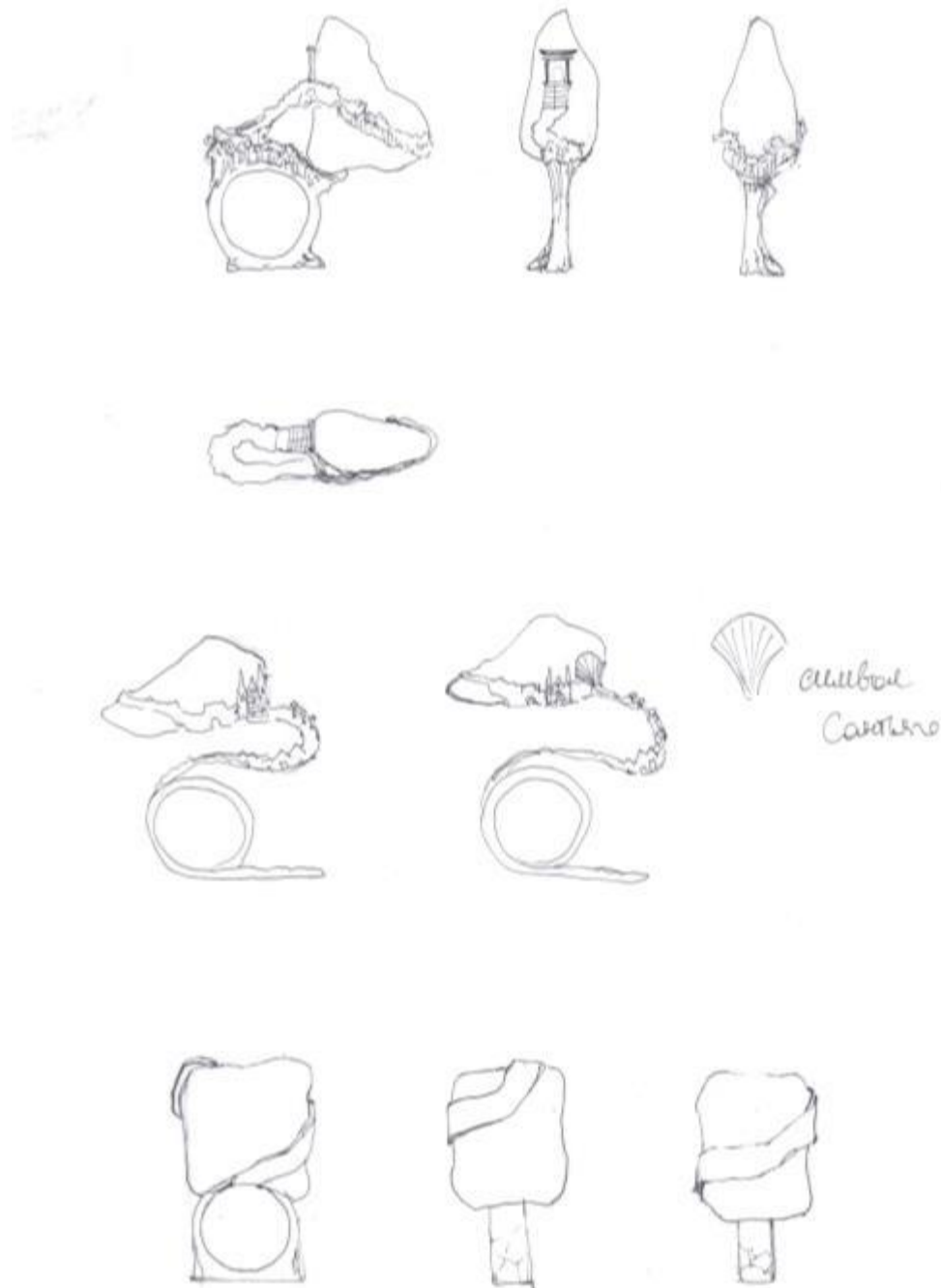


концы «ступы» вывернуть



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы Ключковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, констатирующий эксперимент.



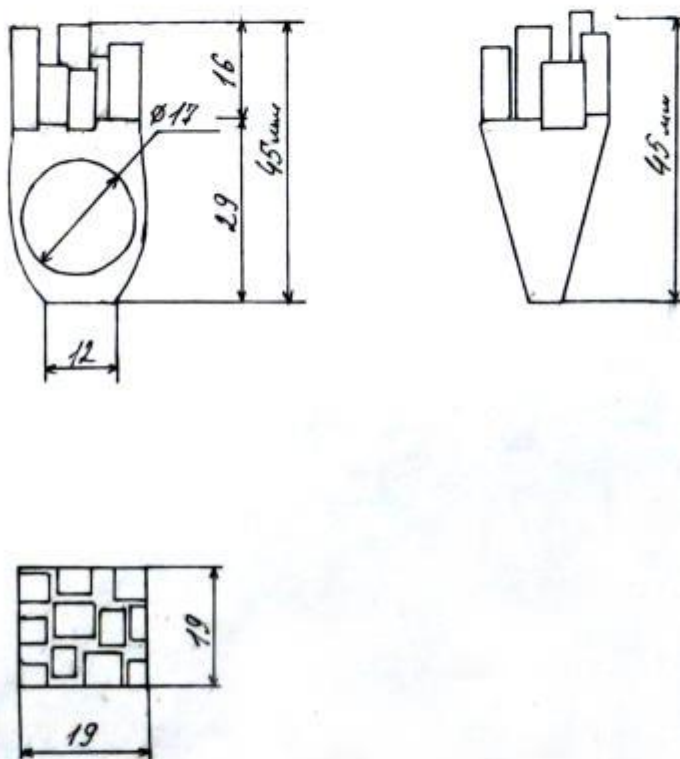
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Эскизы (поиск цветовой палитры изделия) Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 4, констатирующий эксперимент.



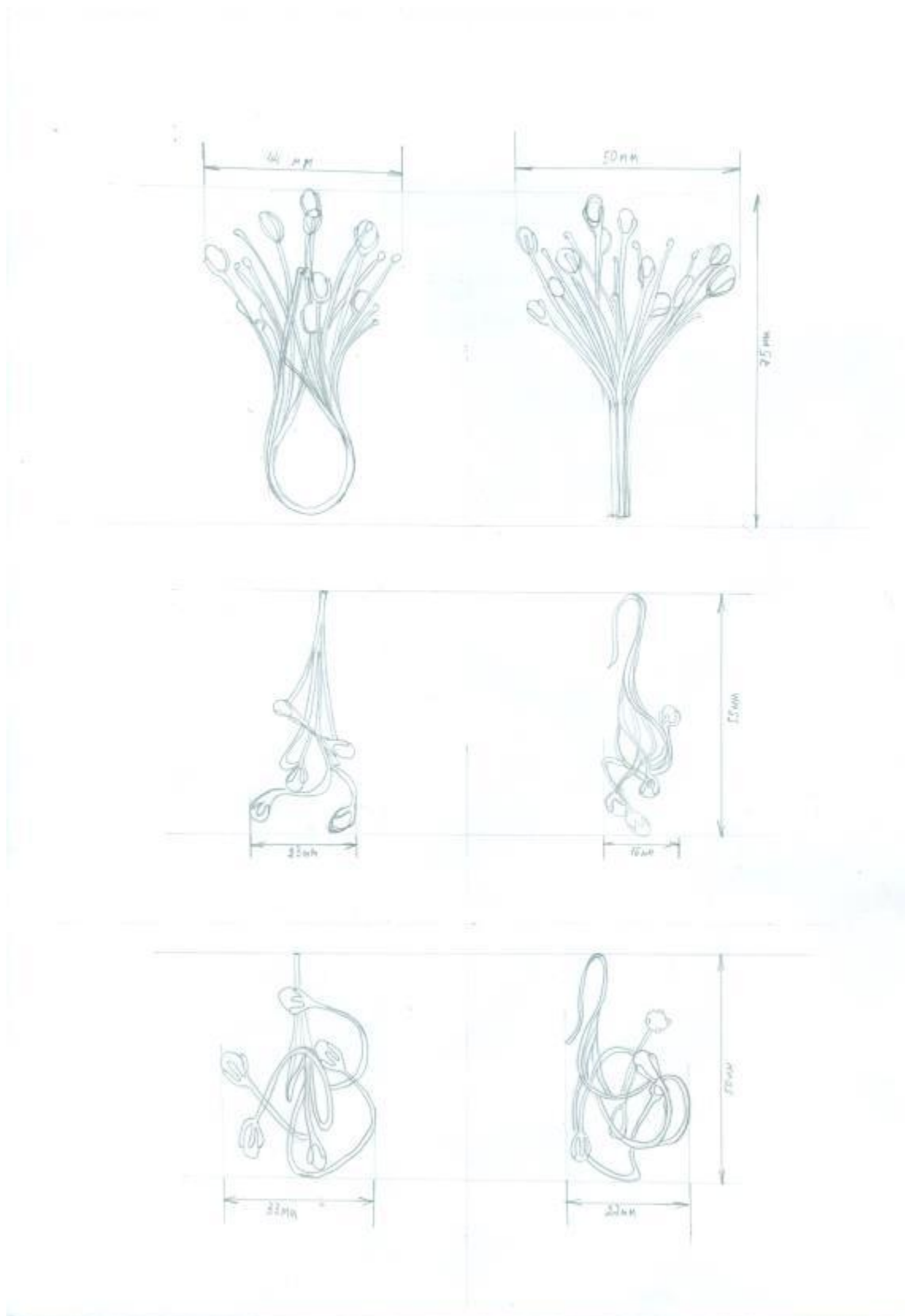
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Чертеж Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 5, констатирующий эксперимент.



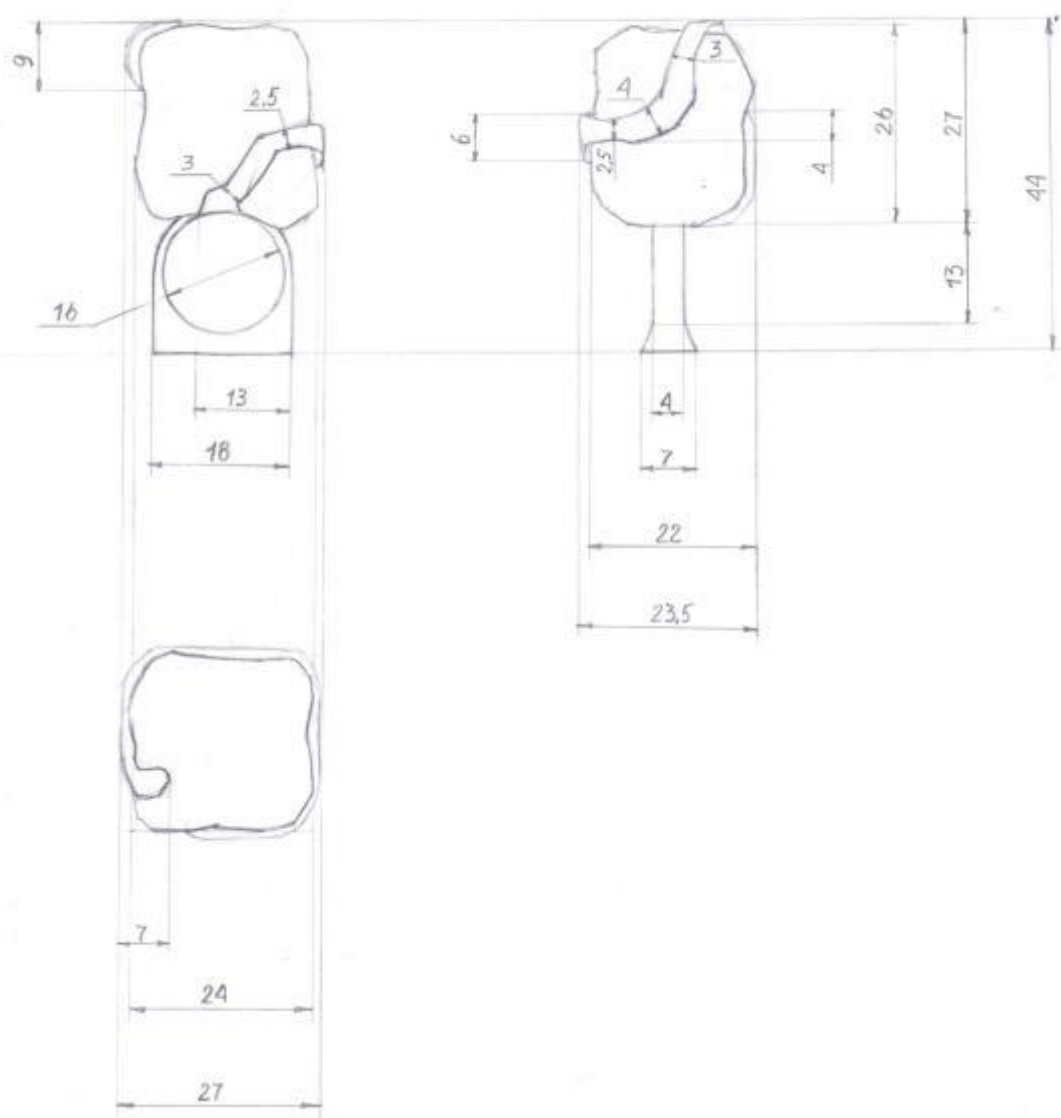
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Чертеж Калмыковой А.В., студентки гр. ДПИб-1301, задание 5, констатирующий эксперимент.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Чертеж Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 5, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото-презентация готового в материале изделия Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, констатирующий эксперимент.





## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото готовых в материале изделий Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИБ-1301, констатирующий эксперимент.



Фото готовых в материале изделий Желудковой С.В., студентки гр. ДПИБ-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото готовых в материале изделий Желудковой С.В., студентки гр. ДПИБ-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото готового в материале изделия Калмыковой А.В., студентки гр. ДПИб-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото-презентация готовых в материале изделий Калмыковой А.В., студентки гр. ДПИб-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото готовых в материале изделий Клочковой В.П., студентки гр. ДПИБ-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Фото-презентация готовых в материале изделий Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, констатирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

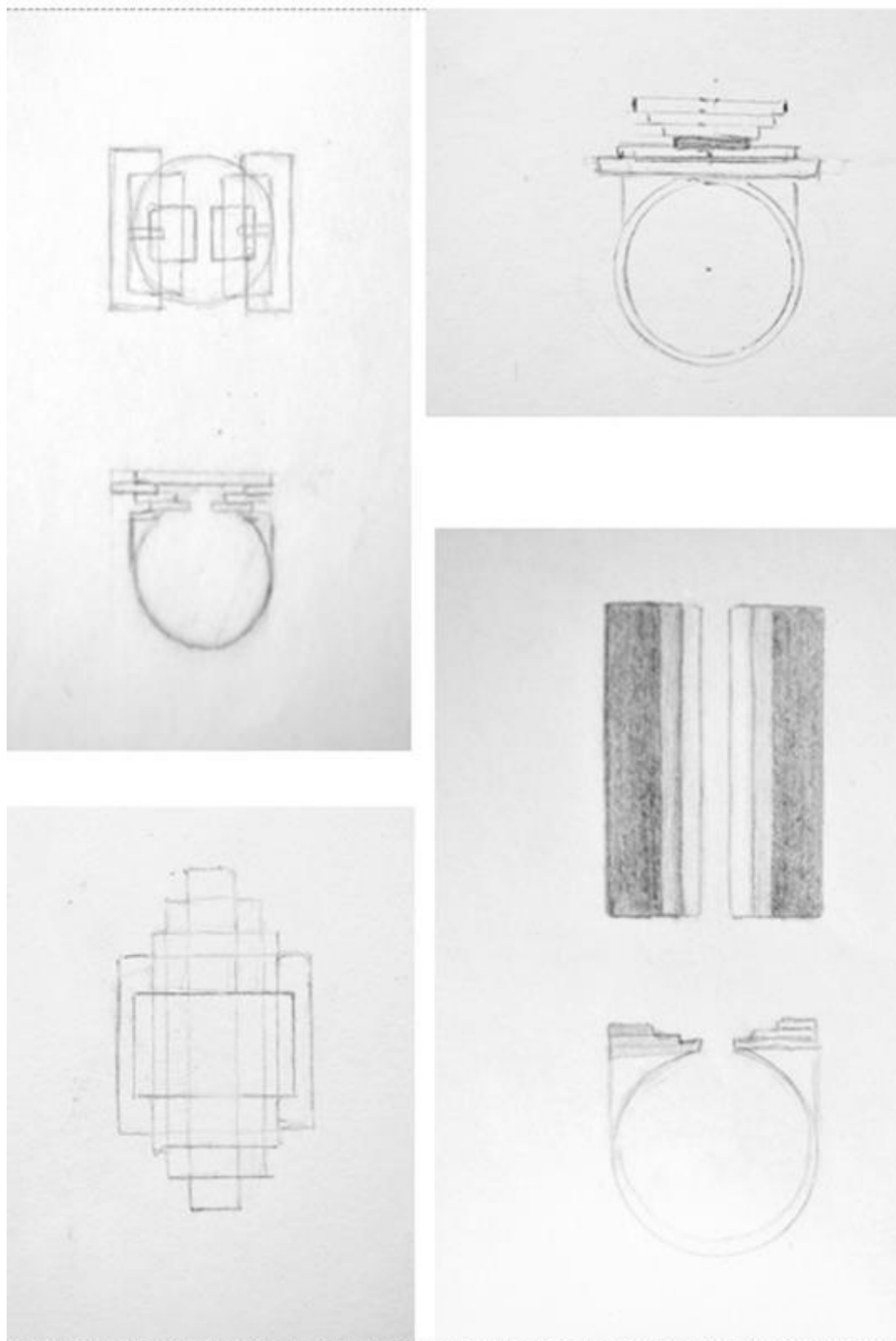
Фото готового в материале изделия Фадеева С.Ю., студентки гр. ДПИБ-1301, констатирующий эксперимент.





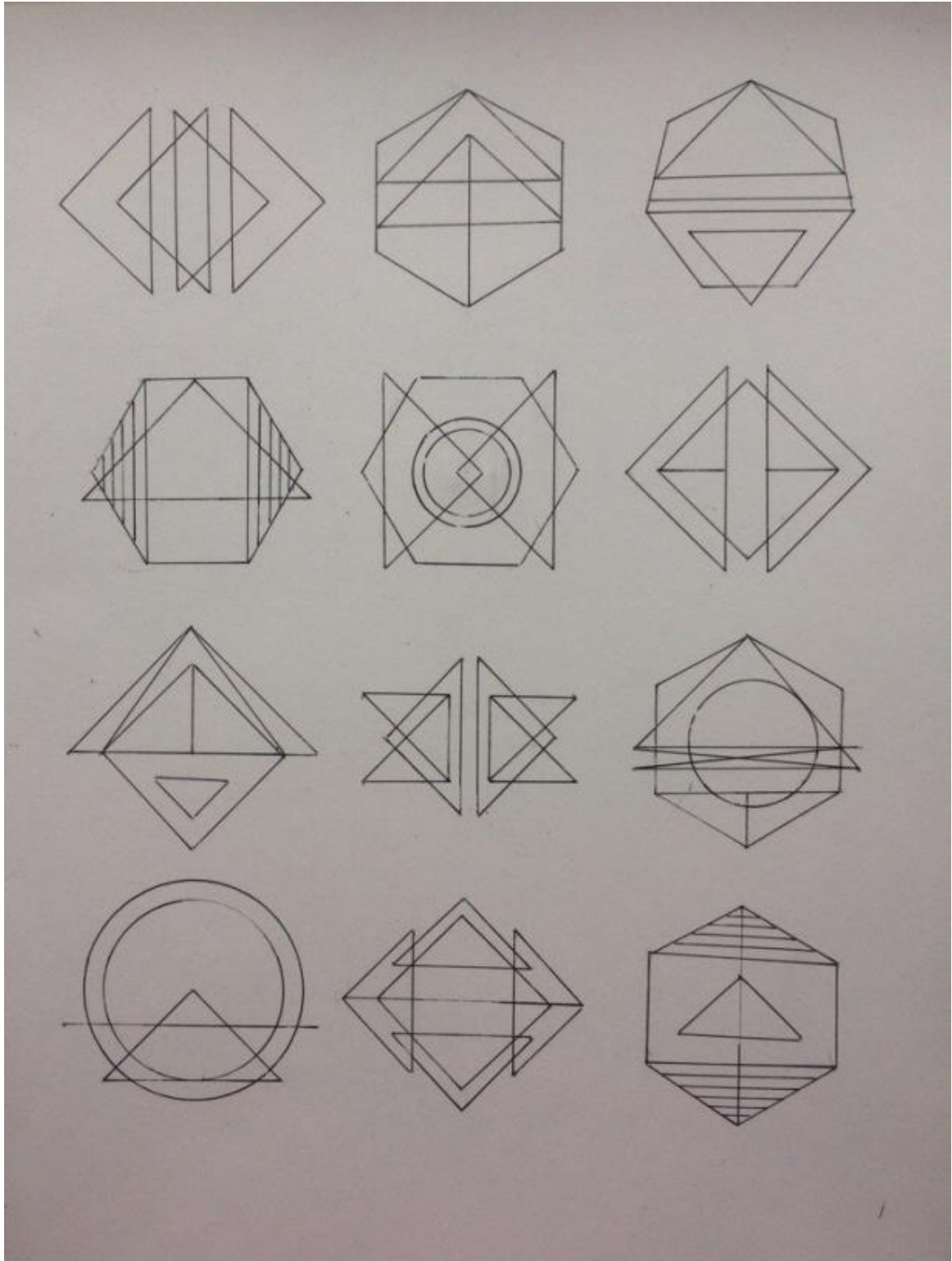
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Эскизы Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



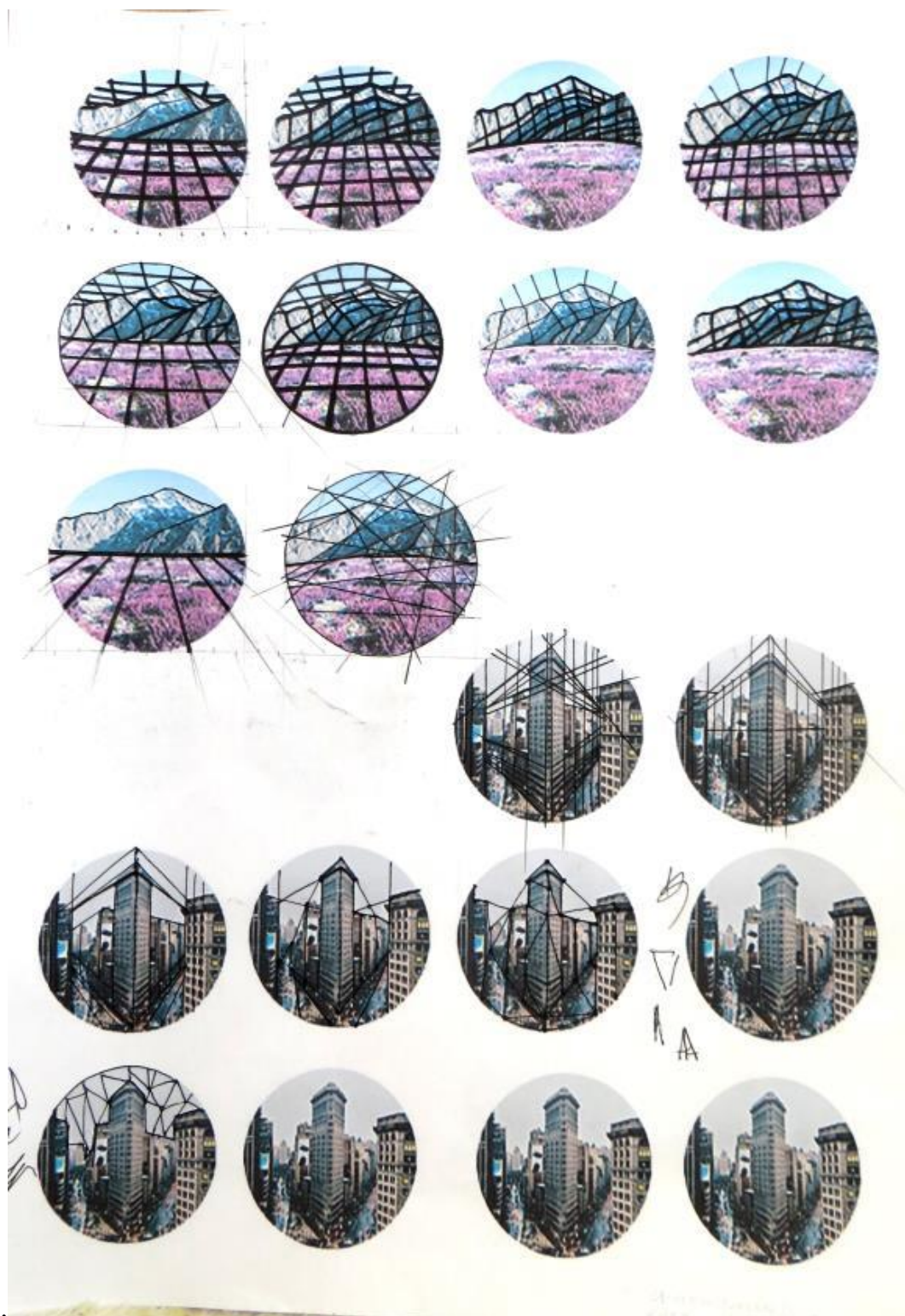
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Гуговой Д.С., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.

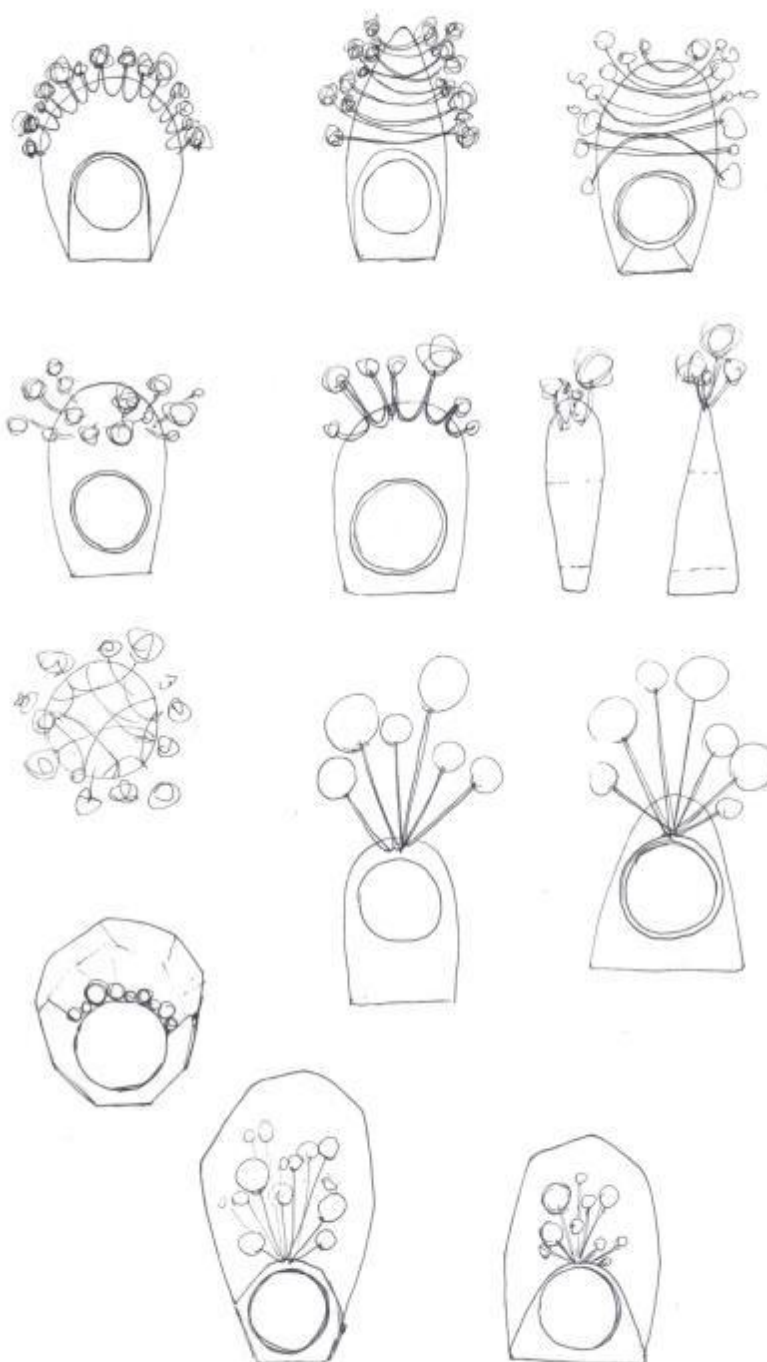


ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Желудковой С.В., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



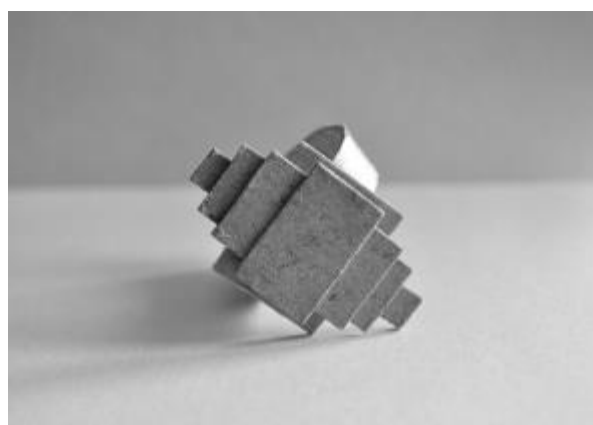
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Макеты Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 4, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Фото готовых в материале изделий Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 4, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Фото-презентация готовых в материале изделий Гуговой Д.С., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, формирующий эксперимент.





## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Фото готовых в материале изделий Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Фото-презентация готовых в материале изделий Желудковой С.В., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Калмыковой А.В., студентки гр. ДПИБ-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий этап эксперимента.



Эскизы Ключковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Фадеева С.Ю., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.





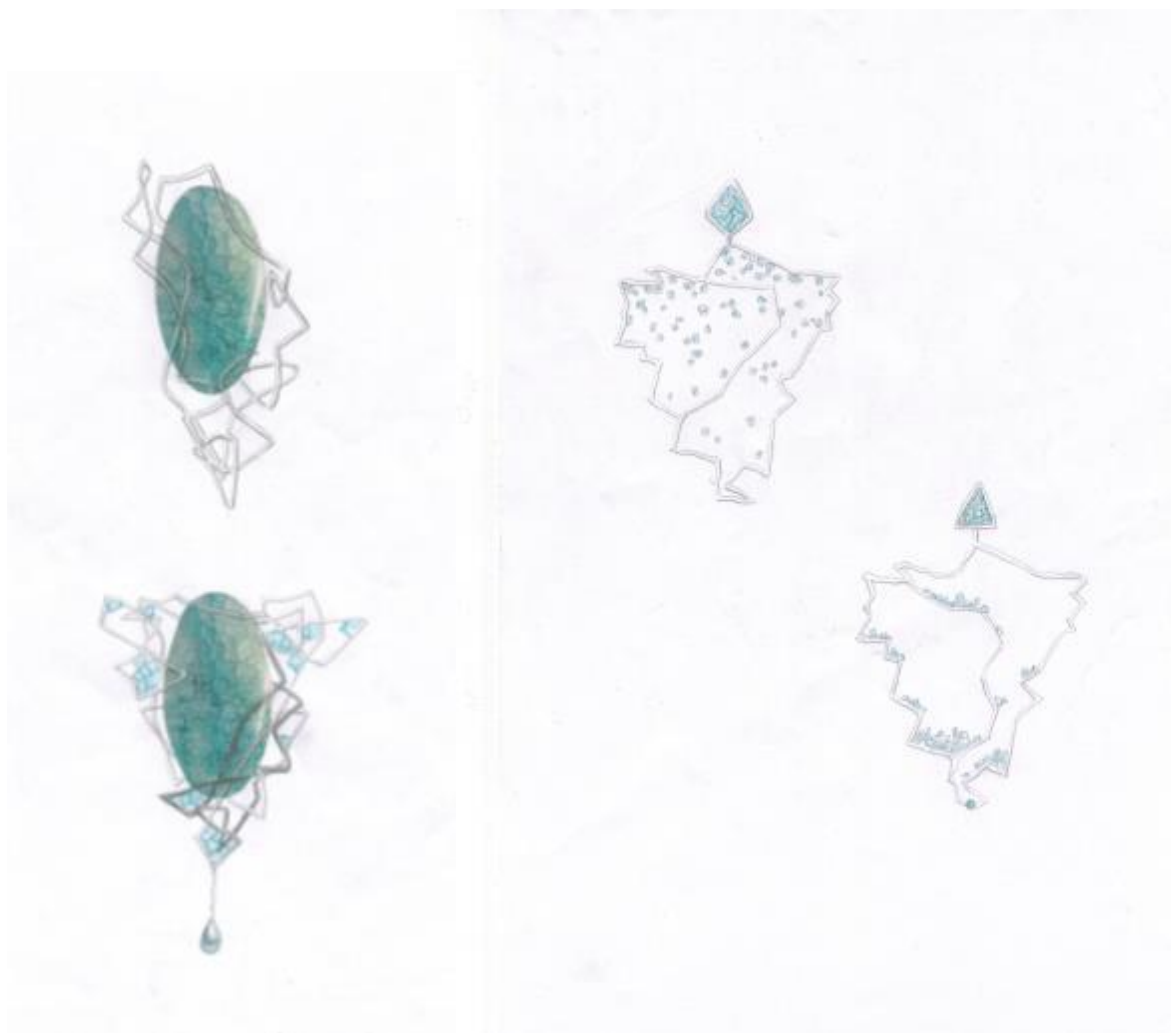
## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Эскизы Фадеева С.Ю., студентки гр. ДПИб-1301, задание 3, формирующий эксперимент.



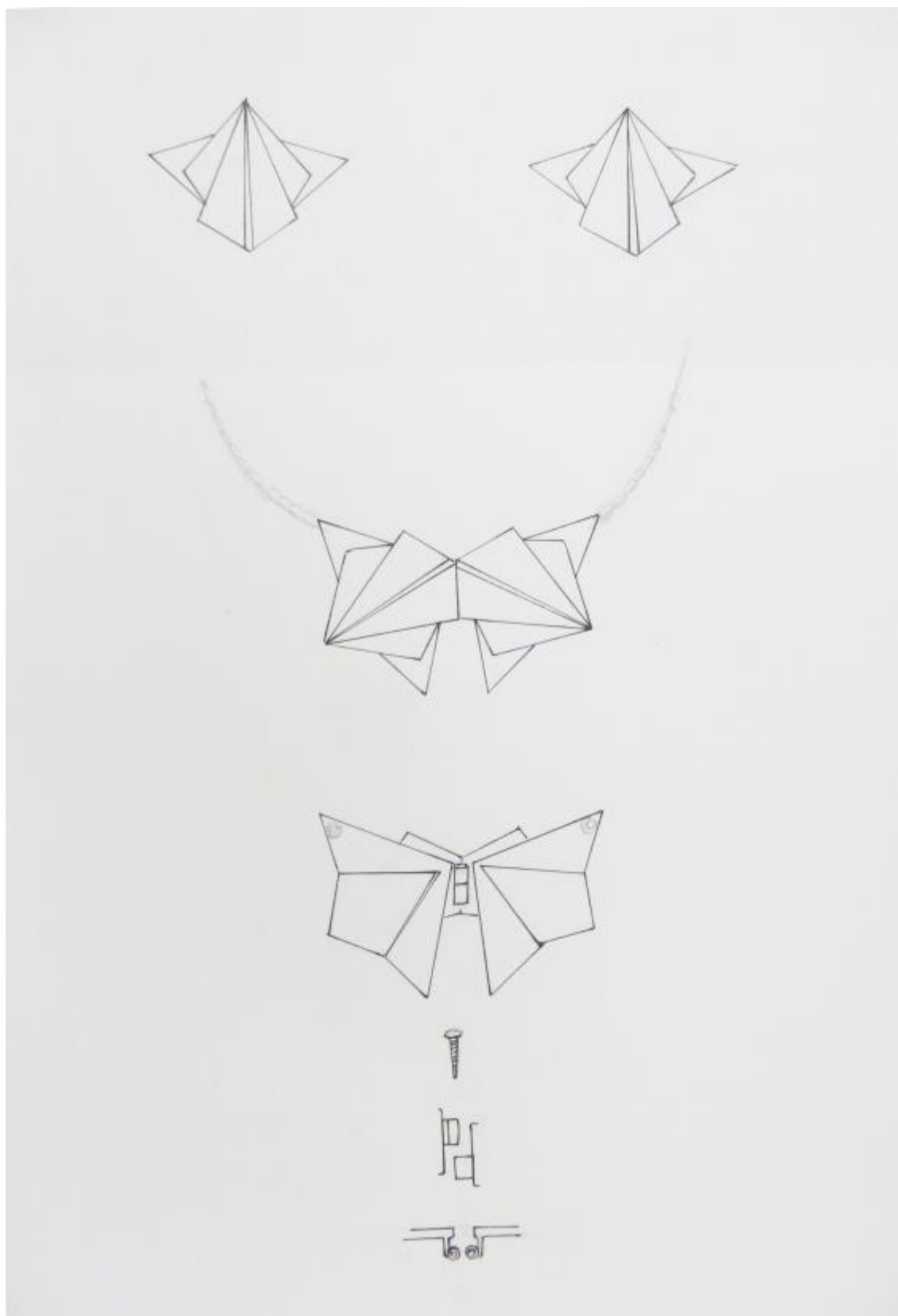
### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Эскизы Виноградовой С.П., студентки гр. ДПИб-1301, третий этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



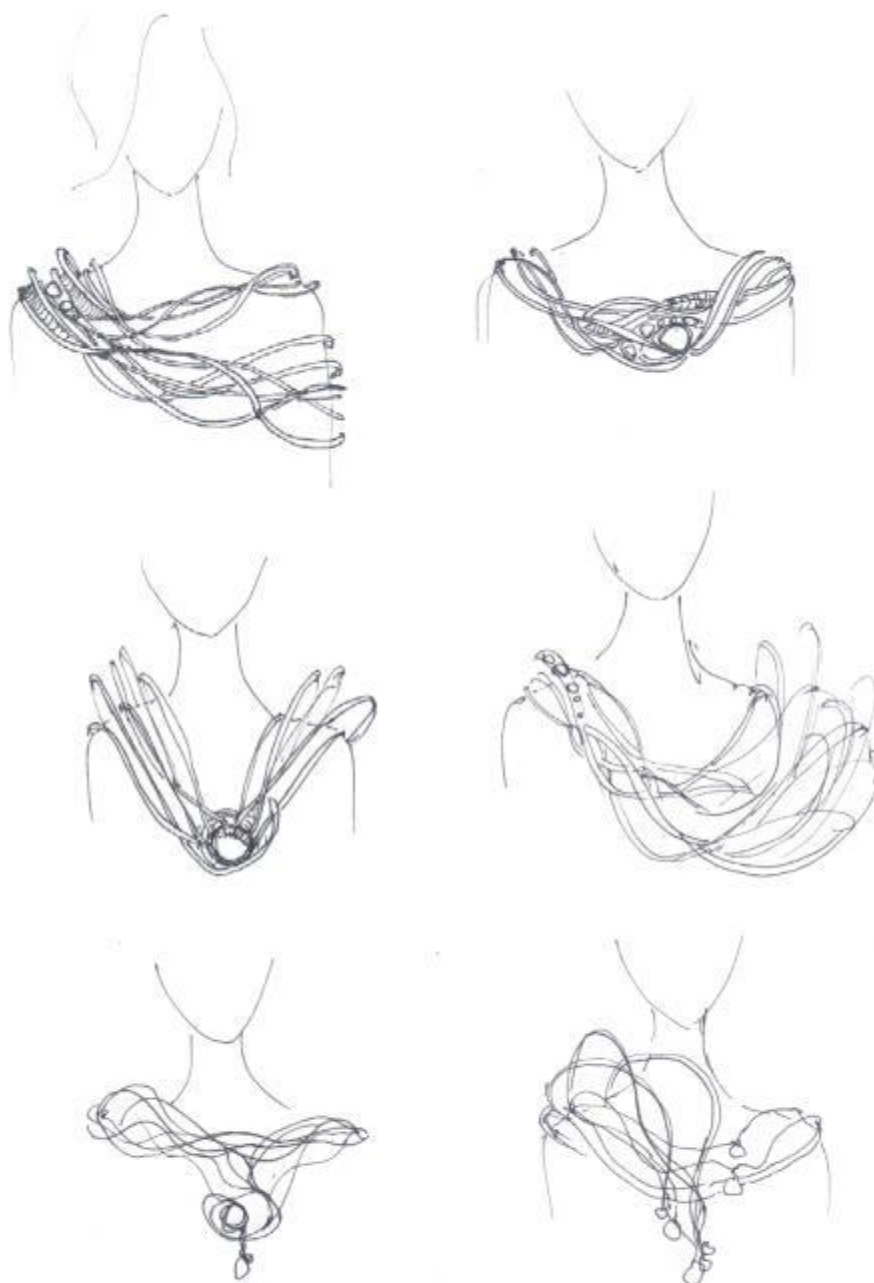
### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Эскизы Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, третий этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



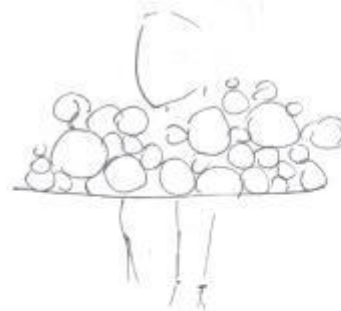
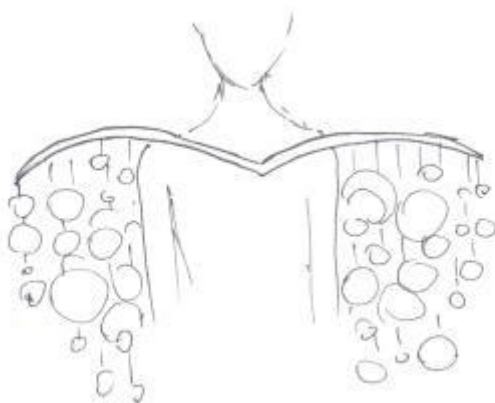
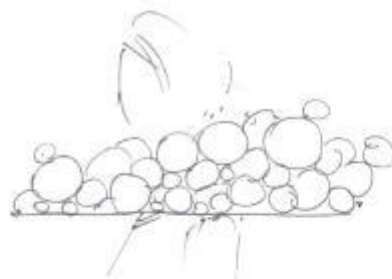
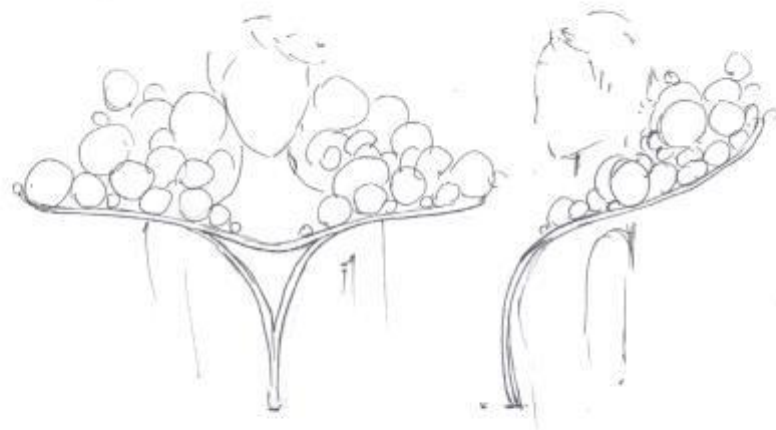
### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, третий этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



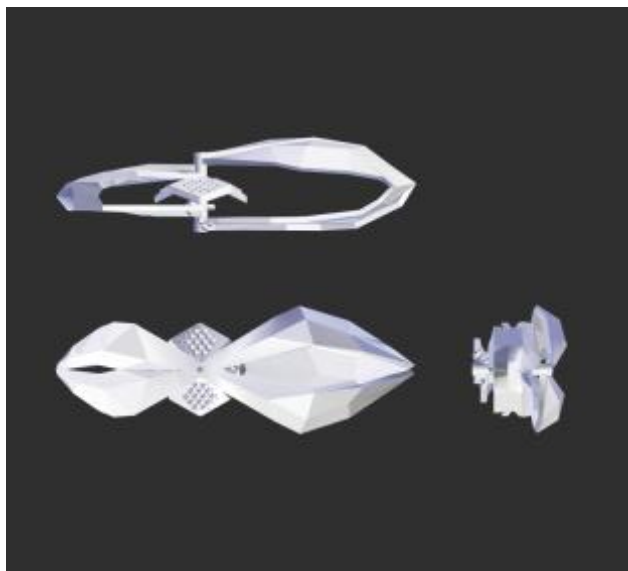
### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Эскизы Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, третий этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

3Д модели Желудковой С.В., студентки гр. ДПИб-1301, четвертый этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



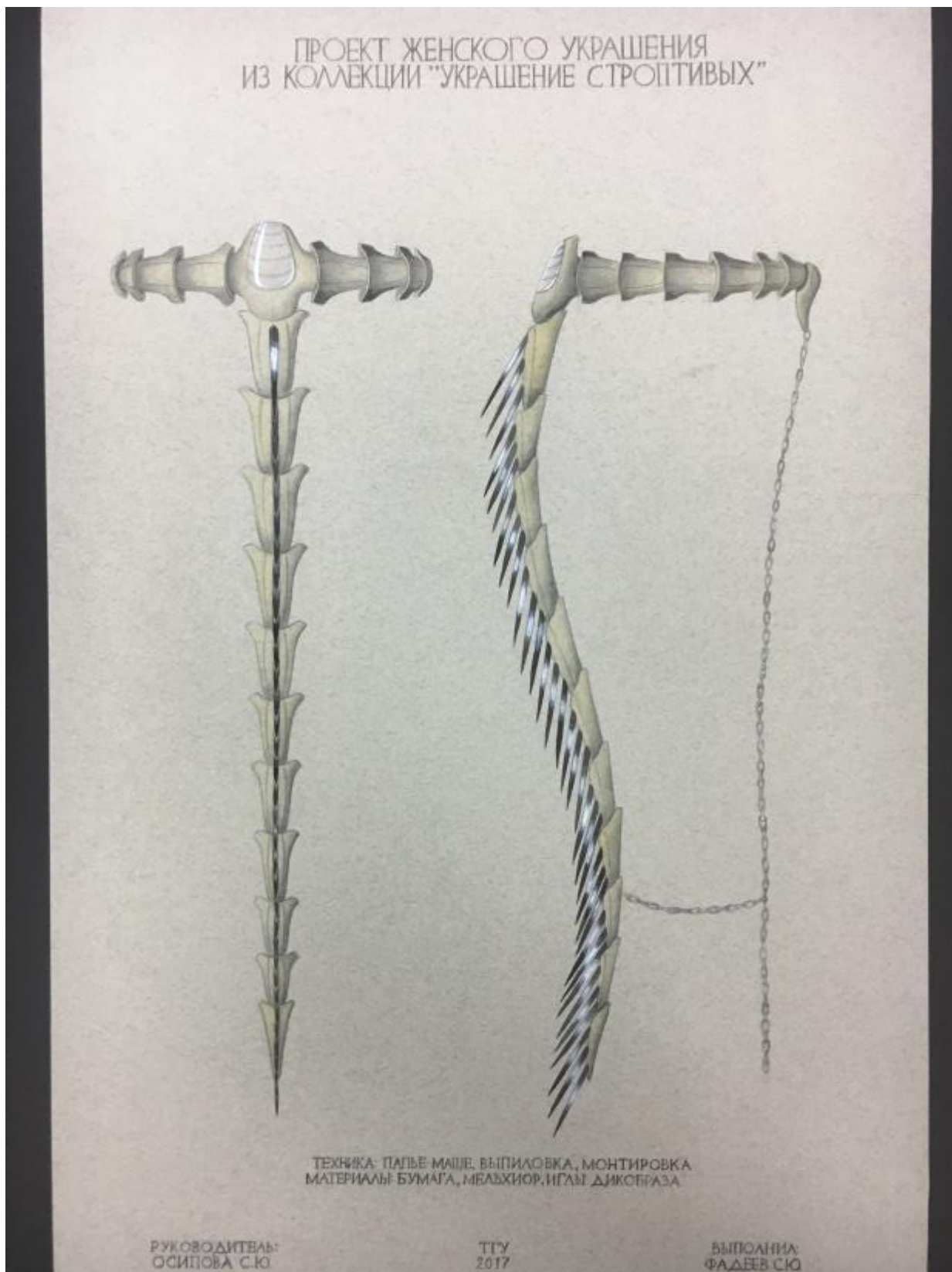
### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Макеты Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, четвертый этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

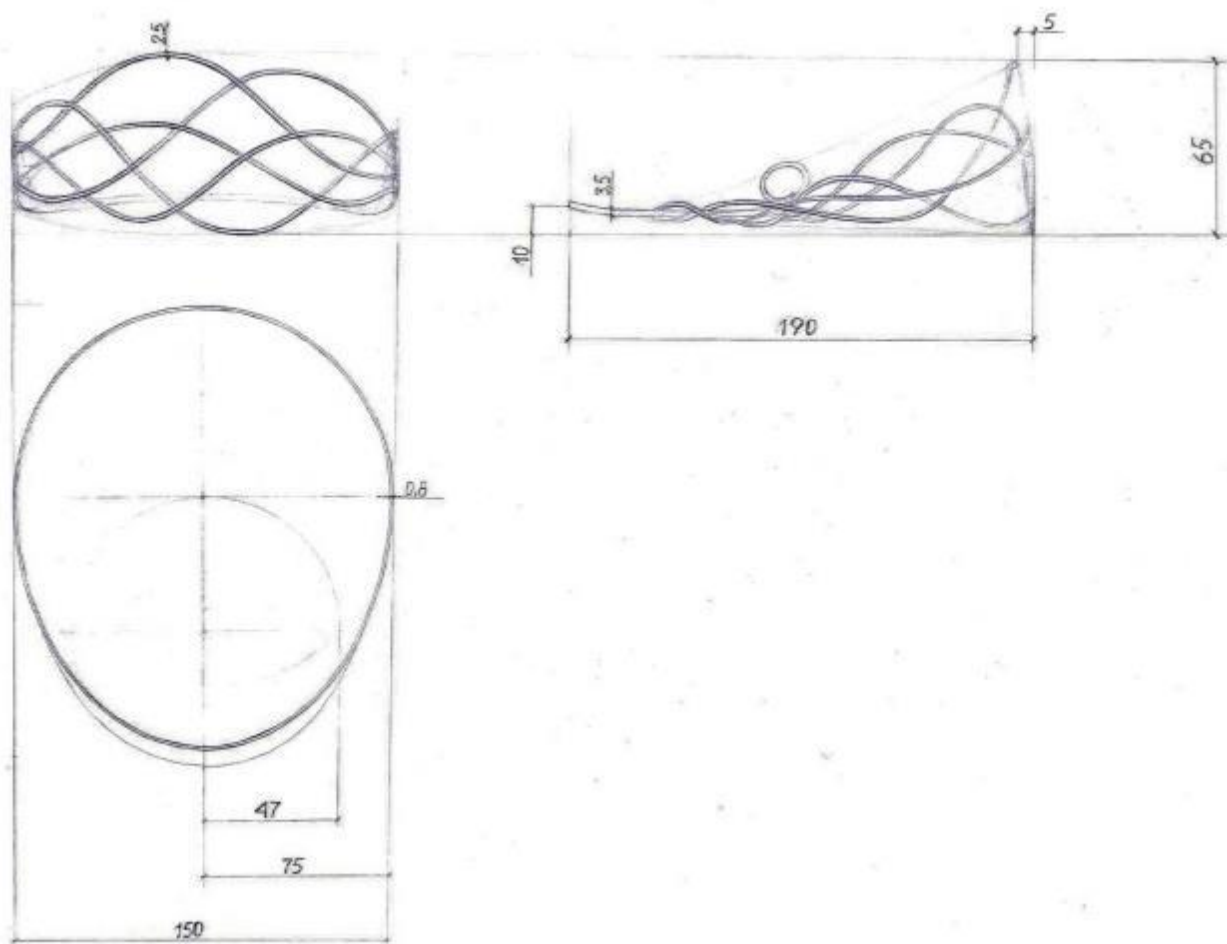
Эскизы в цвете Фадеева С.Ю., студента гр. ДПИб-1301, четвертый этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.





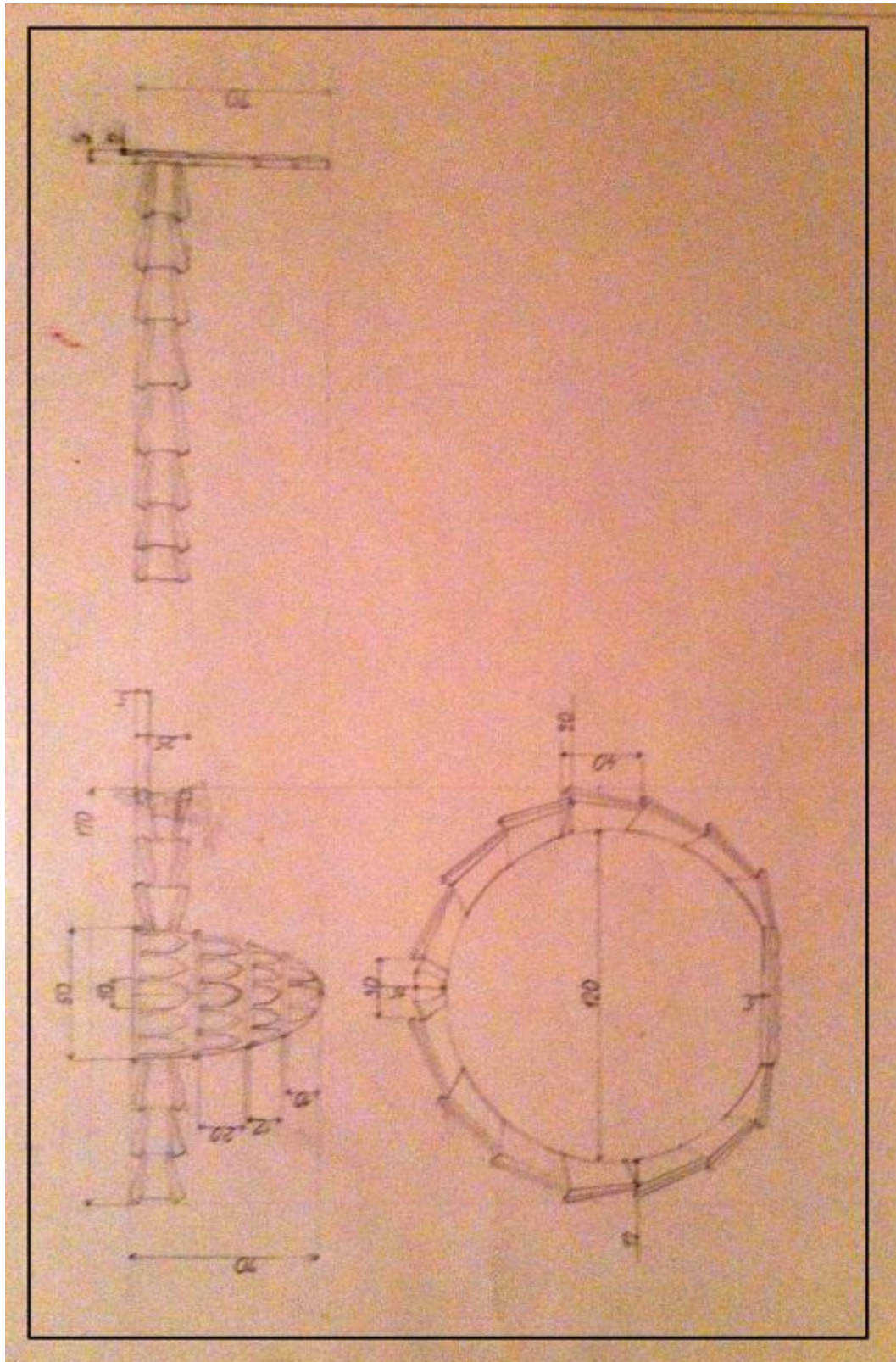
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Чертеж Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, пятый этап выполнения проектной части работы, контрольный эксперимент.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Чертеж Фадеева С.Ю., студентки гр. ДПИб-1301, пятый этап выполнения проектной части работы, констатирующий эксперимент.



### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Фото-презентация готовой работы в материале Гутовой Д.С., студентки гр. ДПИБ-1301, контрольный эксперимент.



## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Фото-презентация готовой работы в материале Ключковой В.П., студентки  
гр. ДПИб-1301, контрольный эксперимент.



### ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Фото-презентация готовой работы в материале Клочковой В.П., студентки гр. ДПИб-1301, контрольный эксперимент.

